

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 508 443 A1 2011-01-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

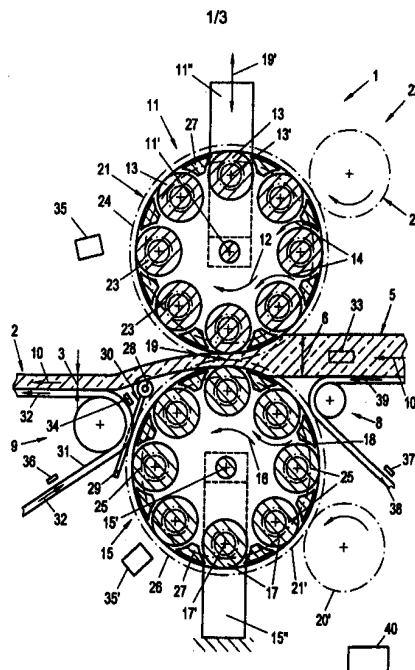
(21) Anmeldenummer: **A 1064/2009**(51) Int. Cl.⁸: **A21C 3/02** (2006.01)(22) Anmeldetag: **07.07.2009**(43) Veröffentlicht am: **15.01.2011**

(73) Patentinhaber:

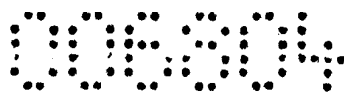
KÖNIG MASCHINEN GESELLSCHAFT
MBH
A-8045 GRAZ-ANDRITZ (AT)

(54) WALZVORRICHTUNG

(57) Bei einer Walzvorrichtung (1) zum Herstellen von Teigbändern (2) aus einem Teigrohling (5), mit einem oberen Walzenkopf (11) mit in Umfangsrichtung parallel zueinander drehbar angeordneten, horizontalen Walzen (13) sowie mit einem unteren Walzenkopf (15) mit in Umfangsrichtung parallel zueinander drehbar angeordneten, horizontalen Walzen (17), bei der die Walzen (13) des oberen Walzenkopfs (11) durch einen verstellbaren Spalt (19) von den Walzen (17) des unteren Walzenkopfs (15) beabstandet sind, wobei sich der obere Walzenkopf (11) sowie der untere Walzenkopf (15) jeweils in Transportrichtung (10) des Teigbands (2) drehen, ist vorgesehen, dass zwischen dem oberen Walzenkopf (11) und den Walzen (13) eine erste Differenzgeschwindigkeit sowie zwischen dem unteren Walzenkopf (15) und den Walzen (17) eine zweite Differenzgeschwindigkeit einstellbar sind.

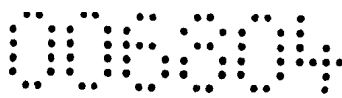


AT 508 443 A1 2011-01-15

Zusammenfassung:

Bei einer Walzvorrichtung (1) zum Herstellen von Teigbändern (2) aus einem Teigrohling (5), mit einem oberen Walzenkopf (11) mit in Umfangsrichtung parallel zueinander drehbar angeordneten, horizontalen Walzen (13) sowie mit einem unteren Walzenkopf (15) mit in Umfangsrichtung parallel zueinander drehbar angeordneten, horizontalen Walzen (17), bei der die Walzen (13) des oberen Walzenkopfs (11) durch einen verstellbaren Spalt (19) von den Walzen (17) des unteren Walzenkopfs (15) beabstandet sind, wobei sich der obere Walzenkopf (11) sowie der untere Walzenkopf (15) jeweils in Transportrichtung (10) des Teigbands (2) drehen, ist vorgesehen, dass zwischen dem oberen Walzenkopf (11) und den Walzen (13) eine erste Differenzgeschwindigkeit sowie zwischen dem unteren Walzenkopf (15) und den Walzen (17) eine zweite Differenzgeschwindigkeit einstellbar sind.

(Fig. 1)



K 12678

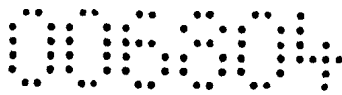
Walzvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Walzvorrichtung zum Herstellen von Teigbändern aus einem Teigrohling, mit einem oberen Walzenkopf mit in Umfangsrichtung parallel zueinander drehbar angeordneten, horizontalen Walzen sowie mit einem unteren Walzenkopf mit in Umfangsrichtung parallel zueinander drehbar angeordneten, horizontalen Walzen, wobei die Walzen des oberen Walzenkopfs durch einen verstellbaren Spalt von den Walzen des unteren Walzenkopfs beabstandet sind, wobei sich der obere Walzenkopf sowie der untere Walzenkopf jeweils in Transportrichtung des Teigbands drehen.

Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Ausführungen von Walzvorrichtungen zur Herstellung von Teigbändern bekannt.

In EP 0 239 154 B1 wird beispielsweise eine Auswalzvorrichtung zur Formung eines kontinuierlichen Teigbandes mit zwei einander gegenüberliegenden Walzen mit horizontalen parallelen Drehachsen gezeigt. Ein Austrittsspalt zur Schaffung des Teigbandes ist zwischen den beiden oberen, einander gegenüberliegenden Walzen sowie einer weiteren Walze, die unterhalb des Austrittsspalts versetzt angeordnet ist, vorgesehen. Die untere Walze ist mit einer Anzahl an in Umfangsrichtung befestigten Nebenwalzen ausgestattet, die gegenüber einer der beiden oberen Walzen um einen weiteren Austrittsspalt beabstandet ist. Die beiden oberen Walzen sind in dieser Ausführungsvariante jeweils als geschlossene Zylinder ausgeführt. In einer zweiten Ausführungsvariante sind eine der beiden oberen Walzen, als auch die untere Walze jeweils mit einer Anzahl an drehbar befestigten Nebenwalzen mit parallel zur Achse der jeweiligen Walze verlaufenden horizontalen Drehachsen ausgestattet, wobei sich die Walzen der oberen Walze bzw. der unteren Walze jeweils asynchron zueinander bewegen. Das Teigband wird in dieser zweiten Ausführungsvariante schräg zwischen den beiden gegenüberliegenden Walzen bzw. den jeweils entlang des Umfangs angeordneten Nebenwalzen ausgewalzt.

In WO 96/25046 wird das Prinzip einer Auswalzvorrichtung eines kontinuierlichen Teigbandes mit zwei gegenüberliegenden Walzen, die wiederum jeweils mit einer Anzahl drehbar befestigter Nebenwalzen versehen sind, übernommen. Die Nebenwalzen drehen sich um zueinander parallel angeordnete, horizontale Nebenachsen in Bezug auf die Hauptachsen der unteren als Transportvorrichtung bezeichneten Walze bzw. der oberen als Andrückvorrichtung bezeichneten Walze. Wesentlich ist dabei, dass sich die



Transportvorrichtung und die Andrückvorrichtung synchron zueinander bewegen. Bei dieser Auswalzvorrichtung weisen die Transportvorrichtung sowie die Andrückvorrichtung einen gemeinsamen Antrieb auf.

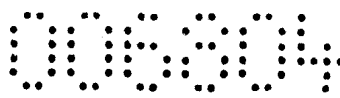
Nachteilig an den aus dem Stand der Technik bekannten Auswalzvorrichtungen ist, dass eine Verstellung der Kloppfrequenz der Nebenwalzen nur bedingt möglich ist. Eine automatische Anpassung der Kloppfrequenz der Nebenwalzen an die jeweiligen Erfordernisse der Teigherstellung, beispielsweise an die jeweilige Härte des Teiges, ist deshalb nicht möglich.

Die Dicke des Teigbands ist zwar durch Verstellen des Abstands zwischen Transport- und Andrückvorrichtung einstellbar. Eine Überwachung der Korrelation von Dicke und Breite des Teigbands ist bei Auswalzvorrichtungen bisher allerdings nicht vorgesehen, was ebenfalls von Nachteil bei den aus dem Stand der Technik bekannten gattungsgemäßen Vorrichtungen ist.

Einen weiteren Nachteil der bisher bekannten Auswalzvorrichtungen stellt der ungleichmäßige Einzug des unbearbeiteten Teigs in die Auswalzvorrichtung dar. So wird beispielsweise in der in WO 96/25046 gezeigten Ausführung einer Vorrichtung zur Herstellung von Teigbändern die untere Teigschicht durch Andrücken bzw. durch Zusammendrücken geringer mechanisch beansprucht als die obere Deckschicht des unbearbeiteten Teigs. Die hier auf die obere Deckschicht wirkenden Verformungskräfte bzw. Schubspannungen sind um ein Vielfaches höher als die an der Unterseite des Teiges nahe der Teigauflagefläche wirkenden Kräfte. Insbesondere für sehr schonend zu walzende Teige stellt diese Ausführung einen großen Nachteil dar.

Weiters gilt es, die ebenfalls aus WO 96/25046 bekannte Anordnung einer Teigübergabewelle, die stromabwärts nach den Walzen vorgesehen ist, zu verbessern. Durch die in WO 96/25046 gezeigte Anordnung der Teigübergabewelle kommt es zu einem Höhenversatz bei Übergabe des gewalzten Teigs auf das nachfolgende Förderband und somit zu einer unerwünschten Teigbelastung aufgrund einer Schleuderbewegung des Teiges.

Bei den bisher aus dem Stand der Technik bekannten Auswalzvorrichtungen für Teig, die Walzen mit mehreren jeweils an ihrem Umfang angeordneten Nebenwalzen verwenden, kann es vorkommen, dass Teigabschnitte zwischen den Nebenwalzen hindurch irrtümlich in das Innere des Walzenkopfs gelangen und es somit zu einer Verblockung der gesamten Auswalzvorrichtung und zu zwangsläufigen Betriebsunterbrechungen kommt. Auch hier gilt es, die bekannten Nachteile zu überwinden.



Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Walzvorrichtung zum Herstellen von Teigbändern aus einem Teigrohling bereitzustellen, die die geschilderten Nachteile des Stands der Technik vermeidet.

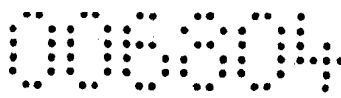
Diese Aufgabe wird bei einer Walzvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Erfindungsgemäß ist bei einer Walzvorrichtung zum Herstellen von Teigbändern aus einem Teigrohling, mit einem oberen Walzenkopf mit in Umfangsrichtung parallel zueinander drehbar angeordneten, horizontalen Walzen sowie mit einem unteren Walzenkopf mit in Umfangsrichtung parallel zueinander drehbar angeordneten, horizontalen Walzen, wobei die Walzen des oberen Walzenkopfs durch einen verstellbaren Teigspalt von den Walzen des unteren Walzenkopfs beabstandet sind, wobei sich der obere Walzenkopf sowie der untere Walzenkopf jeweils in Transportrichtung des Teigbands drehen, vorgesehen, dass zwischen dem oberen Walzenkopf und seinen Walzen eine erste Differenzgeschwindigkeit sowie zwischen dem unteren Walzenkopf und seinen Walzen eine zweite Differenzgeschwindigkeit einstellbar sind.

Eine einstellbare Differenzgeschwindigkeit zwischen den Walzenköpfen und den jeweiligen Walzen ist für gattungsgemäße Walzvorrichtungen ein wichtiges Kriterium zum Erreichen der gewünschten Teigqualität. So ist beispielsweise bei der Bearbeitung fester Teige eine höhere Geschwindigkeitsdifferenz zwischen den Walzen und dem jeweiligen Walzenkopf erforderlich als bei weichen Teigen.

Als Teigrohling werden im Folgenden sämtliche denkbaren Varianten von halbfertigen Teigen bezeichnet, die beispielsweise als durchgehender Teigstrang, oder als einzelne Teigabschnitte bzw. Teigstücke der Walzvorrichtung zugeführt werden. Die Teigabschnitte bzw. Teigstücke können auch voneinander beabstandet sein. Ebenso können vorgefertigte Teigstücke der Walzvorrichtung zugeführt werden. Teig, der nach dem Walzen die erfindungsgemäße Walzvorrichtung stromabwärts verlässt, wird als Teigband bezeichnet, wobei das Teigband durchgehend oder auch abschnittsweise unterbrochen sein kann.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist bei einer Walzvorrichtung zur Einstellung von Differenzgeschwindigkeiten zwischen den Walzenköpfen und den jeweiligen Walzen ein Planetengetriebe vorgesehen. Vorteilhaft ermöglicht der Einsatz eines Planetengetriebes



große Übersetzungsstufen und große Drehmomente beim Antrieb der Walzenköpfe und der jeweiligen Walzen, die an den Walzenköpfen angeordnet sind.

In einer vorteilhaften Ausgestaltungsform ist bei einer erfindungsgemäßen Walzvorrichtung für die Walzen des oberen Walzenkopfs sowie für die Walzen des unteren Walzenkopfs jeweils ein eigener Antrieb vorgesehen, der mit dem oberen Walzenkopf und/oder dem unteren Walzenkopf bewegungsmäßig gekoppelt ist.

Die bewegungsmäßige Koppelung der Antriebe der jeweiligen Walzen mit dem oberen und/oder dem unteren Walzenkopf erfolgt beispielsweise mittels ineinander greifender Zahnkränze. Eine bewegungsmäßige Kopplung der Antriebe der Walzenköpfe mit den jeweiligen Walzen kann auch mittels Treibriemen, beispielsweise als Zahnriemen oder Keilriemen ausgebildet, erfolgen.

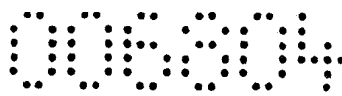
Zweckmäßig sind bei einer erfindungsgemäßen Walzvorrichtung die Drehgeschwindigkeiten des oberen Walzenkopfs und des unteren Walzenkopfs voneinander unabhängig einstellbar.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Walzvorrichtung sieht vor, dass die Drehgeschwindigkeiten der Walzen des oberen Walzenkopfs und der Walzen des unteren Walzenkopfs voneinander unabhängig einstellbar sind.

Mit individuell einstellbaren Drehgeschwindigkeiten des oberen Walzenkopfs und des unteren Walzenkopfs und/oder mit individuell einstellbaren Drehgeschwindigkeiten der Walzen des oberen Walzenkopfs und der Walzen des unteren Walzenkopfs können in besonders vorteilhafter Weise verschiedene Rezepturen für unterschiedlichste Teige eingestellt werden. Somit ist mit der erfindungsgemäßen Walzvorrichtung ein besonders schonendes und zugleich besonders wirksames Walzen der Teige möglich.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist bei einer Walzvorrichtung eine Zuleitvorrichtung für die Zufuhr des Teigrohlings zur Walzvorrichtung vorgesehen, wobei die Mitte der Schichtdicke des Teigrohlings im Wesentlichen auf gleichem Niveau wie der Spalt einstellbar ist. Somit werden die Unterseite und Oberseite des Teigrohlings gleichmäßig mechanisch belastet.

In einer weiteren Ausführungsform zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe ist bei einer Walzvorrichtung eine Ableitvorrichtung umfassend ein Förderband für den Abtransport des Teigbands in Transportrichtung vorgesehen, wobei das Förderband unterhalb des Niveaus



des Spalts angeordnet ist. Das Teigband wird dabei sehr schonend durch sein Eigengewicht von oben auf das unterhalb befindliche Förderband, welches stromabwärts des Spalts vorgesehen ist, abgesenkt.

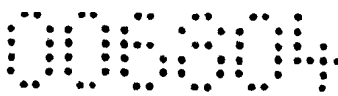
In einer weiteren Fortbildung der erfindungsgemäßen Walzvorrichtung sind parallele Teigführungsleisten zwischen den Walzen in Axialrichtung des oberen Walzenkopfs und/oder zwischen den Walzen in Axialrichtung des unteren Walzenkopfs angeordnet. Die Teigführungsleisten verhindern, dass Teigabschnitte zwischen am Umfang angeordneten Walzen ins Innere des unteren und/oder oberen Walzenkopfs gelangen können. Störungen aufgrund von Teigverblockungen können somit zuverlässig verhindert werden.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Walzvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Teigführungsleisten aus einem Teig abweisenden Material, beispielsweise aus Kunststoff, hergestellt sind. Teigführungsleisten können beispielsweise auch aus einem Metall, das Teig abweisend beschichtet ist, hergestellt sein.

In einer Fortbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass bei einer Walzvorrichtung Sensoren zur Erfassung der Breite der Teigbahn vorgesehen sind. Beispielsweise sind die Sensoren stromaufwärts vom Spalt vorgesehen und dienen zur Erfassung der Breite des Teigrohlings. In einer anderen Ausführung sind die Sensoren beispielsweise stromabwärts vom Spalt vorgesehen und dienen zur Erfassung der Breite des gewalzten Teigbands. Auch Kombinationen von mehreren Sensoren sowohl zur Breitenerfassung des Teigrohlings stromaufwärts des Spalts, als auch zur Breitenerfassung des Teigbands nach Verlassen der Walzvorrichtung sind denkbar.

Eine weitere zweckmäßige Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Walzvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sensor zur Erfassung der Transportgeschwindigkeit des Förderbands der Ableitvorrichtung, zumindest ein Sensor zur Erfassung der Transportgeschwindigkeit des Förderbands der Zuleitvorrichtung sowie zumindest ein Sensor zur Erfassung der Umfangsgeschwindigkeit des oberen Walzenkopfs und/oder des unteren Walzenkopfs vorgesehen sind.

Vorteilhaft ist bei einer erfindungsgemäßen Walzvorrichtung eine Teigübergabewelle vorgesehen, die in Transportrichtung stromabwärts vom Spalt sowie unterhalb des Niveaus des Spalts angeordnet ist. Durch die geeignete Anordnung der Teigübergabewelle wird erreicht, dass das Teigband ohne Höhenversatz und somit besonders schonend an das nachfolgende Förderband der Ableitvorrichtung übergeben wird.



Eine Variante der erfindungsgemäßen Walzvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Teigübergabewelle an einer schwenkbaren Halterung befestigt ist und von der Bahn des Teigbands weggeschwenkt wird, sobald die Drehgeschwindigkeit der Teigübergabewelle, die von einem Sensor erfasst wird, geringer ist als die vom Sensor erfasste Umfangsgeschwindigkeit des oberen und/ oder unteren Walzenkopfs. Die Teigübergabewelle wird dazu beispielsweise von der Teigbahn nach unten weggeklappt.

In einer weiteren zweckmäßigen Ausführung einer erfindungsgemäßen Walzvorrichtung ist in Transportrichtung stromabwärts vom Spalt eine Vorrichtung zur Drucklufteinblasung unterhalb des Niveaus des Spalts vorgesehen. Mit dieser Vorrichtung zur Drucklufteinblasung wird - vergleichbar mit einer Teigübergabewelle - ebenfalls eine möglichst schonende Übergabe des Teigbands in Transportrichtung an das nachfolgende Förderband der Ableitvorrichtung bezweckt. Im Unterschied zu einer Teigübergabewelle erfolgt bei der Drucklufteinblasung die Übergabe des Teigbands an die Ableitvorrichtung berührungsfrei.

Weiters ist eine Variante einer Walzvorrichtung denkbar, bei der stromabwärts des Spalts sowie unterhalb seines Niveaus sowohl eine Teigübergabewelle, als auch eine Vorrichtung zur Drucklufteinblasung vorgesehen sind.

Besonders vorteilhaft ist eine erfindungsgemäße Walzvorrichtung gekennzeichnet durch eine Steuereinheit, in der mehrere Rezepturen mit jeweils unterschiedlichen ersten Differenzgeschwindigkeiten zwischen dem oberen Walzenkopf und den Walzen des oberen Walzenkopfs und/oder zweiten Differenzgeschwindigkeiten zwischen dem unteren Walzenkopf und den Walzen des unteren Walzenkopfs speicherbar sind. Somit stehen Betriebseinstellungen verschiedener Rezepturen zum Walzen unterschiedlicher Teige, beispielsweise von festen sowie von weichen Teigen, jederzeit abrufbar zur Verfügung.

In einer Fortführung der erfindungsgemäßen Walzvorrichtung sind in der Steuereinheit anhand der Sensorsignale zur Erfassung der Breite der Teigbahn die Sensorsignale zur Erfassung der Umfangsgeschwindigkeit der Teigübergabewelle, zur Erfassung der Umfangsgeschwindigkeit der Walzenköpfe, zur Erfassung der Transportgeschwindigkeit des Förderbands der Ableitvorrichtung sowie zur Erfassung der Transportgeschwindigkeit des Förderbands der Zuleitvorrichtung auswertbar und die Umfangsgeschwindigkeiten der Teigübergabewelle und/oder des oberen Walzenkopfs und/oder des unteren Walzenkopfs und/oder die Transportgeschwindigkeit des Förderbands der Ableitvorrichtung und/oder die

Transportgeschwindigkeit des Förderbands der Zuleitvorrichtung sind regelbar, sodass ein Breitenbereich der Teigbahn nicht über- oder unterschritten wird.

Die Breitenüberwachung des Teigbands ergibt gemeinsam mit dem in der Höhe verstellbaren Spalt eine Möglichkeit, die Korrelation zwischen Breite und Dicke der Teigbahn vor bzw. nach Passieren des Spalts zu steuern. Abweichungen über einen vordefinierten Breitenbereich der Teigbahn werden somit zuverlässig vermieden. Sinngemäß kann dieser vordefinierte Breitenbereich - abhängig von der Anordnung der Breitensensoren - sowohl in Transportrichtung stromaufwärts der Walzvorrichtung, als auch stromabwärts der Walzvorrichtung gesteuert werden. Weiters kann auch eine Überprüfung der Breite der Teigbahn sowohl stromaufwärts, als auch stromabwärts der Walzvorrichtung erforderlich sein. Auch diese mögliche Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Walzvorrichtung ist hier mit umfasst.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

Es zeigen:

Fig. 1 in einer stark vereinfachten Seitenansicht einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Walzvorrichtung.

Fig. 2 eine schematische Frontalansicht einer erfindungsgemäßen Walzvorrichtung samt den Antriebskomponenten.

Fig. 3 in Draufsicht eine schematische Übersicht des Verlaufs der Teigbahn entlang einer erfindungsgemäßen Walzvorrichtung.

In Fig. 1 ist in einer Seitenansicht eine Walzvorrichtung 1 dargestellt, die Teigbänder 2 mit einer gewünschten Dicke 3 und einer Breite 4 aus einem Teigrohling 5 mit einer Dicke 6 und einer Breite 7 herstellen. In Fig. 1 sowie in der folgenden Fig. 3 ist das Teigband 2 jeweils als eine durchgehende, ununterbrochene Teigbahn dargestellt. Die erfindungsgemäße Walzvorrichtung 1 ist auch geeignet, um einzelne Teigabschnitte oder beispielsweise vorgefertigte Teigstücke auszuwalzen.

Der Teigrohling 5 wird von einer Zuleitvorrichtung 8 zu der Walzvorrichtung 1 gefördert, das ausgewalzte Teigband 2 wird von einer Ableitvorrichtung 9 in Transportrichtung 10 des Teigbands 2 von der Walzvorrichtung 1 weiter stromabwärts gefördert.

Die Walzvorrichtung 1 umfasst einen oberen Walzenkopf 11, der oberhalb der Teigbahn angeordnet ist. Der obere Walzenkopf 11 ist um eine Drehachse 11' drehbar in einer Halterung 11'' gelagert. Die Drehrichtung 12 des oberen Walzenkopfs 11 ist dabei so gewählt, dass sich der obere Walzenkopf 11 in Umfangsrichtung in Transportrichtung 10 des Teigbands 2 bewegt. Am oberen Walzenkopf 11 sind in Umfangsrichtung jeweils parallel zueinander mehrere horizontale Walzen 13 angeordnet, die vergleichbar mit Satelliten um den oberen Walzenkopf 11 kreisen. Die Walzen 13 sind ihrerseits jeweils um ihre Drehachsen 13' in Drehrichtung 14 drehbar entlang des Umfangs des oberen Walzenkopfs 11 gelagert.

Ebenso umfasst die Walzvorrichtung 1 einen unteren Walzenkopf 15, der unterhalb der Teigbahn angeordnet ist. Der untere Walzenkopf 15 ist um eine Drehachse 15' drehbar in einer Halterung 15'' gelagert. Die Drehrichtung 16 des unteren Walzenkopfs 15 ist so gewählt, dass sich der untere Walzenkopf 15 - ebenso wie der obere Walzenkopf 11 - in Umfangsrichtung in Transportrichtung 10 des Teigbands 2 bewegt. Am unteren Walzenkopf 15 sind in Umfangsrichtung jeweils parallel zueinander mehrere horizontale Walzen 17 angeordnet, die vergleichbar mit Satelliten um den unteren Walzenkopf 15 kreisen. Die Walzen 17 sind ihrerseits jeweils um ihre Drehachsen 17' in Drehrichtung 18 drehbar entlang des Umfangs des oberen Walzenkopfs 11 gelagert.

Zwischen den Walzen 13 des oberen Walzenkopfs 11 und den Walzen 17 des unteren Walzenkopfs 15 ist als Abstand ein horizontaler Spalt 19 vorgesehen, durch den das Teigband 2 hindurch gepresst wird. Der Spaltabstand des Spalts 19 gibt die Dicke 3 des fertig gewalzten Teigbands 2 vor und ist in der Höhe verstellbar. Dazu wird beispielsweise die Halterung 11'' des oberen Walzenkorbs 11 in Pfeilrichtung 19' gehoben bzw. abgesenkt.

Auch andere Ausführungen eines verstellbaren Spaltabstands des Spalts 19 sind denkbar. Beispielsweise können sowohl die Halterung 11'' des oberen Walzenkorbs 11, als auch die Halterung 15'' des unteren Walzenkorbs 15 vertikal verstellbar angeordnet sein.

Fig. 2 zeigt in einer Frontalansicht den zwischen dem oberen Walzenkopf 11 und dem unteren Walzenkopf 15 gelegenen Spalt 19. Das Teigband 2 verlässt den Spalt 19 mit einer

Teigdicke 3 sowie mit einer Teigbreite 4. Eine Höhenverstellung des Spalts 19 hat somit Auswirkungen auf den Querschnitt des Teigbands 2.

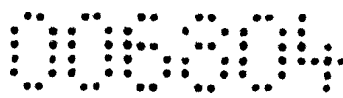
Wie in der in Fig. 1 gewählten Schnittdarstellung deutlich zu erkennen ist, sind bei der erfindungsgemäßen Walzvorrichtung 1 die Niveaus so gewählt, dass sich zur Teigzufuhr die Mitte der Schichtdicke 6 des Teigrohlings 5 im Wesentlichen auf gleichem Niveau wie der Spalt 19 befindet. Für den Abtransport des Teigbands 2 in Transportrichtung 10 ist die Ableitvorrichtung 9 unterhalb des Niveaus des Spalts 19 angeordnet.

In der in Fig. 1 bzw. in Fig. 2 gezeigten Ausführung sind sowohl der obere Walzenkopf 11 mit einem eigenen Antrieb 20, als auch der untere Walzenkopf 15 mit einem eigenen Antrieb 20' versehen. Beispielsweise werden als Antrieb 20 bzw. 20' jeweils Asynchronmotoren eingesetzt.

An den Enden der Walzen 13 des oberen Walzenkopfs 11 befinden sich jeweils Zahnräder 23, die von einem Zahnkranz 24 angetrieben werden. Der Zahnkranz 24 wiederum wird von einem eigenen Antrieb 21 angetrieben. Zahnkranz 24 sowie Zahnräder 23 sind Teil eines Planetengetriebes 22.

Die Zahnräder 23 an den Enden der Walzen 13 kämmen im Zahnkranz 24, wobei ein konstantes Übersetzungsverhältnis zwischen den rotierenden Walzen 13 und dem umlaufenden Zahnkranz 24 eingestellt ist. Das konstante Übersetzungsverhältnis wird mit einer veränderbaren Geschwindigkeit des eigenen Antriebs 21 überlagert. Durch die beiden Antriebe 20 und 21 können somit beliebige Differenzgeschwindigkeiten zwischen dem in Drehrichtung 12 umlaufenden oberen Walzenkopf 11 und den jeweils in gegengleicher Drehrichtung 14 umlaufenden Walzen 13 eingestellt werden.

Analog dazu ist der untere Walzenkopf 15 drehbar in Drehrichtung 16 gelagert und mit einem eigenen Antrieb 20' versehen. Die Walzen 17 des unteren Walzenkopfs 15 sind jeweils an ihren Enden mit Zahnrädern 25 versehen, die in einem umlaufenden Zahnkranz 26 kämmen. Der Zahnkranz 26 wird von einem Antrieb 21' angetrieben. Zahnkranz 26 und Zahnräder 25 sind Teil eines Planetengetriebes 22. Wiederum sind Differenzgeschwindigkeiten zwischen dem in Drehrichtung 16 umlaufenden unteren Walzenkopf 15 und den jeweils in gegengleicher Drehrichtung 18 umlaufenden Walzen 17 individuell einstellbar.



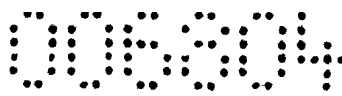
Somit kann die Kloppfrequenz, mit der die rotierenden oberen Walzen 13 die Oberseite der Teigbahn und die rotierenden unteren Walzen 17 die Unterseite der Teigbahn im Spalt 19 auswalzen, jeweils individuell auf die Erfordernisse der jeweiligen Teigrezeptur angepasst werden.

Zwischen den einzelnen Walzen 13 des oberen Walzenkopfs 11 bzw. zwischen den einzelnen Walzen 17 des unteren Walzenkopfs sind Teigführungsleisten 27 vorgesehen, die aus einem Teig abweisenden Material, beispielsweise aus Kunststoff, hergestellt sind und während des Walzvorgangs ein unbeabsichtigtes Eindringen der Teigbahn in das Innere des oberen Walzenkopfs 11 bzw. des unteren Walzenkopfs 15 verhindern. Die Teigführungsleisten 27 des oberen Walzenkopfs 11 können je nach Anforderung auch weggelassen werden.

Zur Erfassung der Umfangsgeschwindigkeit des oberen Walzenkopfs 11 ist ein Sensor 35 vorgesehen. In der in Fig. 1 gezeigten Ausführung ist ein weiterer Sensor 35' eigens zur Erfassung der Umfangsgeschwindigkeit des unteren Walzenkopfs 15 vorgesehen. Es ist auch denkbar, dass ein gemeinsamer Sensor 35 die Umfangsgeschwindigkeiten sowohl des oberen Walzenkopfs 11, als auch des unteren Walzenkopfs 15 erfasst.

Die Ableitvorrichtung 9 umfasst ein Förderband 31 für den Abtransport des Teigbands 2. Das Förderband 31 wird von einem eigenen Antrieb in Pfeilrichtung 32 bewegt. Die Transportgeschwindigkeit des Förderbands 31 in Richtung 32 entspricht der Transportgeschwindigkeit des Teigbands 2 in Transportrichtung 10. Zur Erfassung seiner Transportgeschwindigkeit ist das Förderband 31 mit einem Sensor 36 versehen.

Zwischen dem unteren Walzenkopf 15 und dem Förderband 31 ist in Transportrichtung 10 stromabwärts des Spalts 19 eine Teigübergabewelle 28 vorgesehen. Die Teigübergabewelle 28 hat insbesondere zu Beginn des Auswalzvorgangs, wenn ein neuer Teigabschnitt des Teigbands 2 den Spalt 19 in Transportrichtung 10 verlässt, die Aufgabe, das Teigband 2 schonend auf die Auflagefläche des umlaufenden Förderbands 31 zu befördern. Dazu ist die Teigübergabewelle 28 mit einem eigenen Antrieb ausgestattet und wird von diesem in Drehrichtung 30 angetrieben. Zur Überwachung der Drehgeschwindigkeit der Teigübergabewelle 28 ist ein eigener Sensor 34 vorgesehen. Die Teigübergabewelle 28 ist an einer schwenkbaren Halterung 29 befestigt und kann nach erfolgreicher Übergabe des Teigbands 2 an die Ableitvorrichtung 9 aus der Bahn des Teigbands 2 beispielsweise nach unten weggeschwenkt werden.



Anstelle der Teigübergabewelle 28 oder als Zusatz kann ebenfalls eine Vorrichtung zur Drucklufteinblasung unterhalb des Niveaus des Spalts 19 vorgesehen sein. Diese Vorrichtung zur Drucklufteinblasung, die beispielsweise ein horizontales Rohr mit obenseitig angeordneten Luftauslassdüsen umfasst, welche zur Unterseite des Teigbands 2 hin ausgerichtet sind, unterstützt ebenfalls die Bewegung des Teigbands 2 in Transportrichtung 10 stromabwärts des Spalts 19 und sichert die schonende Übergabe des Teigbands 2 an das Förderband 31.

Eine solche Vorrichtung zur Drucklufteinblasung kann in axialer Richtung der Teigübergabewelle 28 anstelle dieser oder in Ergänzung zu dieser parallel daneben angeordnet sein. Luftauslassdüsen können beispielsweise auch direkt an der Teigübergabewelle 28 an deren dem Teigband 2 zugewandten Oberseite 28 angeordnet sein. Im Gegensatz zur Teigübergabewelle 28, über die das Teigband 2 aufliegend läuft, erfolgt der Weitertransport des Teigbands 2 mittels Drucklufteinblasung berührungslos. Eine separate Vorrichtung zur Drucklufteinblasung ist der Übersichtlichkeit wegen nicht dargestellt.

Aufstromseitig der beiden gegenläufigen Walzenköpfe 11 bzw. 15 ist eine Zuleitvorrichtung 8 vorgesehen, die ein Förderband 38 umfasst, auf dessen Oberseite der Teigrohling 5 in Transportrichtung 10' zum Spalt 19 gefördert wird. Das Förderband 38 wird von einem eigenen Antrieb in Transportrichtung 39 bewegt. Die Transportgeschwindigkeit des Förderbands 38 in Richtung 39 entspricht der Transportgeschwindigkeit des Teigrohlings 5 in Richtung 10'. Zur Erfassung der Transportgeschwindigkeit des Förderbands 38 in Transportrichtung 39 ist es mit einem eigenen Sensor 37 versehen.

Die Walzvorrichtung 1 ist mit einer Steuereinheit 40 ausgestattet, in der mehrere Rezepturen mit jeweils unterschiedlichen ersten Differenzgeschwindigkeiten zwischen dem oberen Walzenkopf 11 und den Walzen 13 und/oder zweiten Differenzgeschwindigkeiten zwischen dem unteren Walzenkopf 15 und den Walzen 17 speicherbar sind.

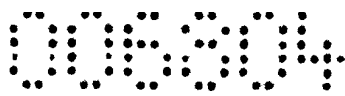
Weiters sind von der Steuereinheit 40 anhand der Sensorsignale 33 zur Erfassung der Breite 4 des Teigbands 2 die Sensorsignale 34, 35, 35', 36, 37 auswertbar und die Umfangsgeschwindigkeiten der Teigübergabewelle 28 und/oder des oberen Walzenkopfs 11 und/oder des unteren Walzenkopfs 15 und/oder die Transportgeschwindigkeit des Förderbands 31 und/oder die Transportgeschwindigkeit des Förderbands 38 so regelbar, dass ein Breitenbereich 4' des Teigbands 2 nicht über- oder unterschritten wird.

Der Breitenbereich 4' entspricht der individuell eingestellten Sollbreite des gewalzten Teigbands 2 und ist in Fig. 3 dargestellt. Dabei wird von der Steuereinheit 40 laufend ein Abgleich zwischen der aktuellen Breite 4 des Teigbands 2 und der Sollbreite 4' durchgeführt.

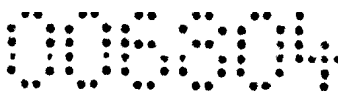
Die Steuerleitungen, die die Sensoren 33, 34, 35, 35', 36 sowie 37 mit der Steuereinheit 40 verbinden, sowie Steuerleitungen zwischen den Antrieben 20, 20' bzw. 21, 21' und der Steuereinheit 40 sind der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

Liste der Positionsnummern:

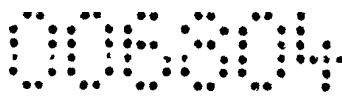
- 1 Walzvorrichtung
- 2 Teigband
- 3 Dicke des Teigbands 2
- 4 Breite des Teigbands 2
- 5 Teigrohling
- 6 Dicke des Teigrohlings 5
- 7 Breite des Teigrohlings 5
- 8 Zuleitvorrichtung
- 9 Ableitvorrichtung
- 10 Transportrichtung des Teigbands 2
- 10' Transportrichtung des Teigrohlings 5
- 11 Oberer Walzenkopf
- 11' Drehachse des oberen Walzenkopfs 11
- 11'' Halterung des oberen Walzenkopfs
- 12 Drehrichtung des oberen Walzenkopfs 11
- 13 Walzen des oberen Walzenkopfs 11
- 13' Drehachse der Walzen 13
- 14 Drehrichtung der Walzen 13
- 15 Unterer Walzenkopf
- 15' Drehachse des unteren Walzenkopfs 15
- 15'' Halterung des unteren Walzenkopfs 15
- 16 Drehrichtung des unteren Walzenkopfs 15
- 17 Walzen des unteren Walzenkopfs 15
- 17' Drehachse der Walzen
- 18 Drehrichtung der Walzen 17
- 19 Spalt zwischen oberem und unterem Walzenkopf 11, 15
- 19' Höhenverstellung des Spalts 19
- 20 Antrieb für oberen Walzenkopf 11
- 20' Antrieb für unteren Walzenkopf 15
- 21 Antrieb für Walzen 13 bzw. Zahnkränze 24
- 21' Antrieb für Walzen 17 bzw. Zahnkränze 26
- 22 Planetengetriebe
- 23 Zahnrad für Walzen 13
- 24 Zahnkranz zum Antrieb der Walzen 13
- 25 Zahnrad für Walzen 17



- 26 Zahnkranz zum Antrieb der Walzen 17
- 27 Teigführungsleisten
- 28 Teigübergabewelle
- 29 Halterung der Teigübergabewelle 28
- 30 Drehrichtung der Teigübergabewelle 28
- 31 Förderband der Ableitvorrichtung 9
- 32 Transportrichtung des Förderbands 31
- 33 Sensoren zur Erfassung der Breite 4 des Teigbands 2
- 34 Sensor zur Erfassung der Geschwindigkeit der Teigübergabewelle 28
- 35 Sensor zur Erfassung der Umfangsgeschwindigkeit des Walzenkopfs 11
- 35' Sensor zur Erfassung der Umfangsgeschwindigkeit des Walzenkopfs 15
- 36 Sensor zur Erfassung der Transportgeschwindigkeit des Förderbands 31
- 37 Sensor zur Erfassung der Transportgeschwindigkeit der Zuleitvorrichtung 8
- 38 Förderband der Zuleitvorrichtung 8
- 39 Transportrichtung des Förderbands 38
- 40 Steuereinheit

Ansprüche:

1. Walzvorrichtung (1) zum Herstellen von Teigbändern (2) aus einem Teigrohling (5), mit einem oberen Walzenkopf (11) mit in Umfangsrichtung parallel zueinander drehbar angeordneten, horizontalen Walzen (13) sowie mit einem unteren Walzenkopf (15) mit in Umfangsrichtung parallel zueinander drehbar angeordneten, horizontalen Walzen (17), wobei die Walzen (13) des oberen Walzenkopfs (11) durch einen verstellbaren Spalt (19) von den Walzen (17) des unteren Walzenkopfs (15) beabstandet sind, wobei sich der obere Walzenkopf (11) sowie der untere Walzenkopf (15) jeweils in Transportrichtung (10) des Teigbands (2) drehen, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem oberen Walzenkopf (11) und den Walzen (13) eine erste Differenzgeschwindigkeit sowie zwischen dem unteren Walzenkopf (15) und den Walzen (17) eine zweite Differenzgeschwindigkeit einstellbar sind.
2. Walzvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Einstellung von Differenzgeschwindigkeiten zwischen den Walzenköpfen (11, 15) und den Walzen (13, 17) ein Planetengetriebe (22) vorgesehen ist.
3. Walzvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Walzen (13) sowie für die Walzen (17) jeweils ein eigener Antrieb (21, 21') vorgesehen ist, der mit dem oberen Walzenkopf (11) und/oder dem unteren Walzenkopf (15) bewegungsmäßig gekoppelt ist.
4. Walzvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehgeschwindigkeiten des oberen Walzenkopfs (11) und des unteren Walzenkopfs (15) voneinander unabhängig einstellbar sind.
5. Walzvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehgeschwindigkeiten der Walzen (13) und der Walzen (17) voneinander unabhängig einstellbar sind.
6. Walzvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zuleitvorrichtung (8) für die Zufuhr des Teigrohlings (5) zur Walzvorrichtung (1) vorgesehen ist, wobei die Mitte der Schichtdicke (6) des Teigrohlings (5) im Wesentlichen auf gleichem Niveau wie der Spalt (19) einstellbar ist.



7. Walzvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ableitvorrichtung (9) umfassend ein Förderband (31) für den Abtransport des Teigbands (2) in Transportrichtung (10) vorgesehen ist, wobei das Förderband (31) unterhalb des Niveaus des Spalts (19) angeordnet ist.
8. Walzvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** parallele Teigführungsleisten (27) zwischen den Walzen (13) in Axialrichtung des oberen Walzenkopfs (11) und/oder zwischen den Walzen (17) in Axialrichtung des unteren Walzenkopfs (15) angeordnet sind.
9. Walzvorrichtung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teigführungsleisten (27) aus einem Teig abweisenden Material, beispielsweise aus Kunststoff, hergestellt sind.
10. Walzvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sensoren (33) zur Erfassung der Breite (4) des Teigbands (2) vorgesehen sind.
11. Walzvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Sensor (36) zur Erfassung der Transportgeschwindigkeit des Förderbands (31), zumindest ein Sensor (37) zur Erfassung der Transportgeschwindigkeit des Förderbands (38) sowie zumindest ein Sensor (35) zur Erfassung der Umfangsgeschwindigkeit des oberen Walzenkopfs (11) und/oder des unteren Walzenkopfs (15) vorgesehen sind.
12. Walzvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Transportrichtung (8) stromabwärts des Spalts (17) eine Teigübergabewelle (28) unterhalb des Niveaus des Spalts (17) vorgesehen ist.
13. Walzvorrichtung (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teigübergabewelle (28) an einer schwenkbaren Halterung (29) befestigt ist und von der Bahn des Teigbands (2) weggeschwenkt wird, sobald die Drehgeschwindigkeit der Teigübergabewelle (28), die von einem Sensor (34) erfasst wird, geringer ist als die vom Sensor (35) erfasste Umfangsgeschwindigkeit.
14. Walzvorrichtung (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Transportrichtung (8) stromabwärts des Spalts (17) eine Vorrichtung zur Drucklufteinblasung unterhalb des Niveaus des Spalts (17) vorgesehen ist.

15. Walzvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Steuereinheit (40), in der mehrere Rezepturen mit jeweils unterschiedlichen ersten Differenzgeschwindigkeiten zwischen dem oberen Walzenkopf (11) und den Walzen (13) und/oder zweiten Differenzgeschwindigkeiten zwischen dem unteren Walzenkopf (15) und den Walzen (17) speicherbar sind.
16. Walzvorrichtung (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Steuereinheit (40) anhand der Sensorsignale (33) zur Erfassung der Breite (4) des Teigbands (2) die Sensorsignale (34, 35, 36, 37) auswertbar sind und die Umfangsgeschwindigkeiten der Teigübergabewelle (28) und/oder des oberen Walzenkopfs (11) und/oder des unteren Walzenkopfs (15) und/oder die Transportgeschwindigkeit des Förderbands (31) und/oder die Transportgeschwindigkeit des Förderbands (38) regelbar sind, sodass ein Breitenbereich (4') des Teigbands (2) nicht über- oder unterschritten wird.

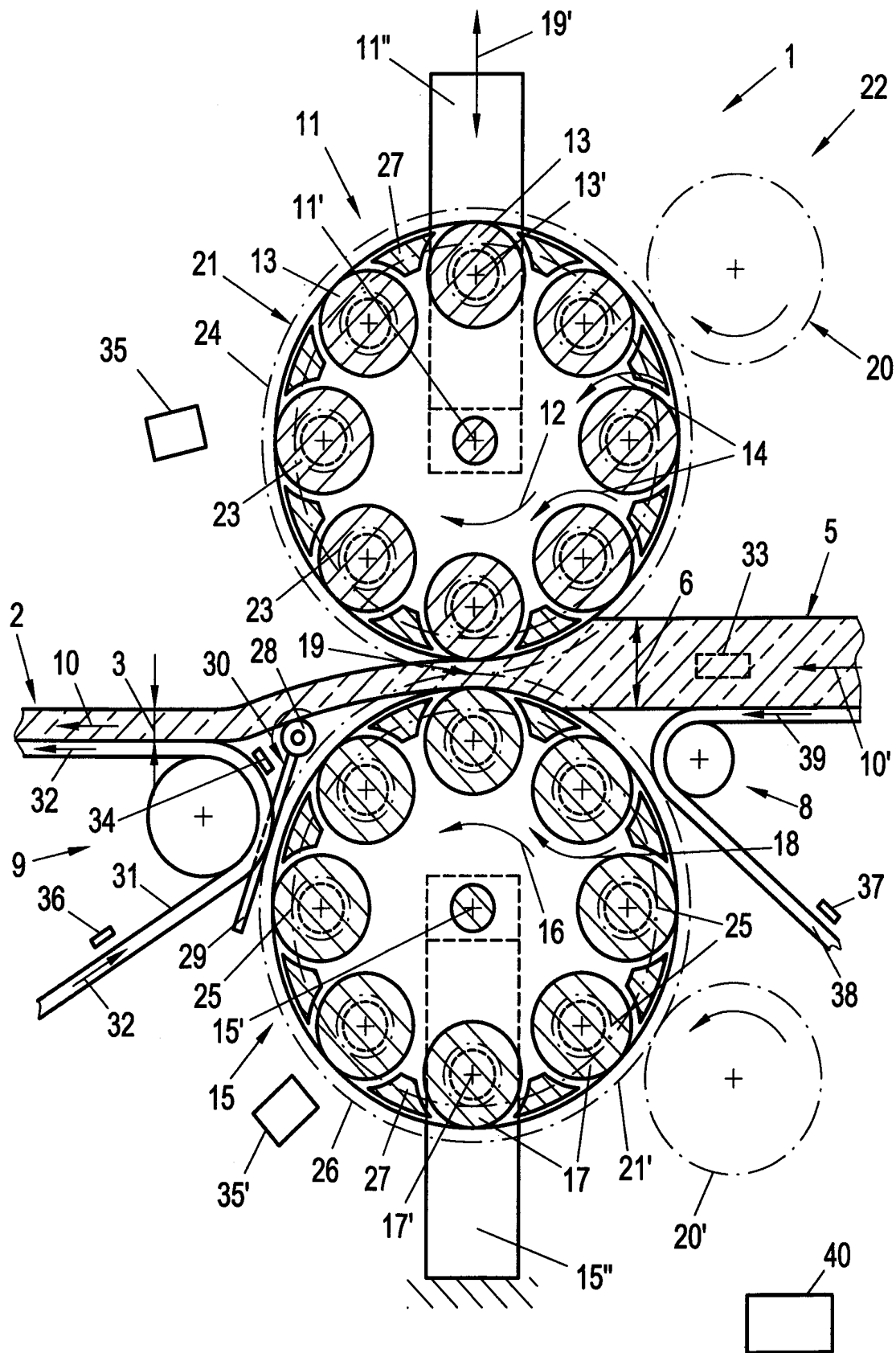


Fig. 1

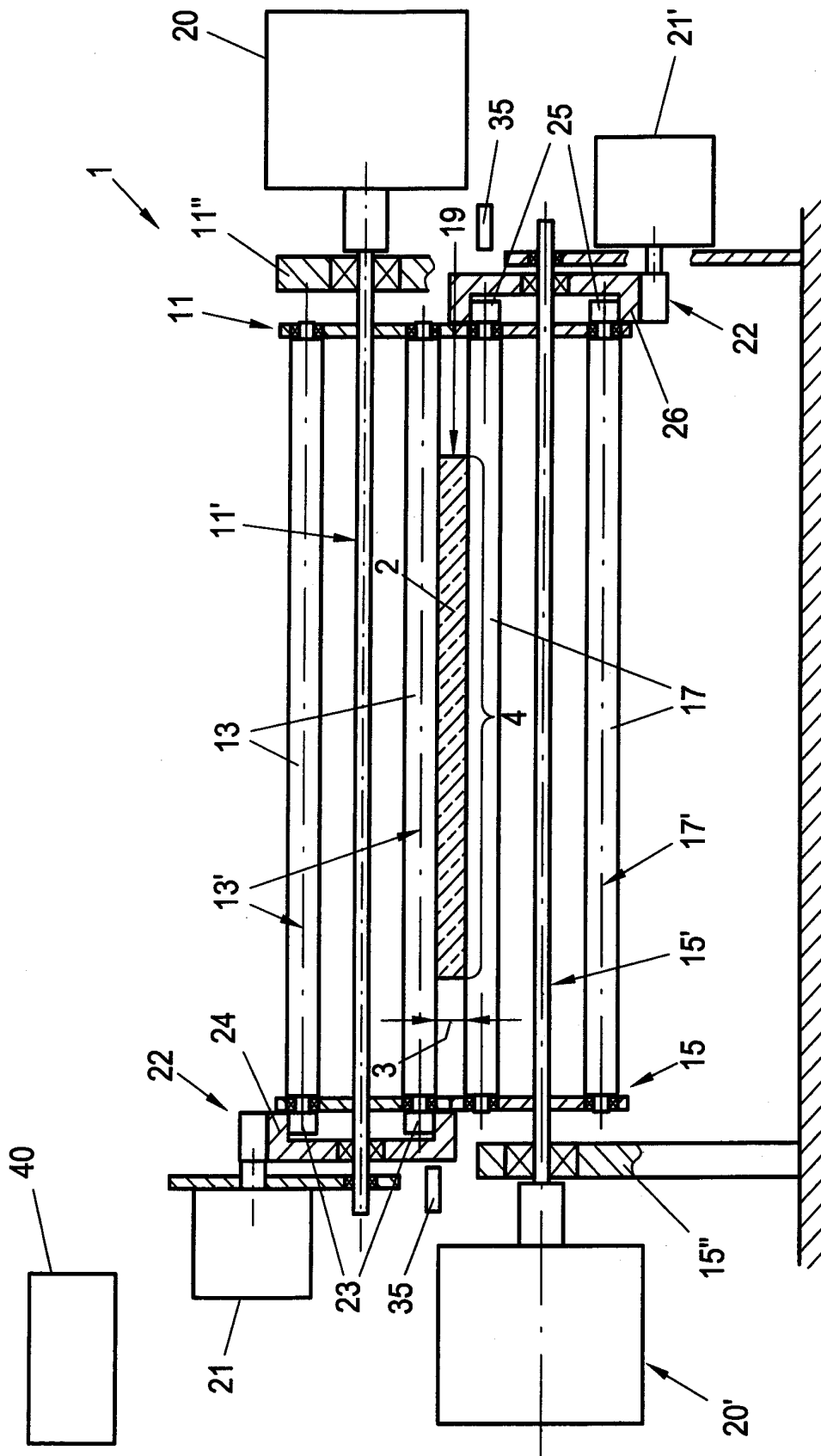


Fig. 2

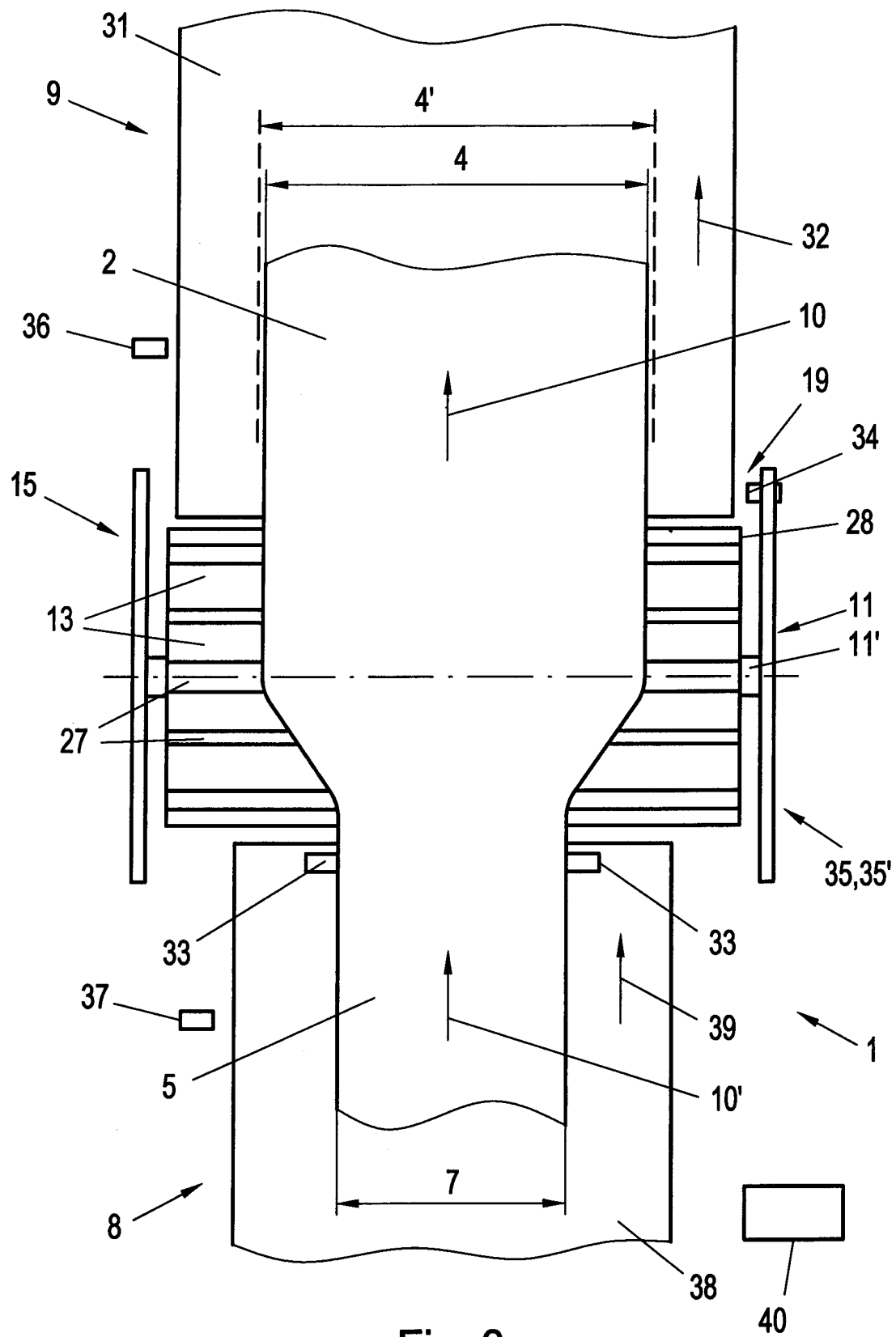
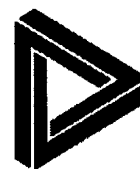


Fig. 3



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : A21C 3/02 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: A21C 3/02E2		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): A21C		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXTx		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 7. Juli 2009 eingereichten Ansprüchen 1-16 erstellt.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 2004/021793 A1 (RHEON AUTOMATIC MACHINERY CO., LTD.) 18. März 2004 (18.03.2004) <i>Fig. 1-7; Seite 2, 3. Absatz - Seite 11, 1. Absatz; Ansprüche 1, 3 und 5</i>	1-7
Y	--	8, 10-12, 15, 16
Y	EP 0 128 015 A2 (RHEON AUTOMATIC MACHINERY CO., LTD.) 12. Dezember 1984 (12.12.1984) <i>Fig. 4 und 6; Seite 13, Zeile 7 - Seite 15, Zeile 31</i>	10, 11, 15, 16
Y	EP 1 905 308 A2 (Werner & Pfleiderer Lebensmitteltechnik GmbH) 2. April 2008 (02.04.2008) <i>Fig. 11; Spalte 6, Zeilen 22 - 38</i>	8
Y	EP 0 809 438 B1 (Dieter Sönnichsen Maschinen- und Stahlbau GmbH) 7. Oktober 1998 (07.10.1998) <i>Fig. 1; Spalte 4, Zeilen 10 - 17</i>	12
Datum der Beendigung der Recherche: 26. März 2010 ☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dr. GREITER		
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmel- gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmel- gegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		