

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50773/2018
(22) Anmeldetag: 11.09.2018
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2020

(51) Int. Cl.: **A21C 7/04** (2006.01)
A21C 7/01 (2006.01)

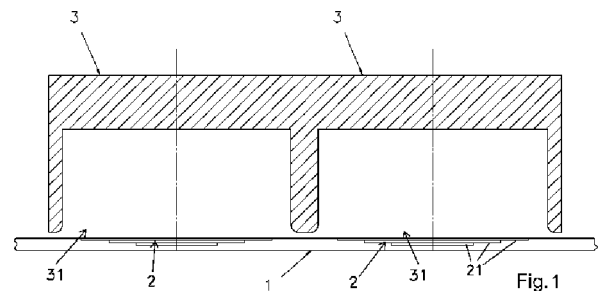
(56) Entgegenhaltungen:
DE 3700091 C1
WO 2018064699 A1
JP 2007274951 A
EP 1621078 A1
EP 1306009 A1

(71) Patentanmelder:
König Maschinen Gesellschaft m.b.H.
8045 Graz (AT)

(74) Vertreter:
Wildhack & Jellinek Patentanwälte OG
1030 Wien (AT)

(54) **Druckgesteuerte Rundwirkeinrichtung für Teigbandanlagen**

- (57) Die Erfindung betrifft eine Wirkanlage (100) zum Wirken von Teiglingen (5), umfassend
- zumindest einen Wirkbecher (3), der jeweils eine Öffnung (31), einen Aufnahmeraum (32) zur Aufnahme von Teiglingen (5) und einen Wirkeinsatz (4) aufweist, wobei der Wirkeinsatz (4) den Aufnahmeraum (32) an seiner der Öffnung (31) abgewandten Seite begrenzt,
 - ein Widerlager (1), das der Öffnung (31) des Wirkbechers (3) gegenüberliegend angeordnet ist,
 - eine Höhenverstelleinrichtung (17), die dazu ausgebildet ist, den zumindest einen Wirkbecher (3) von einer dem Widerlager (1) fernen Ausgangsposition in eine dem Widerlager (1) nahe Wirkposition reversibel, insbesondere mechanisch; elektromechanisch, pneumatisch oder hydraulisch, zu verstellen, und
 - eine Antriebseinheit (18), die dazu ausgebildet ist, den zumindest einen Wirkbecher (3) in eine oszillierende Bewegung zu versetzen, wobei
 - der zumindest eine Wirkbecher (3) jeweils einen Druckzylinder (7) mit einem darin beweglichen Druckkolben (71) aufweist und
 - eine Druckregelungseinheit (20) vorgesehen ist, wobei jeweils die Druckregelungseinheit (20) druckübertragend mit dem Druckzylinder (7) verbunden ist, wobei die Druckregelungseinheit (20) dazu ausgebildet ist, den Druckzylinder (7) jeweils mit einem veränderlichen Druck und/oder Volumen zu beaufschlagen und wobei der Druckkolben (71) jeweils druckübertragend mit dem Wirkeinsatz (4) derart verbunden ist, dass bei Veränderung des Drucks im Druckzylinder (7) und/oder der Druck-Kennlinie der Druckregelungseinheit (20) die Kraft auf den Wirkeinsatz (4) veränderbar ist.



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Wirkanlage (100) zum Wirken von Teiglingen (5), umfassend

- zumindest einen Wirkbecher (3), der jeweils eine Öffnung (31), einen Aufnahmeraum (32) zur Aufnahme von Teiglingen (5) und einen Wirkeinsatz (4) aufweist, wobei der Wirkeinsatz (4) den Aufnahmeraum (32) an seiner der Öffnung (31) abgewandten Seite begrenzt,
- ein Widerlager (1), das der Öffnung (31) des Wirkbechers (3) gegenüberliegend angeordnet ist,
- eine Höhenverstelleinrichtung (17), die dazu ausgebildet ist, den zumindest einen Wirkbecher (3) von einer dem Widerlager (1) fernen Ausgangsposition in eine dem Widerlager (1) nahe Wirkposition reversibel, insbesondere mechanisch; elektromechanisch, pneumatisch oder hydraulisch, zu verstellen, und
- eine Antriebseinheit (18), die dazu ausgebildet ist, den zumindest einen Wirkbecher (3) in eine oszillierende Bewegung zu versetzen, wobei
- der zumindest eine Wirkbecher (3) jeweils einen Druckzylinder (7) mit einem darin beweglichen Druckkolben (71) aufweist und
- eine Druckregelungseinheit (20) vorgesehen ist,
 - wobei jeweils die Druckregelungseinheit (20) druckübertragend mit dem Druckzylinder (7) verbunden ist,
 - wobei die Druckregelungseinheit (20) dazu ausgebildet ist, den Druckzylinder (7) jeweils mit einem veränderlichen Druck und/oder Volumen zu beaufschlagen und
 - wobei der Druckkolben (71) jeweils druckübertragend mit dem Wirkeinsatz (4) derart verbunden ist, dass bei Veränderung des Drucks im Druckzylinder (7) und/oder der Druck-Kennlinie der Druckregelungseinheit (20) die Kraft auf den Wirkeinsatz (4) veränderbar ist.

Die Erfindung betrifft eine Wirkanlage zum Wirken von Teiglingen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Teigverarbeitungsanlage gemäß Patentanspruch 11.

Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von Wirkvorrichtungen bekannt, die für die Produktion verschiedenster Arten von Backwaren verwendet werden. Den bekannten Wirkvorrichtungen gemeinsam ist, dass sie Wirkbecher umfassen, in die Teiglinge, die auf einem Widerlager aufliegen, zum Wirken aufgenommen werden. Derartige bekannte Wirkbecher sind meist mit einem Wirkeinsatz ausgestattet, dessen Oberfläche in gezieltem Kontakt mit dem vorportionierten Teigling steht. Der Wirkeinsatz des Wirkbechers führt zum Wirken der Teiglinge eine oszillierende Bewegung aus.

Die Produktvielfalt und die Qualitätsanforderungen an Gebäcksorten sind einer ständigen Steigerung unterworfen. Um die Qualitäten zu steigern und bzw. Trends wie biologischen Gebäcken oder Gebäcken, die ohne Zusatz bestimmter Lebensmittelzusatzstoffe hergestellt werden, usw. gerecht zu werden, wird vermehrt auf Backhilfsstoffe verzichtet, was bedeutet, dass derartige Teige „langzeitgeführt“ und aus biologischen Grundstoffen hergestellt werden. Dadurch ist es erforderlich, die Produktionsanlagen entsprechend diesen Anforderungen anzupassen bzw. mit maximaler Flexibilität auszustatten. Diese Teige sind mit wesentlich höheren Anforderungen über dem gesamten Produktionsprozess verbunden, da sich diese in Hinblick auf die "Maschinengängigkeit" wesentlich gegenüber Teigen mit Hilfsstoffen unterscheiden. Zudem verändern die Teige während des Verarbeitungsprozesses ihre Beschaffenheit bzw. ihr Verhalten schneller. Daher ist es erforderlich, den Wirkprozess von Teigen mit hoher Kesselgare, im Fachjargon „Langzeitführung“ genannt, bzw. Teigen mit hohem Anteil an Gärblasen so nahe als möglich dem händischen Wirkprozess nachzuführen. Da die derartige Teigverarbeitungsanlagen jedoch auch grüne Teige, d.h. Teige mit wenigen Gärblasen, verarbeiten, sind auch die Anforderungen, die mit diesen Prozessen verbunden sind, zu berücksichtigen. Beim händischen Wirkvorgang wird der Teigling anfangs gegen die Unterlage gedrückt, dann beginnt der Wirkausschlag, im Zuge der kugeligen Ausbildung reduziert die Hand den Druck und gibt den Raum bzw. die Höhe für die gewünschte Ausbildung der Kugel frei. Somit sind für die Verarbeitung unterschiedlicher Teige verschiedene Wirkdrücke bzw. Kennlinien der Druckkurven erforderlich, um den händischen Wirkvorgang automatisiert umzusetzen.

Bei den bekannten Vorrichtungen werden Federn für die Herstellung der erforderlichen Drücke eingesetzt. Weiters ist es bekannt, die Rückzugbewegung mechanisch z.B. mittels

Kurvenscheiben oder elektromechanisch zu bewirken. Diese bekannten Verfahren sind jedoch für langzeitgeführte Teige und die damit verbundenen Qualitätsanforderungen nicht ausreichend. Systeme mit Federn weisen im Grunde für diese Prozesse eine inverse Kennlinie auf, die während des „Anwirkens“ des Teiglings, währenddessen ein Kontakt zwischen dem Wirknest und dem Teigling besteht, zu wenig und/oder während des Bildens einer Kugel aus dem Teigling einen zu hohen Druck ausübt, was nicht den Erfordernissen langzeitgeführter Teige entspricht. Mechanische oder elektromechanische Systeme arbeiten nach einer Vorgabe, welche permanent entsprechend den Teigsorten und dem Reifezustand dieser Teige geregelt werden müssen bzw. sollten, was einen hohen Aufwand bedeutet.

Weiters wird am Beginn des Wirkprozesses ein höherer Druck benötigt, um die Teiglinge gegen das Widerlager und in die Wirknestern zu drücken, sodass die Teiglinge in den Wirknestern kurzfristig fixiert werden. Am Beginn des Wirkprozesses beginnt die Bildung zur kugeligen Form; der flache Teigling nimmt bis zur vollständigen Kugel an Höhe zu. Das bedeutet, dass der Wirkbecher um die erforderliche Höhe „nachgibt“. Feste oder grüne Teige benötigen höheren Druck und eine steile Kennlinie, während weiche und/oder gashaltige Teige niedrigen bis keinen Druck und eine sehr flache Kennlinie erfordern. Auch die Kernspannung hängt unmittelbar mit der Kennlinie zusammen. Anfangs hoher Druck ergibt eine feste Kernspannung, während geringerer Druck eine leichte Kernspannung nach sich zieht. Die gewünschte Kernspannung bildet die Voraussetzung für die folgende weitere Bearbeitung bzw. Formgebung. Ist ein flaches Gebäck erwünscht, wird die Kernspannung niedriger gehalten, als wenn das Gebäck hoch und ballig sein soll, d.h. einen guten Stand oder Ausbund zeigen soll. In diesem Fall ist eine feste Kernspannung erforderlich.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, diesbezüglich Abhilfe zu schaffen und eine Wirkanlage zur Verfügung zu stellen, die es ermöglicht, für Teiglinge unterschiedlicher Teigarten während des Wirkens verschiedene Wirkdrücke und Wirkdruck-Kennlinien zu verwenden, und derart bestmöglich die händischen Prozesse nachzubilden.

Die Erfindung löst diese Aufgabe bei einer Wirkanlage zum Wirken von Teiglingen mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1. Eine derartige Wirkanlage umfasst

- zumindest einen Wirkbecher, der jeweils eine Öffnung, einen Aufnahmeraum zur Aufnahme von Teiglingen und einen Wirkeinsatz aufweist, wobei der Wirkeinsatz den Aufnahmeraum an seiner der Öffnung abgewandten Seite begrenzt,
- ein Widerlager, das der Öffnung des Wirkbeckers gegenüberliegend angeordnet ist,

- eine Höhenverstelleinrichtung, die dazu ausgebildet ist, den zumindest einen Wirkbecher von einer dem Widerlager fernen Ausgangsposition in eine dem Widerlager nahe Wirkposition reversibel, insbesondere mechanisch, elektromechanisch, pneumatisch oder hydraulisch, zu verstellen, und
- eine Antriebseinheit, die dazu ausgebildet ist, den zumindest einen Wirkbecher in eine oszillierende Bewegung zu versetzen.

Erfindungsgemäß weist der zumindest eine Wirkbecher jeweils einen Druckzylinder mit einem darin beweglichen Druckkolben auf und es ist eine Druckregelungseinheit vorgesehen, die jeweils druckübertragend mit dem Druckzylinder verbunden ist. Die Druckregelungseinheit ist dazu ausgebildet, den Druckzylinder jeweils mit einem veränderlichen Druck und/oder Volumen zu beaufschlagen. Der Druckkolben ist jeweils wiederum druckübertragend mit dem Wirkeinsatz derart verbunden, dass bei Veränderung des Drucks im Druckzylinder und/oder der Druck-Kennlinie der Druckregelungseinheit die auf den Wirkeinsatz wirkende Kraft veränderbar ist.

Das Drucksystem besitzt beispielsweise einen Speicher mit veränderbarem Volumen. Durch Verändern des Druckes ist der Druck beim „Anwirken“ einstellbar, während durch Verändern des Volumens im Druckspeicher der Winkel der Kennlinie geregelt wird. Grüne Teige benötigen steile, lang gegarte Teige eine flache Kennlinie.

Durch diese Ausgestaltung der Erfindung ist sichergestellt, dass der Wirkdruck beim Anwirken des händischen entspricht und die Kennlinie für Teiglinge entsprechend dem Stückgewicht und definierter Größe welche abhängig vom Anteil an Gärblasen und somit Dichte des Teiglings optimal einstellbar ist, ohne beispielsweise die Wirkbecher oder Wirkeinsätze der Wirkanlage austauschen zu müssen. Unter dem Begriff "Wirken" wird im Folgend das Rundwirken, aber auch das Langwirken von Teiglingen verstanden.

Durch die Druckregelungseinheit ist der im Wirkprozess über die Wirkeinsätze auf die Teiglinge ausgeübte Druck veränderbar bzw. steuerbar, sodass sich während der Verarbeitung bzw. des Wirkens der Teiglinge ergebende Teigkonsistenzänderungen unmittelbar durch Veränderungen des auf die Wirkeinsätze wirkenden Drucks sowie der Druck-Kennlinie berücksichtigt werden können.

Eine besonders gute Anpassung des Drucks an verschiedene Teigsorten bzw. Teigkonsistenzen kann erzielt werden, wenn die Druckregelungseinheit dazu ausgebildet ist, den Druckzylinder jeweils mit einem vorgegebenen, konstanten Druck oder einem

zumindest einer vorgegebenen, insbesondere linearen oder veränderlichen, Druck-Kennlinie entsprechenden Druck zu beaufschlagen, sodass jeweils der auf den Wirkeinsatz wirkende Druck und die Druck-Kennlinie einstellbar sind.

So ist es beispielsweise möglich, jeweils für Teiglinge einer bestimmten Teigart einen optimalen Wirkdruck mittels z.B. einer Pumpe zu erzeugen und über den Wirkeinsatz auf den jeweiligen Teigling zu übertragen. Werden Teiglinge einer anderen Teigart zum Wirken in die Wirkanlage eingebracht, kann der Wirkdruck entsprechend gesenkt oder erhöht werden, ohne die Wirkbecher oder Wirkeinsätze tauschen zu müssen.

Bei einer besonders einfachen Ausgestaltungsvariante der Erfindung, mit der ein während des Wirkvorgangs variabler Druck entsprechend einer vorgegebenen Druck-Kennlinie auf den Wirkeinsatz der Wirkbecher ausübbar ist, kann vorgesehen sein, dass die Druckregelungseinheit eine erste Druckerzeugungseinheit und eine zweite Druckerzeugungseinheit umfasst, wobei die erste Druckerzeugungseinheit und die zweite Druckerzeugungseinheit jeweils druckübertragend an eine Druckübertragungseinheit angeschlossen sind und derart ausgebildet sind, dass in der Druckübertragungseinheit ein Druck entsprechend zumindest einer vorgegebenen, insbesondere linearen oder veränderlichen, Druck-Kennlinie einstellbar ist, und wobei die Druckübertragungseinheit druckübertragend mit dem Druckzylinder verbunden ist.

Unter Druck-Kennlinie wird in diesem Zusammenhang die Druck-Volumenstrom-Kennlinie verstanden. Dies bedeutet, dass der von der Druckregelungseinheit erzeugte Druck, der über den Druckzylinder bzw. den Druckkolben auf den Wirkeinsatz übertragen wird, steigt, wenn das pro Zeiteinheit geförderte Fluidvolumen zunimmt.

Eine besonders effiziente Einstellung von verschiedenen Druck-Kennlinien kann erzielt werden, wenn die Druckübertragungseinheit als Kolbenspeicher, also als hydropneumatischer Druckspeicher, ausgebildet ist,

- wobei der Kolbenspeicher eine, insbesondere mit Hydraulikflüssigkeit gefüllte, Hydraulikkammer, eine, insbesondere mit Gas gefüllte, Pneumatikkammer und einen zwischen der Hydraulikkammer und der Pneumatikkammer angeordneten Kolben aufweist,
- wobei die erste Druckerzeugungseinheit, insbesondere ein Kompressor, druckübertragend an die Pneumatikkammer angeschlossen ist,
- wobei die zweite Druckerzeugungseinheit, insbesondere eine hydraulische Pumpe, druckübertragend an die Hydraulikkammer angeschlossen ist,

- wobei im Kolbenspeicher durch Druckbeaufschlagung der Hydraulikkammer ein Druck entsprechend zumindest einer vorgegebenen, insbesondere linearen oder veränderlichen, Druck-Kennlinie einstellbar ist, und
- wobei der Kolbenspeicher dazu ausgebildet ist, den Druck und/oder das Volumen im Druckzylinder zu verändern.

Durch die Verwendung eines Kolbenspeichers können vorteilhafterweise kurzfristig hohe Volumenströme bereitgestellt und große Energiemengen bei kleinem Eigenvolumen gespeichert werden.

Eine besonders schnelle Veränderung der Druck-Kennlinien, speziell bei hohen Leistungen bzw. hohem Durchsatz der Wirkanlage, kann erzielt werden, wenn die Druckregelungseinheit zumindest eine Pumpe und eine Anzahl von Druckspeichern umfasst,

- wobei die zumindest eine Pumpe über eine Druckleitung an den Druckzylinder angeschlossen ist,
- wobei die Druckspeicher jeweils über Ventile in die Druckleitung zuschaltbar sind und jeweils eine vorgegebene, insbesondere lineare oder veränderliche, Druck-Kennlinie aufweisen, und
- wobei die Druckregelungseinheit dazu ausgebildet ist, insbesondere durch Öffnen und/oder Schließen der Ventile, den Druckzylinder des zumindest einen Wirkbechers (3) jeweils mit einem Druck entsprechend einer aus den Druck-Kennlinien der Druckspeicher resultierenden, insbesondere linearen oder veränderlichen, Druck-Kennlinie zu beaufschlagen.

In einer technisch und energietechnisch besonders effizienten Ausführung umfasst das Druckregelungssystem zwei Druckspeicher und eine reversibles Pumpensystem ähnlich einem ABS in der Fahrzeugtechnik. Dabei sind der Druck und die Druck-Kennlinie mit nur einer Pumpe und zwei Sperrventilen erreichbar und die Regelung reagiert schnell genug, um hohe Taktzahlen von bis zu 100/min zu erreichen, wofür es eines Minimums an Energie bedarf.

Für ein besonders effizientes Wirken von Teiglingen, kann vorgesehen sein, dass der Wirkeinsatz dazu ausgebildet ist, den vom Druckkolben auf den Wirkeinsatz übertragenen Druck als orthogonal zum Widerlager wirkende Kraft zu übertragen.

Um das Wirken von Teiglingen weiter zu optimieren, wobei gleichzeitig sichergestellt ist, dass die gesamte Oberfläche der Teiglinge einem idealen Wirkdruck ausgesetzt ist, sodass sich die Oberfläche vergrößert und die Kernspannung der Teiglinge verbessert, kann vorgesehen sein, dass das Widerlager zumindest ein Wirknest zur Fixierung der Teiglinge auf dem Widerlager aufweist, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass das Wirknest jeweils aus einer Anzahl an konzentrischen vertieften Rillen gebildet ist.

Um den Teigling während des Wirkens nicht zu beschädigen oder dessen Oberfläche oder Haut zu verletzen, kann vorgesehen sein, dass in der Wirkposition jeweils ein Wirkspalt zwischen dem Wirkbecher und dem Widerlager ausgebildet ist.

Um Wirkanlagen bzw. Wirkbecher und Wirkeinsätze effizient für verschiedene Teigsorten bzw. Teigqualitäten auszugestalten, kann vorgesehen sein, dass

- der Wirkeinsatz jeweils eine glatte oder strukturierte Oberfläche aufweist und/oder
- der Aufnahmeraum einen gewölbten oder halbrunden Querschnitt und/oder eine runde oder ovale Projektionsfläche aufweist.

Eine besonders effektive Anpassung des Wirkdrucks bzw. der Druck-Kennlinie an verschiedene Teigarten kann erzielt werden, wenn die Druck-Kennlinie von der Druckregelungseinheit entsprechend der Teig rheologie und/oder der Ausgangsform der Teiglinge einstellbar ist. Dazu kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die rheologischen Eigenschaften des zu verarbeitenden Teigs während der Verarbeitung z.B. in vorgegebenen Zeitabständen ermittelt werden und entsprechend der so ermittelten Eigenschaften die Druck-Kennlinie bzw. die Druckbeaufschlagung des Wirkeinsatzes angepasst werden.

Die Erfindung betrifft weiters eine Teigverarbeitungsanlage zur Verarbeitung von Teigbändern umfassend eine erfindungsgemäße Wirkanlage, wobei das Widerlager eine Übernahmeseite zur Übernahme von, insbesondere vorportionierten, unverarbeiteten Teiglingen und eine Übergabeseite zur Übergabe von gewirkten Teiglingen aufweist.

Die Teigverarbeitungsanlage umfasst weiters zumindest eine Transportvorrichtung umfasst, die dazu ausgebildet ist, insbesondere vorportionierte, unverarbeitete Teiglinge an die Übernahmeseite des Widerlagers an das Widerlager zu übergeben und/oder gewirkte Teiglinge an der Übergabeseite des Widerlagers vom Widerlager zu übernehmen.

Durch diese Ausgestaltung einer Teigverarbeitungsanlage ist es möglich, auch bei der automatisierten Verarbeitung von Teigbändern, die nach Gewicht und/oder Volumen in Portionen bzw. Teiglinge geschnitten werden, jeweils für verschiedene Teigarten bzw. -konsistenzen optimale, veränderliche Wirkdrücke beim Wirken der Teiglinge einzustellen.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und den beiliegenden Zeichnungen.

Die Erfindung ist im Folgenden anhand von besonders vorteilhaften, aber nicht einschränkend zu verstehenden Ausführungsbeispielen in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beispielhaft beschrieben.

Im Folgenden zeigen:

Fig. 1 schematisch zwei Wirkbecher und ein Widerlager einer erfindungsgemäßen Wirkanlage,

Fig. 2a schematisch das Wirken eines Teiglings,

Fig. 2b schematisch ein Ablaufschema eines Wirkvorgangs,

Fig. 2c schematisch den Beginn des Wirkprozesses,

Fig. 2d schematisch das Ende des Wirkprozesses,

Fig. 2e einen Ausschnitt aus einem Widerlager mit einem Wirknest im Querschnitt,

Fig. 2f einen Ausschnitt aus einer Draufsicht auf ein Widerlager mit vier Wirknestern gemäß Fig. 2e,

Fig. 3a eine Schnittansicht eines Wirkbechers einer erfindungsgemäßen Wirkanlage in Wirkposition vor Beginn des Wirkprozesses,

Fig. 3b eine erste Schnittansicht des Wirkbechers in Wirkposition während des Wirkprozesses,

Fig. 3c eine zweite Schnittansicht des Wirkbechers in Wirkposition während des Wirkprozesses,

Fig. 3d eine Schnittansicht des Wirkbechers in Ausgangsstellung mit einem gewirkten Teigling,

Fig. 4a eine Schnittansicht durch einen Wirkbecher ohne Druckbeaufschlagung durch die Druckregelungseinheit,

Fig. 4b eine Schnittansicht durch den Wirkbecher bei Druckbeaufschlagung,

Fig. 5 schematisch eine Schnittansicht durch zwei Wirkbecher bei Druckbeaufschlagung durch eine kombinierte hydraulisch-pneumatische Druckregelungseinheit,

Fig. 6 eine Schnittansicht durch einen Wirkbecher bei Druckbeaufschlagung durch eine hydraulische Druckregelungseinheit,

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Schnittansicht durch eine erfindungsgemäßen Wirkanlage und

Fig. 8 eine schematische Darstellung einer Schnittansicht durch einen Wirkbecher bei Druckbeaufschlagung durch eine Druckregelungseinheit mit zwei Pufferspeichern.

In Fig. 7 ist eine Schnittansicht durch ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Wirkanlage 100 zum Wirken von Teiglingen 5 schematisch dargestellt. Die Wirkanlage 100 umfasst im gezeigten Ausführungsbeispiel mehrere Reihen von jeweils fünf nebeneinander angeordneten Wirkbechern 3, die jeweils eine Öffnung 31 und einen Aufnahmeraum 32 zur Aufnahme von Teiglingen 5 aufweisen. Der Aufnahmeraum 32 jedes Wirkbechers 3 ist dabei jeweils an seiner der Öffnung 31 abgewandten Seite von einem Wirkeinsatz 4 begrenzt.

Die Wirkanlage 100 umfasst weiters ein Widerlager 1, das der Öffnung 31 der Wirkbecher 3 gegenüberliegend angeordnet ist. Bei dem Widerlager 1 handelt es sich im gezeigten Ausführungsbeispiel um ein Förderband, auf dem die Teiglinge 5 transportiert werden. Die Wirkanlage 100 weist im gezeigten Ausführungsbeispiel weiters eine Höhenverstelleinrichtung 17, z.B. mechanische oder hydraulische Verstellung oder eine elektrische Hubsäule, auf, die die Wirkbecher 3 von einer dem Widerlager 1 fernen Ausgangsposition in eine dem Widerlager 1 nahe Wirkposition verstellt.

Die Teiglinge 5 werden zum Wirken auf dem Widerlager 1 in den Bereich der Wirkbecher 3 transportiert und die Höhenverstelleinrichtung 17 senkt die Wirkbecher aus der Ausgangsposition in die Wirkposition ab, sodass die Teiglinge 5 durch die Öffnung 31 in den Aufnahmeraum 32 der Wirkbecher 3 aufgenommen werden (siehe Fig. 3a, 3b, 3c). Dabei wird ein Wirkspalt 6 zwischen der Wandung des Wirkbechers 3 und dem Widerlager 1 freigelassen, um den Teigling 5 während des Wirkens nicht zu beschädigen.

Der Querschnitt des Aufnahmeraums 32 weist im gezeigten Ausführungsbeispiel eine gewölbte Form auf, kann aber alternativ dazu auch beispielsweise eine halbrunde Form besitzen. Die Projektionsfläche des Aufnahmeraums 32, das heißt diejenige Fläche, die in einer Draufsicht auf den Aufnahmeraum 32 von diesem begrenzt wird, weist im gezeigten Ausführungsbeispiel eine runde Form auf, kann aber optional auch beispielsweise oval sein.

Der Wirkeinsatz 4 weist im gezeigten Ausführungsbeispiel jeweils eine glatte Oberfläche auf, um sicherzustellen, dass der Teig nicht am Wirkeinsatz 4 haftet und die Oberfläche des Teiglings 5 nicht beschädigt wird. Alternativ dazu kann der Wirkeinsatz 4 aber auch eine strukturierte Oberfläche, beispielsweise zum Wirken fester Teigarten, aufweisen.

Weiters weist die Wirkanlage 100 eine Antriebseinheit 18 auf, die dazu ausgebildet ist, die Wirkbecher 3 in eine oszillierende Bewegung zu versetzen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst die Antriebseinheit 18 einen Motor, der über Getriebeelemente wie beispielsweise Riemen mit zwei Wirkexzentern verbunden ist, die den Ausschlag der oszillierenden Bewegung, die die Wirkbecher 3 während des Wirkens der Teiglinge 5 ausführen, festlegen.

Die Wirkbecher 3 der Wirkanlage 100 umfassen jeweils einen Druckzylinder 7 mit einem darin beweglichen Druckkolben 71, die z.B. in den Fig. 2a, 4a und 4b im Detail dargestellt sind. Weiters umfasst die Wirkanlage 100 eine Druckregelungseinheit 20, die druckübertragend mit dem Druckzylinder 7 eines jeden Wirkbeckers 3 verbunden ist, wodurch ein im Druckzylinder 7 anliegender Druck auch auf den Druckkolben 71 übertragen wird.

Der Druckkolben 71 ist wiederum mit dem Wirkeinsatz 4 eines jeden Druckbeckers 3 jeweils druckübertragend verbunden. Somit beaufschlagt der Druckkolben 71, wenn der Druckzylinder 7 von der Druckregelungseinheit 20 beispielsweise mit einem steigenden Druck und/oder Volumen beaufschlagt wird, den Wirkeinsatz 4 mit einem steigenden, Druck, der vom Wirkeinsatz 4 als orthogonal zum Widerlager 1 wirkende Kraft auf den Teigling 5 übertragen wird. Bei sinkendem Druck im Druckzylinder 7 reduziert der Druckkolben 71 den auf den Wirkeinsatz 4 wirkenden Druck und die auf den Teigling 5 wirkende Kraft wird ebenfalls reduziert.

Wie bereits zuvor beschrieben, ist es bei der Verarbeitung verschiedenster Produkte bzw. verschiedenster Teigkonsistenzen und Rezepturen vorteilhaft, beim Wirkprozess auch die Krafteinwirkung auf die Teiglinge 5 zu variieren, da der Wirkdruck die Ausbildung der Oberfläche, der Kernspannung und des Wirkschlusses bei den Teiglingen 5 entscheidend beeinflusst. Bei einer erfindungsgemäßen Wirkanlage 100 mit einer Druckregelungseinheit 20 ist es somit vorteilhafterweise möglich, während des Wirkprozesses den jeweils über den Druckzylinder 7 bzw. den Druckkolben 71 auf den Wirkeinsatz 4 wirkenden Druck zu variieren, sodass während des gesamten Wirkprozesses die für den jeweils verarbeiteten Teig bzw. die jeweilige Teigkonsistenz

ideale Druckkraft auf den Teigling 5 ausgeübt werden kann und somit ein optimales Wirken der Teiglinge 5 sichergestellt ist.

Beispiele für erfindungsgemäße Druckregelungseinheiten 20 sind in den Fig. 4a, 4b, 5 und 6 im Detail dargestellt. Fig. 4a zeigt dabei eine Schnittansicht durch einen Wirkbecher 3 einer erfindungsgemäßen Wirkanlage 100, der sich in der Wirkposition befindet. Dies bedeutet, dass der Wirkbecher 3 dem Widerlager 1 nahe angeordnet ist und zwischen dem Wirkbecher 3 und dem Widerlager 1 ein Wirkspalt 6 ausgebildet ist.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel befindet sich auf dem Widerlager 1 ein Teigling 5, der gewirkt werden soll. Der Wirkbecher 3 weist einen Druckzylinder 7 und einen Druckkolben 71 auf, wobei der Druckzylinder 7 über eine Druckleitung 21 mit der Druckregelungseinheit 20 verbunden ist. Bei einer derartigen, einfach ausgestalteten Druckregelungseinheit 20 kann es sich beispielsweise um eine in die Druckleitung 21 zuschaltbare hydraulische Pumpe oder pneumatische Anlage handeln. Der Wirkeinsatz 4 ist wiederum kraftübertragend mit dem Druckkolben 71 verbunden. Wie in Fig. 4a ersichtlich ist, ist die Druckkammer 7 leer, sodass sie nicht mit Druck beaufschlagt ist, kein Druck am Druckkolben 71 anliegt und somit keine Kraft vom Wirkeinsatz 4 übertragen wird. Ist dies der Fall, stellt sich die Position des Wirkeinsatzes 4 bzw. dessen Entfernung in Richtung des Widerlagers 1 frei im Wirkbecher 3 je nach Höhe des Teiglings 5 ein.

Fig. 4b zeigt eine Schnittansicht durch einen Wirkbecher 3 in der Wirkposition WP, bei dem die Druckkammer 7 von der Druckregelungseinheit 20 über die Druckleitung 21 mit Druck beaufschlagt wird. Die Druckregelungseinheit 20 ist in diesem Fall dazu ausgebildet, den Druckzylinder 7 mit einem vorgegebenen konstanten Druck oder einem zumindest einer vorgegebenen Druck-Kennlinie entsprechenden Druck zu beaufschlagen. Wie in Fig. 4b ersichtlich ist, überträgt der Druckkolben 71 den im Druckzylinder 7 anliegenden Druck auf den Wirkeinsatz 4, sodass sich dieser in Richtung des Widerlagers 1 bzw. in Richtung des Teiglings 5 bewegt und entsprechend des von der Druckregelungseinheit 20 in der Druckkammer 7 eingestellten Drucks eine definierte Kraft auf den Teigling 5 ausübt.

Fig. 5 zeigt einen weiteren Ausschnitt aus einer erfindungsgemäßen Wirkanlage 100, bei der die auf die Wirkeinsätze 4 wirkende Druckkraft über eine kombinierte hydraulisch-pneumatische Druckregelungseinheit 20 einstellbar ist. Die Druckeinheit 20 umfasst im gezeigten Ausführungsbeispiel eine erste Druckerzeugungseinheit 8 und eine zweite

Druckerzeugungseinheit 10, die jeweils druckübertragend an zwei Kammern einer Druckübertragungseinheit 11 angeschlossen sind.

Die Druckübertragungseinheit 11 ist wiederum über eine Druckleitung 21 druckübertragend mit dem Druckzylinder 7 jedes Wirkbechers 3 verbunden. Bei der Druckübertragungseinheit 11 handelt es sich im gezeigten Ausführungsbeispiel um einen Kolbenspeicher, der eine Hydraulikkammer 12a und eine Pneumatikkammer 12b aufweist. Die Hydraulikkammer 12a ist im Ausführungsbeispiel mit Hydraulikflüssigkeit gefüllt, während die Pneumatikkammer 12b mit Gas oder Luft gefüllt ist. Der Kolbenspeicher umfasst weiters einen Kolben 13, der im Kolbenspeicher beweglich angeordnet ist und die Hydraulikkammer 12a von der Pneumatikkammer 12b trennt.

Bei der ersten Druckerzeugungseinheit 8 handelt es sich im gezeigten Ausführungsbeispiel um einen Kompressor, der über Leitungen druckübertragend an die Pneumatikkammer 12b angeschlossen ist. Die zweite Druckerzeugungseinheit 10 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel als hydraulische Pumpe ausgebildet, die über Leitungen druckübertragend an die Hydraulikkammer 12a angeschlossen ist.

Die Pneumatikkammer 12b des Kolbenspeichers wird mit einem einstellbaren, vorgegebenen Gasdruck von der ersten Druckerzeugungseinheit 8 bzw. vom Kompressor vorgespannt. Wird nun die Hydraulikkammer 11a des Kolbenspeichers mit steigendem Druck beaufschlagt, bewegt sich der Kolben 13 derart, dass das Volumen der Pneumatikkammer 12b verringert und das Gas darin komprimiert wird. Dadurch herrscht in der Pneumatikkammer 12b und der Hydraulikkammer 12a derselbe Druck, sodass Gasdruck und Flüssigkeitsdruck im Gleichgewicht sind und Hydraulikflüssigkeit in die Hydraulikkammer 12a aufgenommen wird. Sinkt jedoch der auf die Hydraulikkammer 12a wirkende Druck, expandiert das verdichtete Gas in der Pneumatikkammer 12b und verringert das Volumen der Hydraulikkammer 12a, sodass Hydraulikflüssigkeit aus dieser verdrängt wird.

Werden durch die erste Druckerzeugungseinheit 8 und die zweite Druckerzeugungseinheit 10 beispielsweise dieselben Drücke zur Verfügung gestellt, herrscht eine Volumengleichheit zwischen der Hydraulikkammer 12a und der Pneumatikkammer 12b und die dadurch entstehende Druck-Kennlinie weist einen Winkel von 45° auf. Die Winkel der Druck-Kennlinien sind dabei je nach gewähltem Druck und Volumenverhältnissen frei wählbar.

Zur Überwachung der Drücke, die mit der ersten Druckerzeugungseinheit 8 und der zweiten Druckerzeugungseinheit 10 in der Pneumatikkammer 12b bzw. der Hydraulikkammer 12a angelegt werden, sind im gezeigten Ausführungsbeispiel zwei Druckmessgeräte 8a bzw. 10a in den Druckleitungen vorgesehen, die die Druckerzeugungseinheiten 8 bzw. 10 jeweils mit dem Kolbenspeicher verbinden.

Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Druckregelungsanlage 20. Die Druckregelungsanlage 20 umfasst dabei eine hydraulische Pumpe 14, die über eine Druckleitung 21 an den Druckzylinder 7 eines Wirkbechers 3 angeschlossen ist. Im Fall, dass mehrere Wirkbecher 3 vorhanden sind, sind in der Druckleitung 21 jeweils Abgänge für jeden dieser Wirkbecher 3 vorhanden.

Die Druckregelungsanlage 20 umfasst weiters drei Druckspeicher 15, 15a, 15b, bei denen es sich im gezeigten Ausführungsbeispiel um Luft/Gas-Volumenspeicher handelt. Die Druckspeicher 15, 15a, 15b sind jeweils über Ventile 16, 16a, 16b mit der Druckleitung 21 verbunden und somit ist durch Öffnen oder Schließen der Ventile 16, 16a, 16b der jeweilige Druckspeicher 15, 15a, 15b in die Druckleitung 21 zuschaltbar. Bei den Ventilen 16, 16a, 16b handelt es sich im gezeigten Ausführungsbeispiel um einfache Absperrventile.

Der Druck des auf den Druckzylinder 7 wirkenden Druckmediums wird von der Pumpe 14 eingestellt. In den Druckspeichern 15, 15a, 15b liegt jeweils derselbe Druck an. Die Druckspeicher 15, 15a, 15b sind dabei als Blasenspeicher ausgebildet, in denen ein mit Gas gefüllter Bereich durch eine Blase, z.B. eine Elastomerblase, von einem mit Flüssigkeit gefüllten Bereich getrennt ist. Die Hydraulikflüssigkeit wird unter Druck in den flüssigkeitsgefüllten Bereich der Druckspeicher 15, 15a, 15b eingepresst, wodurch das Gas im jeweils anderen, durch die Blase getrennten, Bereich komprimiert wird.

Wird das Verhältnis der Volumina in den Druckspeichern 15, 15a, 15b durch Öffnen oder Schließen der Ventile 16, 16a, 16b verändert, verändert sich auch die Steigung der Druck-Kennlinie des auf den Druckzylinder 7 wirkenden Drucks. Expandiert beispielsweise das Gas im Druckspeicher 15, 15a, 15b beim Öffnen des jeweiligen Ventils 16, 16a, 16b ergibt sich eine entsprechende Zunahme der Steigung der Druck-Kennlinie, die auf den Druckzylinder 7 bzw. den Druckkolben 71 des Wirkbechers 3 wirkt, sodass derart der auf den Wirkeinsatz 4 wirkende Druck durch Öffnen oder Schließen der Ventile 16, 16a, 16b einstellbar ist.

Eine flache Steigung der Druck-Kennlinie kann dabei erzielt werden, wenn beispielsweise die Pumpe 14 einen Druck erzeugt, der über die Druckleitung 21 im Druckzylinder 7 angelegt wird und zusätzlich zu diesem anliegenden Druck eines der Ventile 16, 16a, 16b geöffnet wird. Die Steigung dieser Druck-Kennlinie kann erhöht werden, wenn zusätzlich ein weiteres oder beide verbleibenden Ventile 16, 16a, 16b geöffnet werden. Dabei ist die größte Steigung bei der resultierenden Druck-Kennlinie erzielbar, wenn alle drei Ventile 16, 16a, 16b geöffnet sind.

Je nach Ausbildung der Druckspeicher 15, 15a, 15b und dem von der Pumpe 14 bzw. vom Kompressor 8 erzeugten Druck, kann durch Zuschalten der Druckspeicher 15, 15a, 15b aber auch ein flacherer Anstieg der resultierenden Druck-Kennlinie erzielt werden, sodass die geringste Steigung der resultierenden Druck-Kennlinie erzielt wird, wenn alle drei Ventile 16, 16a, 16b geöffnet sind. Je nach Ausbildung der Druckspeicher 15, 15a, 15b kann durch Zuschalten verschiedener Druckspeicher 15, 15a, 15b auch eine zunehmende oder abnehmende Steigung der resultierenden Druck-Kennlinie erzielt werden.

Eine derartig ausgestaltete Druckregelungseinheit 20 ist besonders vorteilhaft bei hohen von der Wirkanlage zu erzielenden Leistungen, da die Druck-Kennlinie durch die schnelle Reaktionszeit der Ventile 16, 16a, 16b rasch veränderbar ist und keine oder nur geringe Verluste mit einer Veränderung der Druck-Kennlinie einhergehen, da kein Nachpumpen des Druckmediums erforderlich ist. Dadurch ist es möglich, auch bei hohen Anlagenleistungen die Eigenschaften der Teiglinge 5 im Wirkprozess optimal zu steuern.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird jeweils die mit Gas gefüllte Seite der Druckspeicher 15, 15a, 15b von einem Kompressor 8 vorgespannt. Der Kompressor 8 ist dabei über eine Druckleitung mit jedem der Druckspeicher 15, 15a, 15b verbunden und eine Druckmesseinrichtung 8a ist in die Druckleitung zur Überprüfung des vom Kompressor 8 angelegten Drucks eingebunden. In der Druckleitung 21, die die Pumpe 14 mit dem Druckzylinder 7 verbindet, ist ebenfalls eine Druckmesseinrichtung 14a eingebunden, um den in der Druckleitung 21 anliegenden Druck zu überprüfen.

Alternativ dazu kann eine erfindungsgemäße Druckregelungseinheit 20 auch andere Druckspeicher wie z.B. Membran- oder Metallbalspeicher umfassen. Als Ventile können anstelle von Absperrventilen auch beliebige andere Ventile, wie z. B. Druck- oder Wegeventile, vorgesehen sein.

Fig. 8 zeigt ein weiteres Beispiel einer erfindungsgemäßen Druckregelungseinheit 20, bei der zwei Pufferspeicher 22, 22a mit veränderbarem Volumen über Ventile 16, 16a druckübertragend über eine Druckleitung 21 mit dem Druckzylinder 7 jedes Wirkbechers 3 der Wirkanlage 100 verbunden sind. Die Pufferspeicher 22, 22a sind dabei mit einer Pumpe 14, bei der es sich beispielsweise um eine Hydraulikpumpe handeln kann, druckübertragend verbunden. Mittels der Pumpe 14 ist das Volumen bzw. der Druck im Pufferspeicher 22, 22a einstellbar, sodass jeder Pufferspeicher 22, 22a eine eigene Druck-Kennlinie aufweist. Durch Öffnen bzw. Schließen der Ventile 16, 16a sind die Pufferspeicher 22, 22a in die Druckleitung 21 zuschaltbar. Durch Kombination der Druck-Kennlinien der beiden Pufferspeicher 22, 22a bzw. durch Verändern des Drucks bzw. Volumens im jeweiligen Pufferspeicher 22, 22a ist eine Vielzahl an unterschiedlichen resultierenden Druck-Kennlinien erzielbar und der auf den Druckkolben 71 wirkende Druck bzw. die auf einen Teigling 5 vom Wirkeinsatz 4 ausgeübte Kraft optimal an z. B. die jeweils zu verarbeitende Teigart einstellbar ist.

In Fig. 1 ist eine Detailaufnahme zweier Wirkbecher 3 einer erfindungsgemäßen Wirkanlage 100 dargestellt. Die Wirkbecher 3 sind dabei dem Widerlager 1 gegenüberliegend angeordnet und weisen eine Öffnung 31 auf. Das Widerlager 1 umfasst im gezeigten Ausführungsbeispiel zwei Wirknester 2 zur Fixierung der Teiglinge 5 auf dem Widerlager 1, sodass die Teiglinge 5 beispielsweise während des Wirkprozesses nicht verrutschen können und somit eine optimale Verarbeitung der Teiglinge 5 gewährleistet ist. Die Wirknester 2 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel jeweils aus drei konzentrisch verlaufenden, vertieften Rillen 21 gebildet, wie dies auch in Fig. 2e und Fig. 2f ersichtlich ist.

Fig. 2a zeigt schematisch einen Wirkbecher 3, der sich während des Wirkens, konkret des Rundwirkens, eines Teiglings 5 in der Wirkposition befindet. Der Teigling 5 wird dabei auf dem Widerlager 1 vom Wirknest 2 fixiert und zwischen dem Wirkbecher 3 und dem Widerlager 1 ist ein Wirkspalt 6 ausgebildet, der dazu dient, den Teigling 5 bzw. dessen Oberfläche während des Wirkens nicht zu verletzen. Der Wirkeinsatz 4 steht mit der Oberfläche des Teiglings 5 in Kontakt, da der Druckzylinder 7 und der Druckkolben 71 mit Druck beaufschlagt sind.

Fig. 2b zeigt ein Ablaufschema 30 des Ablaufs eines Wirkvorgangs. Der Wirkbecher 3 mit Wirkeinsatz 4 wird auf den Teigling 5 aufgesetzt, wobei der Wirkspalt 6 zwischen dem Widerlager 1 und dem Wirkbecher 3 freigelassen wird. Die Breite des Wirkspaltes 6 ist abhängig von der Festigkeit bzw. dem Anteil der Flüssigstoffe im Teigling 5. Der

Ausschlag 30 des Wirkbechers 3 beginnt bei null bzw. bei einem vorgegebenen Ausschlag, der kleiner als der maximale eingestellte Ausschlag ist.

Durch die oszillierende Bewegung, die die Antriebseinheit 18 den Wirkbecher 3 jeweils vollführen lässt, und durch eine Vergrößerung des Wirkausschlags 30 wird die Oberfläche der Teiglinge 5 gespannt, während die Wirknester 2 den Teigling auf dem Widerlager 1 fixieren. Diese Ausschlagsvergrößerung 30a des Wirkausschlags 30a zu Beginn des Wirkprozesses ist in Fig. 2c dargestellt.

Die Spannung an der Oberfläche der Teiglinge 5 nimmt während des Wirkens zu, sodass der Teigling 5 dadurch rund geformt wird und ein Wirkschluss entsteht. Um den Wirkschluss klein zu halten, wird nach Ausbildung der runden Form des Teiglings 5 eine Ausschlagsreduktion 30b des Wirkausschlags 30, die in Fig. 2d dargestellt ist, vorgenommen.

Eine erfindungsgemäße Wirkanlage 100 kann vorteilhafterweise in Teigverarbeitungsanlagen für beispielsweise Teigbänder eingebunden werden. In diesem Zusammenhang werden unter Teigverarbeitungsanlagen solche Anlagen verstanden, bei denen Teigbänder in Teiglinge 5 portioniert und diese Teiglinge 5 jeweils weiterverarbeitet werden.

Für die Einbindung in eine derartige Teigverarbeitungsanlage kann das Widerlager 1 eine Übernahmeseite zur Übernahme von portionierten unverarbeiteten Teiglingen 5 aus einem ersten Abschnitt der Teigverarbeitungsanlage und eine Übergabeseite zur Übergabe von gewirkten Teiglingen 5 an einen weiteren Abschnitt der Teigverarbeitungsanlage aufweisen. Dazu kann das Widerlager 1 beispielsweise als endloses, über Umlenkrollen umlaufendes, Förderband ausgebildet sein, das an der Wirkanlage 100 angeordnet ist.

Auf einer Seite des Widerlagers 1 bzw. Förderbands werden die portionierten unverarbeiteten Teiglinge 5 zum Wirken an die Wirkanlage 100 übergeben, während sie an der anderen Seite des Förderbands bzw. des Widerlagers 1 von der Wirkanlage 100 fertig gewirkt an einen weiteren Bereich der Teigverarbeitungsanlage für weitere Verarbeitungsschritte übergeben werden.

Patentansprüche

1. Wirkanlage (100) zum Wirken von Teiglingen (5), umfassend

- zumindest einen Wirkbecher (3), der jeweils eine Öffnung (31), einen Aufnahmeraum (32) zur Aufnahme von Teiglingen (5) und einen Wirkeinsatz (4) aufweist, wobei der Wirkeinsatz (4) den Aufnahmeraum (32) an seiner der Öffnung (31) abgewandten Seite begrenzt,
- ein Widerlager (1), das der Öffnung (31) des Wirkbechers (3) gegenüberliegend angeordnet ist,
- eine Höhenverstelleinrichtung (17), die dazu ausgebildet ist, den zumindest einen Wirkbecher (3) von einer dem Widerlager (1) fernen Ausgangsposition in eine dem Widerlager (1) nahe Wirkposition reversibel, insbesondere mechanisch; elektromechanisch, pneumatisch oder hydraulisch, zu verstellen, und
- eine Antriebseinheit (18), die dazu ausgebildet ist, den zumindest einen Wirkbecher (3) in eine oszillierende Bewegung zu versetzen,

dadurch gekennzeichnet,

- dass der zumindest eine Wirkbecher (3) jeweils einen Druckzylinder (7) mit einem darin beweglichen Druckkolben (71) aufweist und
- dass eine Druckregelungseinheit (20) vorgesehen ist,
 - wobei jeweils die Druckregelungseinheit (20) druckübertragend mit dem Druckzylinder (7) verbunden ist,
 - wobei die Druckregelungseinheit (20) dazu ausgebildet ist, den Druckzylinder (7) jeweils mit einem veränderlichen Druck und/oder Volumen zu beaufschlagen und wobei der Druckkolben (71) jeweils druckübertragend mit dem Wirkeinsatz (4) derart verbunden ist, dass bei Veränderung des Drucks im Druckzylinder (7) und/oder der Druck-Kennlinie der Druckregelungseinheit (20) die Kraft auf den Wirkeinsatz (4) veränderbar ist.

2. Wirkanlage (100) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckregelungseinheit (20) dazu ausgebildet ist, den Druckzylinder (7) jeweils mit einem vorgegebenen, konstanten Druck oder einem zumindest einer vorgegebenen, insbesondere veränderlichen, Druck-Kennlinie entsprechenden Druck zu beaufschlagen, sodass jeweils die auf den Wirkeinsatz (4) wirkende Kraft einstellbar ist.

3. Wirkanlage (100) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckregelungseinheit (20) eine erste Druckerzeugungseinheit (8) und eine zweite Druckerzeugungseinheit (10) umfasst,

wobei die erste Druckerzeugungseinheit (8) und die zweite Druckerzeugungseinheit (10) jeweils druckübertragend an eine Druckübertragungseinheit (11) angeschlossen und derart ausgebildet sind, dass in der Druckübertragungseinheit (11) ein Druck entsprechend zumindest einer vorgegebenen, insbesondere veränderlichen, Druck-Kennlinie einstellbar ist, und

wobei die Druckübertragungseinheit (11) druckübertragend mit dem Druckzylinder (7) verbunden ist.

4. Wirkanlage (100) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckübertragungseinheit (11) als Kolbenspeicher ausgebildet ist,

- wobei der Kolbenspeicher eine, insbesondere mit Flüssigkeit gefüllte, Hydraulikkammer (12a), eine, insbesondere mit Gas gefüllte, Pneumatikkammer (12b) und einen zwischen der Hydraulikkammer (12a) und der Pneumatikkammer (12b) angeordneten Kolben (13) aufweist,
- wobei die erste Druckerzeugungseinheit (8), insbesondere ein Kompressor, druckübertragend an die Pneumatikkammer (12b) angeschlossen ist,
- wobei die zweite Druckerzeugungseinheit (10), insbesondere eine hydraulische Pumpe, druckübertragend an die Hydraulikkammer (12a) angeschlossen ist,
- wobei im Kolbenspeicher durch Druckbeaufschlagung der Hydraulikkammer (12a) ein Druck entsprechend zumindest einer vorgegebenen, insbesondere veränderlichen, Druck-Kennlinie einstellbar ist, und
- wobei der Kolbenspeicher dazu ausgebildet ist, den Druck und/oder das Volumen im Druckzylinder (7) zu verändern.

5. Wirkanlage (100) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckregelungseinheit (20) zumindest eine Pumpe (14) und eine Anzahl von Druckspeichern (15, 15a, 15b) umfasst,

- wobei die zumindest eine Pumpe (14) über eine Druckleitung (21) an den Druckzylinder (7) angeschlossen ist,
- wobei die Druckspeicher (15, 15a, 15b) jeweils über Ventile (16, 16a, 16b) in die Druckleitung (21) zuschaltbar sind und jeweils eine vorgegebene, insbesondere veränderliche, Druck-Kennlinie aufweisen, und
- wobei die Druckregelungseinheit (20) dazu ausgebildet ist, insbesondere durch Öffnen und/oder Schließen der Ventile (16, 16a, 16b), den Druckzylinder (7) des zumindest einen Wirkbechers (3) jeweils mit einem Druck entsprechend einer aus den Druck-Kennlinien der Druckspeicher (15, 15a, 15b) resultierenden, insbesondere veränderlichen, Druck-Kennlinie zu beaufschlagen.

6. Wirkanlage (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Wirkeinsatz (4) dazu ausgebildet ist, den vom Druckkolben (71) auf den Wirkeinsatz (4) übertragenen Druck als orthogonal zum Widerlager (1) wirkende Kraft zu übertragen.

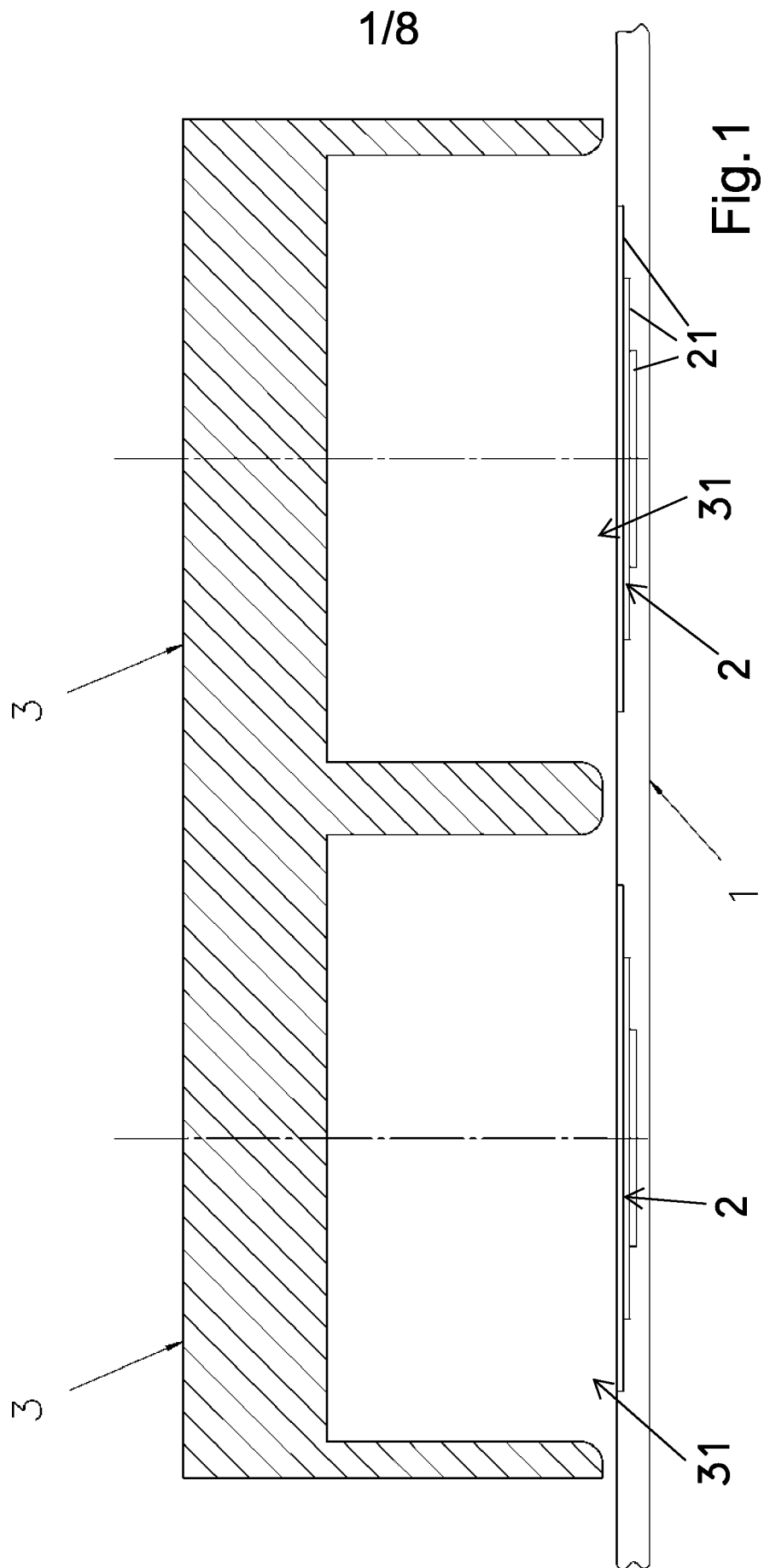
7. Wirkanlage (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Widerlager (1) zumindest ein Wirknest (2) zur Fixierung der Teiglinge auf dem Widerlager (1) aufweist, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass das Wirknest (2) jeweils aus einer Anzahl an konzentrischen vertieften Rillen (21) gebildet ist.

8. Wirkanlage (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Wirkposition (WP) jeweils ein Wirkspalt (6) zwischen dem Wirkbecher (3) und dem Widerlager (1) ausgebildet ist.

9. Wirkanlage (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
 - dass der Wirkeinsatz (4) jeweils eine glatte oder strukturierte Oberfläche aufweist und/oder
 - dass der Aufnahmeraum (32) einen gewölbten oder halbrunden Querschnitt und/oder eine runde oder ovale Projektionsfläche aufweist.

10. Wirkanlage (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Druck-Kennlinie von der Druckregelungseinheit (20) entsprechend der Teig rheologie und/oder der Ausgangsform der Teiglinge (5) einstellbar ist.

11. Teigverarbeitungsanlage zur Verarbeitung von Teigbändern umfassend eine Wirkanlage (100), dadurch gekennzeichnet, dass die Wirkanlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 ausgebildet ist,
 wobei das Widerlager (1) eine Übernahmeseite zur Übernahme von, insbesondere vorportionierten, unverarbeiteten Teiglingen (5) und eine Übergabeseite zur Übergabe von gewirkten Teiglingen (5) aufweist und
 wobei die Teigverarbeitungsanlage zumindest eine Transportvorrichtung umfasst, die dazu ausgebildet ist, insbesondere vorportionierte, unverarbeitete Teiglinge (5) an die Übernahmeseite des Widerlagers (1) an das Widerlager (1) zu übergeben und/oder gewirkte Teiglinge (5) an der Übergabeseite des Widerlagers (1) vom Widerlager (1) zu übernehmen.



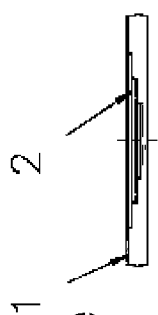


Fig. 2e

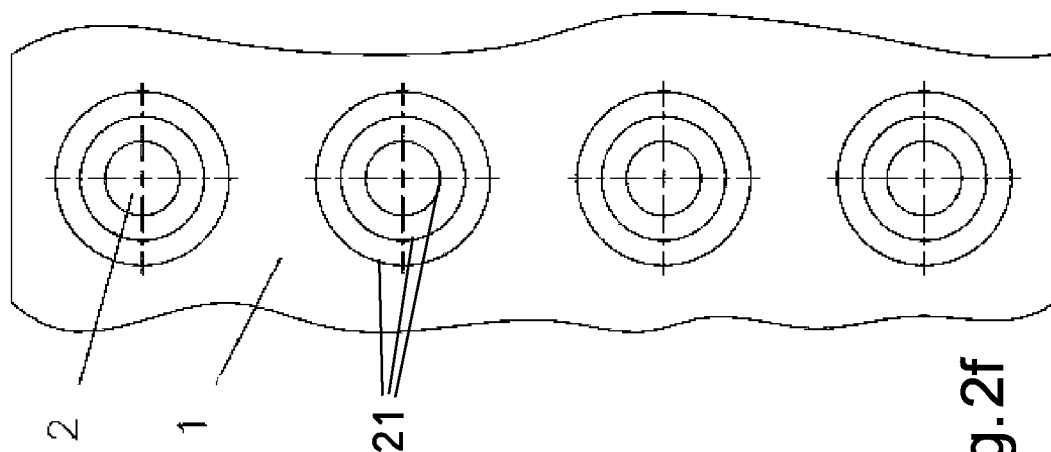


Fig. 2f

Fig. 2c

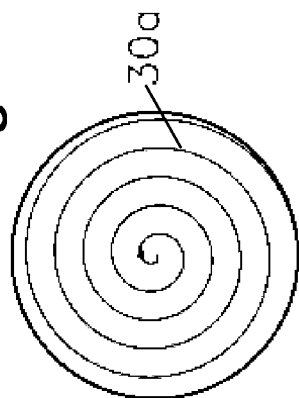


Fig. 2d

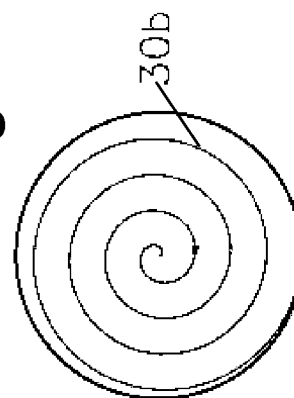


Fig. 2a

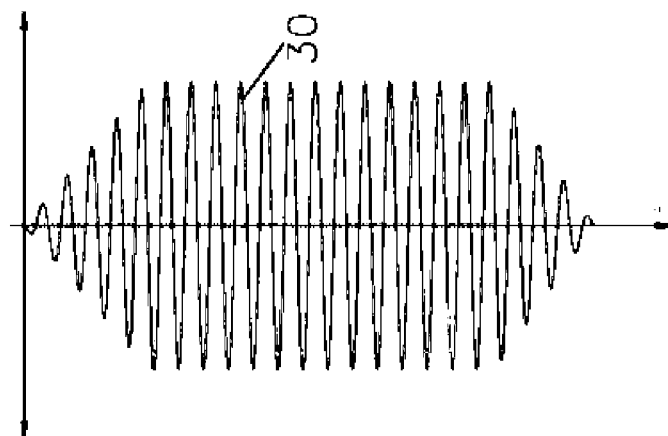
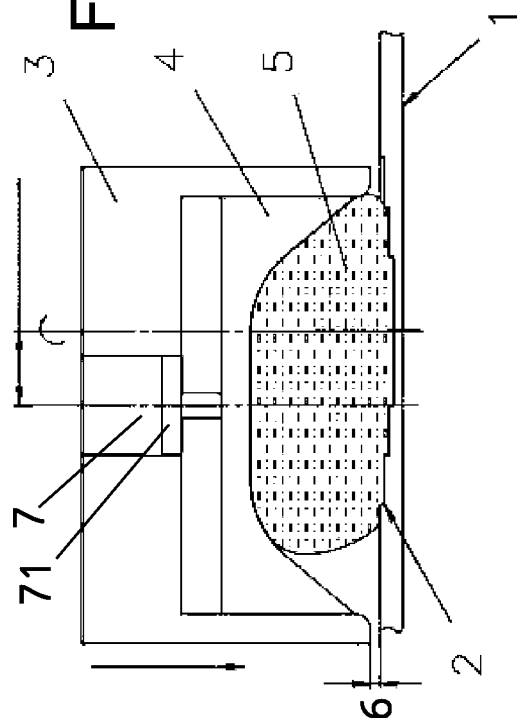


Fig. 2b

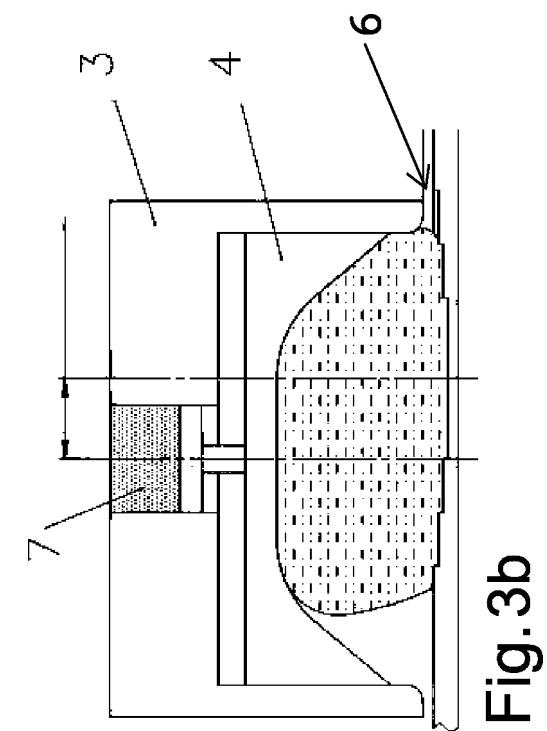
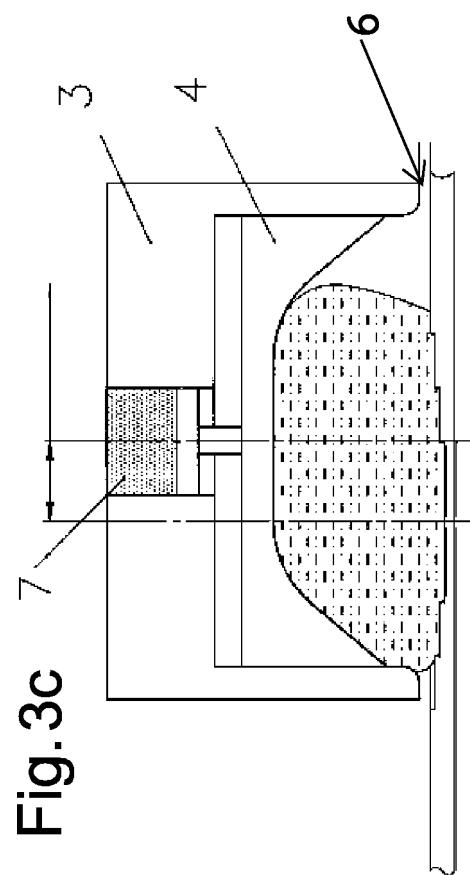
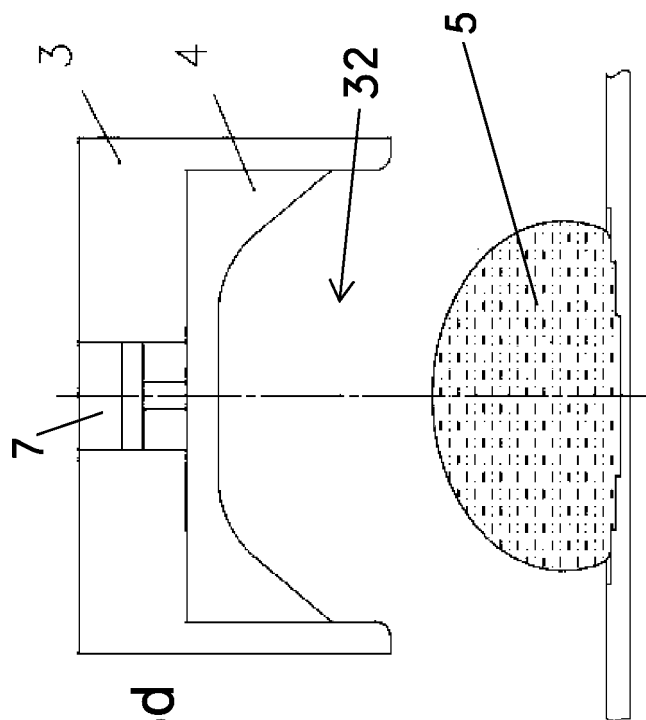
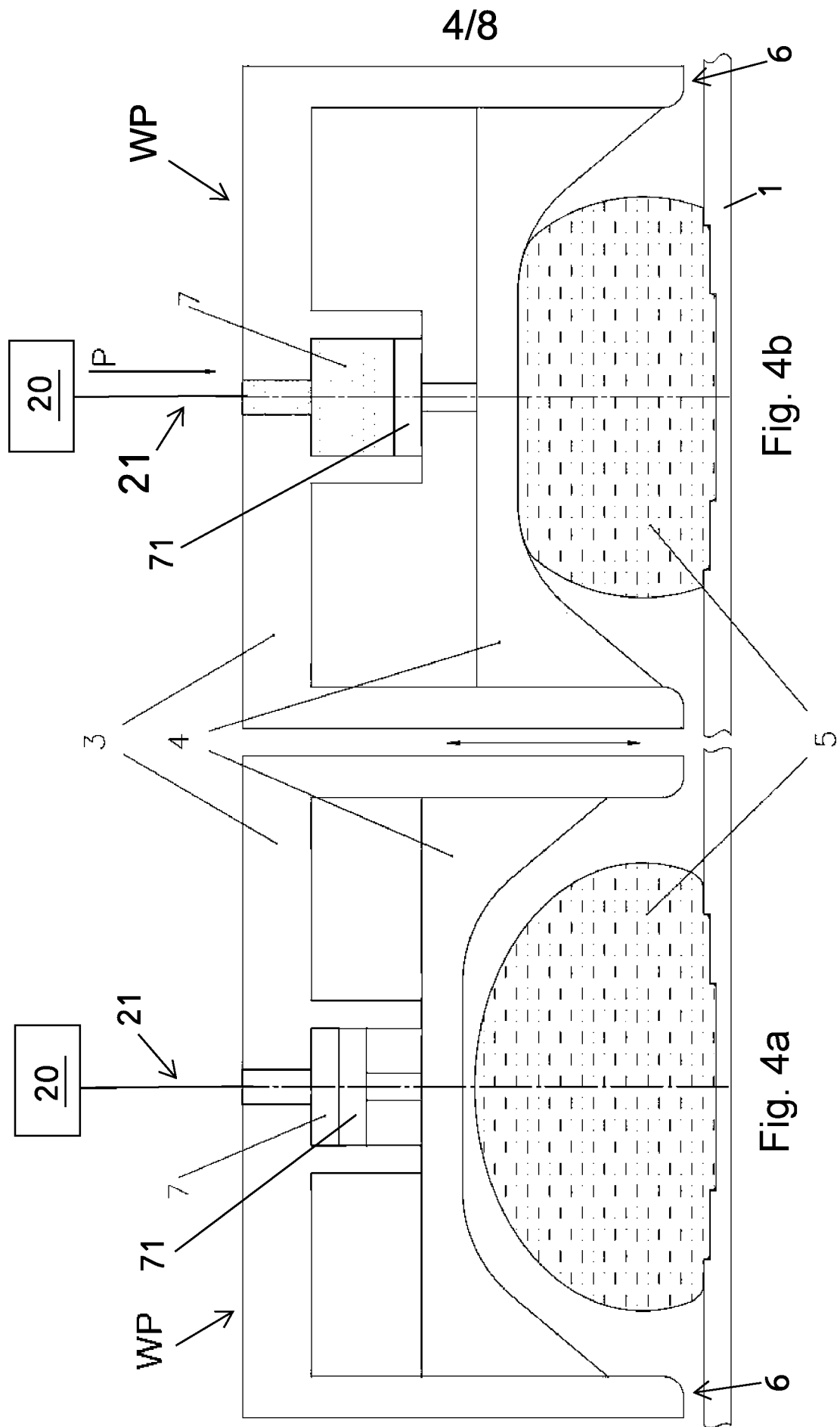
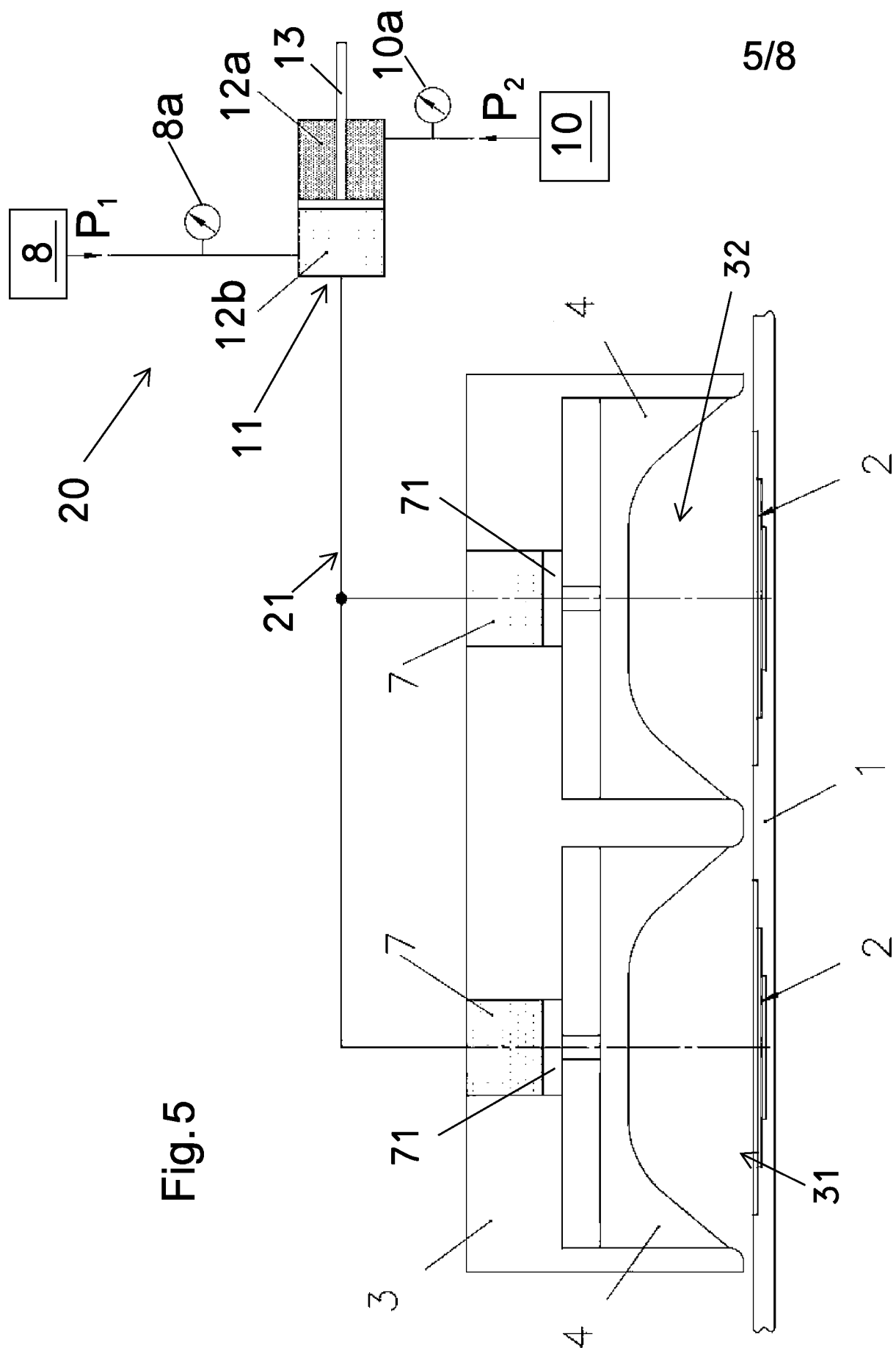
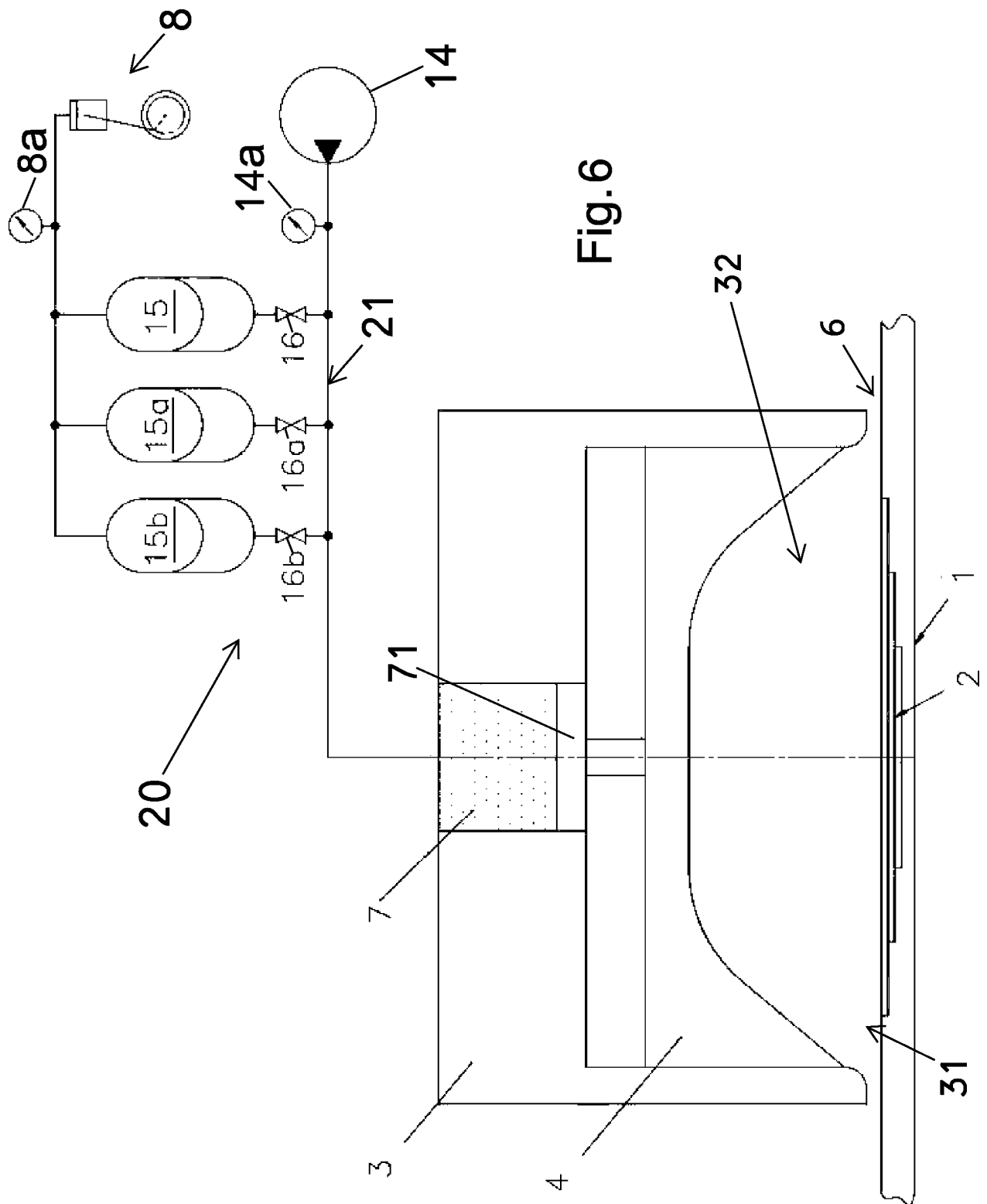


Fig. 3b









7/8

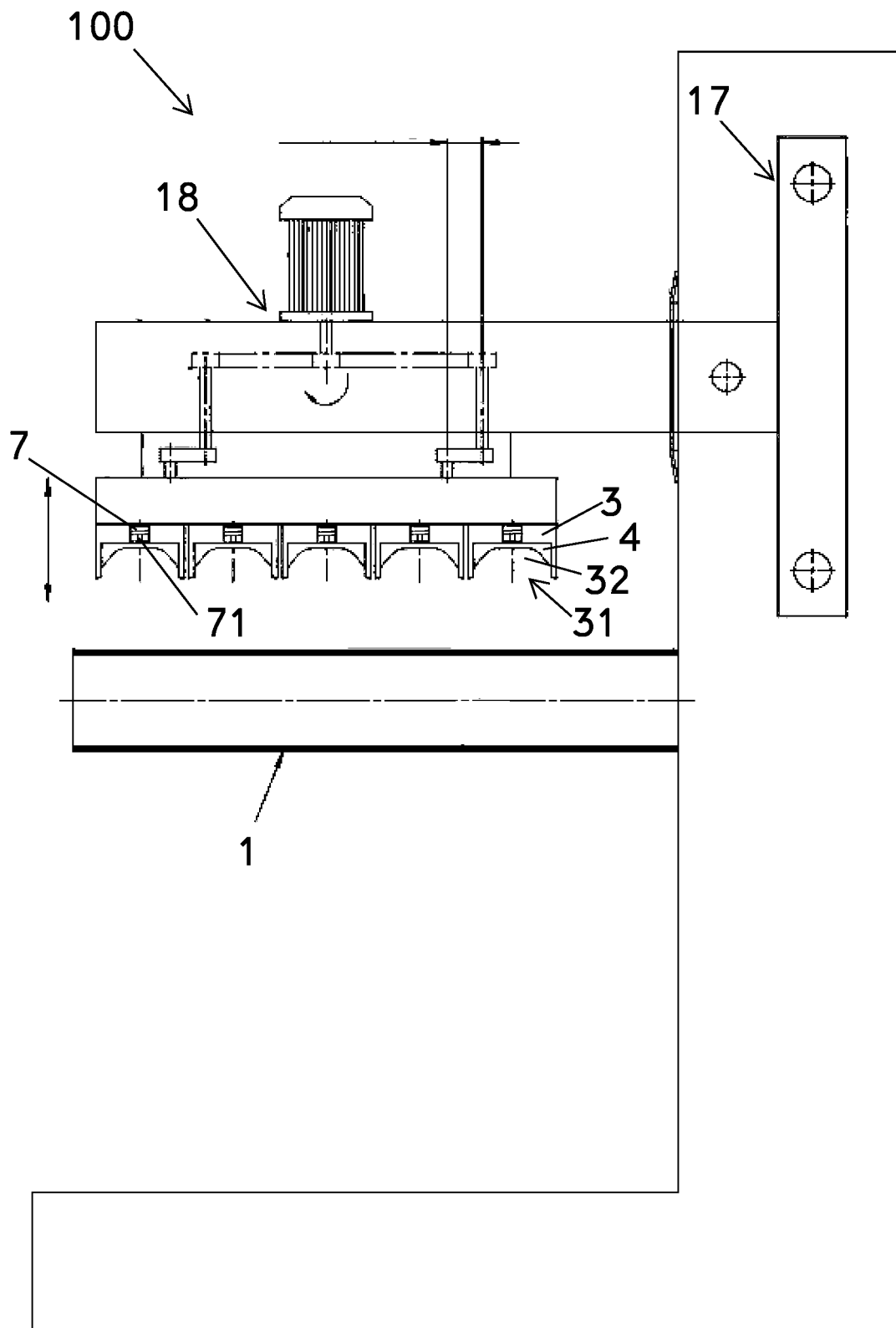


Fig. 7

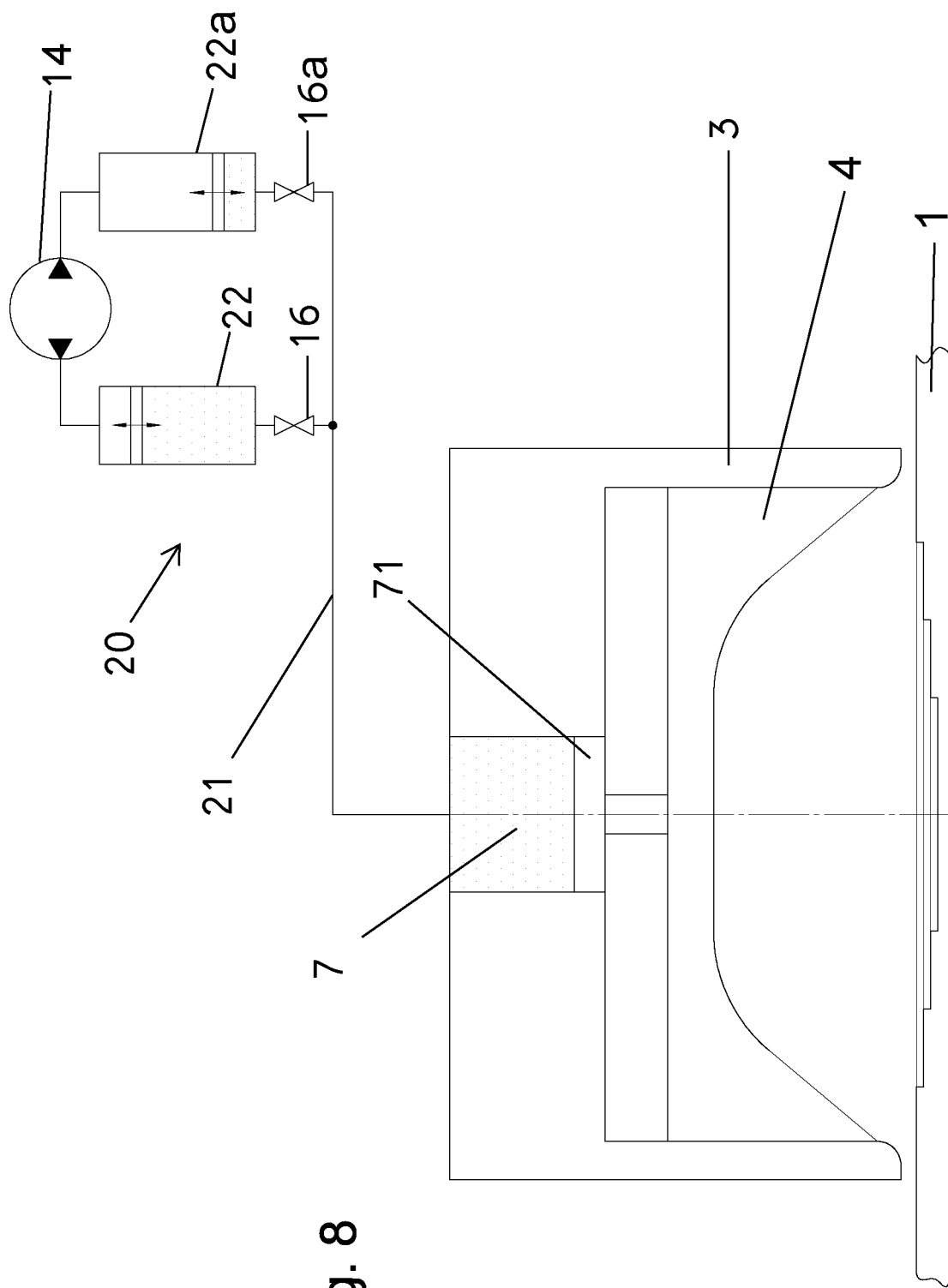


Fig. 8

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
A21C 7/04 (2006.01); **A21C 7/01** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
A21C 7/04 (2013.01); **A21C 7/01** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
A21C

Konsultierte Online-Datenbank:
PATDEW, PATENW

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 11.09.2018 eingereichten Ansprüchen 1 - 11 erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 3700091 C1 (WINKLER KG F) 27. August 1987 (27.08.1987) Spalte 3, Zeilen 4 - 31 und 54 - 68; Spalte 3, Zeilen 6 - 9 und 36 - 50; sowie Fig. 3	1, 2, 6 - 11
Y	Spalte 3, Zeilen 54 - 68; Spalte 3, Zeilen 36 - 50	3 - 5
Y	WO 2018064699 A1 (KOENIG MASCHINEN GMBH) 12. April 2018 (12.04.2018) Seite 1, Absätze 5 und 6; Seite 3, Absätze 1, 2 und 5; Seite 9, letzter Absatz und Seite 10, Absatz 1; sowie Fig. 1	3 - 5
X	JP 2007274951 A (RHEON AUTOMATIC MACHINERY CO) 25. Oktober 2007 (25.10.2007) Absätze [0001], [0004], [0015], [0017], [0018], [0021], [0022], [0024], [0025] und [0038]; sowie Fig. 2 und 6; Übersetzung der JP2007274951 A; [online]; [ermittelt am 04.04.2019]; Ermittelt in: EPOQUE EPODOC Database.	1, 2, 6 - 11
Y	Absätze [0001], [0004], [0019], [0021], [0022], [0024], [0025] und [0038]; sowie Fig. 2 und 6; Übersetzung der JP2007274951 A; [online]; [ermittelt am 04.04.2019]; Ermittelt in: EPOQUE EPODOC Database.	3 - 5
A	EP 1621078 A1 (RL PATENTVERWERTUNG GMBH) 01. Februar 2006 (01.02.2006) Absätze [0001] - [0004], [0017] - [0021], [0025], [0027] und [0029]; sowie Fig. 1	1, 6 - 9, 11
A	EP 1306009 A1 (FRITSCH A GMBH & CO KG) 02. Mai 2003 (02.05.2003) Absätze [0005] - [0013] und [0021]; sowie Fig. 1a, 2 und 3	1 - 11
Datum der Beendigung der Recherche: 04.04.2019		
Seite 1 von 1		Prüfer(in): HOFREITER Manuel

*) Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand 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.

Patentansprüche

1. Wirkanlage (100) zum Wirken von Teiglingen (5), umfassend

- zumindest einen Wirkbecher (3), der jeweils eine Öffnung (31), einen Aufnahmeraum (32) zur Aufnahme von Teiglingen (5) und einen Wirkeinsatz (4) aufweist, wobei der Wirkeinsatz (4) den Aufnahmeraum (32) an seiner der Öffnung (31) abgewandten Seite begrenzt,
- ein Widerlager (1), das der Öffnung (31) des Wirkbechers (3) gegenüberliegend angeordnet ist,
- eine Höhenverstelleinrichtung (17), die dazu ausgebildet ist, den zumindest einen Wirkbecher (3) von einer dem Widerlager (1) fernen Ausgangsposition in eine dem Widerlager (1) nahe Wirkposition reversibel, insbesondere mechanisch; elektromechanisch, pneumatisch oder hydraulisch, zu verstellen, und
- eine Antriebseinheit (18), die dazu ausgebildet ist, den zumindest einen Wirkbecher (3) in eine oszillierende Bewegung zu versetzen,

dadurch gekennzeichnet,

- dass der zumindest eine Wirkbecher (3) jeweils einen Druckzylinder (7) mit einem darin beweglichen Druckkolben (71) aufweist und
- dass eine Druckregelungseinheit (20) vorgesehen ist,
 - wobei jeweils die Druckregelungseinheit (20) druckübertragend mit dem Druckzylinder (7) verbunden ist,
 - wobei die Druckregelungseinheit (20) dazu ausgebildet ist, den Druckzylinder (7) jeweils mit einem veränderlichen Druck und/oder Volumen zu beaufschlagen und wobei der Druckkolben (71) jeweils druckübertragend mit dem Wirkeinsatz (4) derart verbunden ist, dass bei Veränderung des Drucks im Druckzylinder (7) und/oder der Druck-Kennlinie der Druckregelungseinheit (20) die Kraft auf den Wirkeinsatz (4) veränderbar ist.

2. Wirkanlage (100) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckregelungseinheit (20) dazu ausgebildet ist, den Druckzylinder (7) jeweils mit einem vorgegebenen, konstanten Druck oder einem zumindest einer vorgegebenen, insbesondere veränderlichen, Druck-Kennlinie entsprechenden Druck zu beaufschlagen, sodass jeweils die auf den Wirkeinsatz (4) wirkende Kraft einstellbar ist.

3. Wirkanlage (100) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckregelungseinheit (20) eine erste Druckerzeugungseinheit (8) und eine zweite Druckerzeugungseinheit (10) umfasst,

wobei die erste Druckerzeugungseinheit (8) und die zweite Druckerzeugungseinheit (10) jeweils druckübertragend an eine Druckübertragungseinheit (11) angeschlossen und derart ausgebildet sind, dass in der Druckübertragungseinheit (11) ein Druck entsprechend zumindest einer vorgegebenen, insbesondere veränderlichen, Druck-Kennlinie einstellbar ist, und

wobei die Druckübertragungseinheit (11) druckübertragend mit dem Druckzylinder (7) verbunden ist.

4. Wirkanlage (100) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckübertragungseinheit (11) als Kolbenspeicher ausgebildet ist,

- wobei der Kolbenspeicher eine, insbesondere mit Flüssigkeit gefüllte, Hydraulikkammer (12a), eine, insbesondere mit Gas gefüllte, Pneumatikkammer (12b) und einen zwischen der Hydraulikkammer (12a) und der Pneumatikkammer (12b) angeordneten Kolben (13) aufweist,

- wobei die erste Druckerzeugungseinheit (8), insbesondere ein Kompressor, druckübertragend an die Pneumatikkammer (12b) angeschlossen ist,

- wobei die zweite Druckerzeugungseinheit (10), insbesondere eine hydraulische Pumpe, druckübertragend an die Hydraulikkammer (12a) angeschlossen ist,

- wobei im Kolbenspeicher durch Druckbeaufschlagung der Hydraulikkammer (12a) ein Druck entsprechend zumindest einer vorgegebenen, insbesondere veränderlichen, Druck-Kennlinie einstellbar ist, und

- wobei der Kolbenspeicher dazu ausgebildet ist, den Druck und/oder das Volumen im Druckzylinder (7) zu verändern.

5. Wirkanlage (100) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckregelungseinheit (20) zumindest eine Pumpe (14) und eine Anzahl von Druckspeichern (15, 15a, 15b) umfasst,

- wobei die zumindest eine Pumpe (14) über eine Druckleitung (21) an den Druckzylinder (7) angeschlossen ist,

- wobei die Druckspeicher (15, 15a, 15b) jeweils über Ventile (16, 16a, 16b) in die Druckleitung (21) zuschaltbar sind und jeweils eine vorgegebene, insbesondere veränderliche, Druck-Kennlinie aufweisen, und

- wobei die Druckregelungseinheit (20) dazu ausgebildet ist, insbesondere durch Öffnen und/oder Schließen der Ventile (16, 16a, 16b), den Druckzylinder (7) des zumindest einen Wirkbechers (3) jeweils mit einem Druck entsprechend einer aus den Druck-Kennlinien der Druckspeicher (15, 15a, 15b) resultierenden, insbesondere veränderlichen, Druck-Kennlinie zu beaufschlagen.

6. Wirkanlage (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Widerlager (1) zumindest eine als Wirknest (2) ausgebildete Vertiefung zur Fixierung der Teiglinge auf dem Widerlager (1) aufweist, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass das Wirknest (2) jeweils aus einer Anzahl an konzentrischen vertieften Rillen (21) gebildet ist.

7. Wirkanlage (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Wirkposition (WP) jeweils ein Wirkspalt (6) zwischen dem Wirkbecher (3) und dem Widerlager (1) ausgebildet ist.

8. Wirkanlage (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
 - dass der Wirkeinsatz (4) jeweils eine glatte oder strukturierte Oberfläche aufweist und/oder
 - dass der Aufnahmeraum (32) einen gewölbten oder halbrunden Querschnitt und/oder eine runde oder ovale Projektionsfläche aufweist.

9. Wirkanlage (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Druck-Kennlinie von der Druckregelungseinheit (20) entsprechend der Teig rheologie und/oder der Ausgangsform der Teiglinge (5) einstellbar ist.

10. Teigverarbeitungsanlage zur Verarbeitung von Teigbändern umfassend eine Wirkanlage (100), dadurch gekennzeichnet, dass die Wirkanlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ausgebildet ist, wobei das Widerlager (1) eine Übernahmeseite zur Übernahme von, insbesondere vorportionierten, unverarbeiteten Teiglingen (5) und eine Übergabeseite zur Übergabe von gewirkten Teiglingen (5) aufweist und wobei die Teigverarbeitungsanlage zumindest eine Transportvorrichtung umfasst, die dazu ausgebildet ist, insbesondere vorportionierte, unverarbeitete Teiglinge (5) an die Übernahmeseite des Widerlagers (1) an das Widerlager (1) zu übergeben und/oder gewirkte Teiglinge (5) an der Übergabeseite des Widerlagers (1) vom Widerlager (1) zu übernehmen.