

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 2007/2009**

(51) Int. Cl.⁸: **A21C 3/08** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **18.12.2009**

(43) Veröffentlicht am: **15.07.2010**

(30) Priorität:

19.12.2008 DE 102008055020
beansprucht.

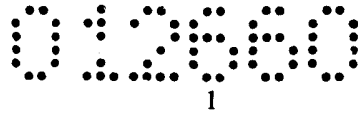
(73) Patentinhaber:

FRITSCH GMBH
D-97348 MARKT EINERSHEIM (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM SCHLINGEN EINES TEIGSTRANGS IN EINE GEWÜNSCHTE FORM, INSBESONDERE ZUM SCHLINGEN EINES TEIGSTRANGS IN EINE BREZELFORM, SO- WIE ZUGEHÖRIGE VORRICHTUNG**

(57) Verfahren zum Schlingen eines Teigstrangs in eine gewünschte Form, insbesondere zum Schlingen eines Teigstrangs in eine Brezelform, wobei der Teigstrang unter Dehnung der Teigstranglänge um ein die gewünschte Form für einen Teigstrang mit größerer Ausgangslänge als der tatsächlichen Länge des Teigstrangs und/ oder um ein die gewünschte Form mit einer erhöhten Formgröße vorgebendes Formelement geschlungen wird, woraufhin das die gewünschte Form vorgebende Formelement, zumindest teilweise, entfernt wird, sodass sich der in die gewünschte Form gebrachte Teigstrang auf eine Endgröße zusammenzieht.

AT 507 743 A2 2010-07-15



F 13546

Zusammenfassung

5 Verfahren zum Schlingen eines Teigstrangs in eine gewünschte Form,
insbesondere zum Schlingen eines Teigstrangs in eine Brezelform, wobei der
Teigstrang unter Dehnung der Teigstranglänge um ein die gewünschte Form für
einen Teigstrang mit größerer Ausgangslänge als der tatsächlichen Länge des
Teigstrangs und/oder um ein die gewünschte Form mit einer erhöhten Formgröße
10 vorgebendes Formelement geschlungen wird, woraufhin das die gewünschte
Form vorgebende Formelement, zumindest teilweise, entfernt wird, sodass sich
der in die gewünschte Form gebrachte Teigstrang auf eine Endgröße
zusammenzieht.



F 13546

**Verfahren zum Schlingen eines Teigstrangs in eine gewünschte Form,
insbesondere zum Schlingen eines Teigstrangs in eine Brezelform, sowie
zugehörige Vorrichtung**

5 [0001] Teigstränge bilden die Ausgangsbasis für eine Vielzahl von
Gebäckstücken bzw. Teigprodukten wie beispielsweise Brezeln. Damit das
auszubildende Teigprodukt die jeweils gewünschte Endform annimmt, muss der
Teigstrang, ausgehend von seiner ursprünglichen geraden Form, in einer
bestimmten Art und Weise geformt bzw. in eine bestimmte Form geschlungen
10 werden.

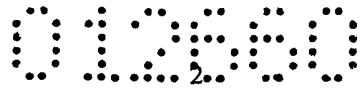
[0002] Ziel ist es dabei, auch bei maschineller Fertigung der entsprechenden
Teigprodukte den Teig auf eine solche Art und Weise zu formen bzw. diesen so in
eine gewünschte Form zu schlingen oder zu legen, dass das Endprodukt
15 möglichst gut den bestehenden Qualitätsanforderungen entspricht, insbesondere
in optischer und ästhetischer Hinsicht. Unter anderem bei komplizierteren
geschlungenen Formen wie Brezeln können hierbei jedoch Probleme auftreten.
Beispielsweise ist häufiger zu beobachten, dass bei maschinellen
Schlingverfahren der Knoten der als Endprodukt ausgebildeten Brezel nicht so
20 fest bzw. straff ist, wie dies für ein Gebäckstück optimaler Qualität wünschenswert
wäre. Nur wenn der Knoten hinreichend straff ist, kann verhindert werden, dass
Lauge in den Knoten eindringt. Beim manuellen Schlingen werden der Strang
bzw. die fertige Brezel manuell gestreckt, um den Knoten straff zu ziehen und die
endgültige Form zu erhalten.

25

[0003] Der Erfindung liegt damit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bzw.
eine Vorrichtung anzugeben, die hinsichtlich dieser Problematik verbessert sind
und insbesondere die Ausbildung optimal geschlungener Teigprodukte
ermöglichen.

30

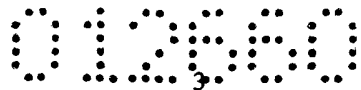
[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe ist unter anderem ein Verfahren zum
Schlingen eines Teigstrangs in eine gewünschte Form, insbesondere zum



Schlingen eines Teigstrangs in eine Brezelform, vorgesehen, das sich dadurch auszeichnet, dass der Teigstrang unter Dehnung der Teigstranglänge um ein die gewünschte Form für einen Teigstrang mit größerer Ausgangslänge als der tatsächlichen Länge des Teigstrangs und/oder um ein die gewünschte Form mit einer erhöhten Formgröße vorgebendes Formelement geschlungen wird, woraufhin das die gewünschte Form vorgebende Formelement, zumindest teilweise, entfernt wird, sodass sich der in die gewünschte Form gebrachte Teigstrang auf eine Endgröße zusammenzieht.

10 [0005] Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird also der Teigstrang zunächst um eine Form bzw. ein Formelement herumgelegt oder geschlungen, wobei das Formelement die gewünschte Endform des Gebäckstücks vorgibt. Dabei ist das Formelement, das mehrteilig sein kann oder auch als einteiliges Element backformähnlich oder nach der Art einer Randbegrenzung ausgebildet sein kann, so ausgestaltet, dass nur ein Teigstrang mit einer Länge, die größer ist als die tatsächlich beim verwendeten Teigstrang vorliegende Länge, ohne Dehnung in der gewünschten Endform um bzw. in die Form gelegt werden kann. In diesem Sinne ist die durch das Formelement vorgegebene Form „zu groß“ für den vorliegenden Teigstrang bzw. das Formelement gibt eine Formgröße vor, die größer ist als die tatsächlich für das geformte Teigstück oder Gebäckstück gewünschte Größe. Das bedeutet, dass der verwendete Teigstrang, damit er in der gewünschten Art und Weise um die Form geschlungen bzw. herumgelegt werden kann, zwangsläufig in seiner Länge gedehnt bzw. in ihm eine Spannung aufgebaut werden muss. Selbstverständlich muss das Formelement die zu erreichende Endform nicht in allen Details vorgeben. Meist reicht es aus, wenn durch das Formelement eine Grundform, die gewünschte Form im Wesentlichen bzw. die wesentliche Kontur der gewünschten Form vorgegeben wird.

30 [0006] Dabei ist das erfindungsgemäße (Herum-) Schlingen des Teigstrangs um das Formelement im weitesten Sinne zu verstehen. Insbesondere wird davon auch erfasst, dass ein Teigstrang unter Dehnung in eine Vertiefung oder eine Art „Backform“, die die gewünschte Endform mit entsprechend erhöhter Formgröße vorgibt, eingelegt wird.

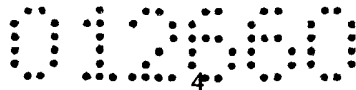


[0007] Ist der Teigstrang in der beschriebenen Art und Weise um das Formelement herumgelegt bzw. in dieses eingelegt worden, so wird das Formelement wieder entfernt. Dabei muss das Formelement nicht zwangsläufig komplett entfernt werden, sondern es kann auch teilweise entfernt werden, insbesondere dann, wenn ein Formelement verwendet wird, dass aus mehreren einzelnen unabhängig voneinander bewegbaren Bestandteilen wie beispielsweise Bolzen oder Stiften besteht. In der Regel bietet es sich jedoch an, dass Formelement insgesamt mit allen seinen Bestandteilen zu entfernen. Die Entfernung des Formelements muss dabei letztlich so erfolgen, dass der Teigstrang sich unter Abbau der in diesem durch den Dehnvorgang aufgebauten Spannung wieder zusammenziehen kann. Dies bedeutet, dass der Teigstrang unter Abbau der durch den Dehnvorgang entstandenen Spannung schließlich wieder eine kleinere Endgröße bzw. eine gewünschte Nenngröße annimmt. Auf diese Art und Weise wird beispielsweise die durch den Formvorgang entstandene Brezel nach dem Entfernen des Formelements „geschrumpft“, sodass sie ihre eigentlich gewünschte Nenngröße annimmt.

[0008] Der Vorgang des Dehnens mit dem anschließenden erneuten Zusammenziehen des Teigstrangs ermöglicht dann beispielsweise bei der Ausbildung von Brezeln, den Knoten der Brezel wie gewünscht zu spannen, sodass ein Endprodukt optimaler Qualität erhalten werden kann.

[0009] Durch das Formelement kann die gewünschte Form für eine Ausgangslänge und/oder mit einer Formgröße vorgegeben werden, die, zumindest im Wesentlichen, 10 bis 30% größer ist als die tatsächliche Länge des Teigstrangs und/oder als die gewünschte Endgröße und/oder es können bei Vorgabe der gewünschten Form mit einer erhöhten Formgröße die Erhöhungen in der Länge und der Breite unterschiedlich gewählt werden. Die Formgröße kann durch Tests ermittelt oder im Rahmen eines Nachstellungs- und/oder Justierungsverfahrens ermittelt werden.

[0010] Die Form, die durch das Formelement vorgegeben wird, ist somit so ausgebildet, dass ein Teigstrang, der eine Länge hätte, die etwa 10 bis 30% über der Länge des verwendeten Teigstrangs liegt, ohne Dehnung und somit ohne Aufbau einer dehnungsbedingten inneren Spannung um die Form bzw. das



Formelement geschlungen werden könnte. Dabei ist die Angabe von 10-30% lediglich beispielhaft zu sehen für einen geeigneten Bereich, um den die Länge, die durch das Formelement vorgegeben wird, über der tatsächlichen Länge des Teigstrangs liegen kann. Selbstverständlich können, beispielsweise in

5 Abhängigkeit von der Teigart, ebenso Dehnungen in einem Zwischenbereich, etwa von ungefähr 20% oder 25%, sinnvoll sein. Gegebenenfalls kann die Dehnung, die durch die Form vorgegeben wird, auch (etwas) unter 10% bzw. über 30% liegen. Mit besonderem Vorteil ist es erfindungsgemäß möglich, die Formgröße so zu wählen, dass durch diese im Hinblick auf die gewünschte

10 Endform eine unterschiedliche Skalierung der Größe in der Länge und der Breite vorgegeben wird. Das Formelement kann also beispielsweise so aussehen, dass bei diesem im Vergleich zum Beispiel zur fertigen Brezel die Höhe bzw. Länge der Brezel (Symmetrieachse durch den Knoten) um 30%, die Breite um 20% erhöht sind. Die Wahl dieser unterschiedlichen Erhöhungen hängt beispielsweise von

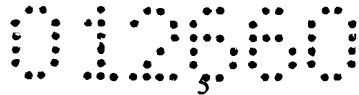
15 den Dimensionen des Teigstrangs, dem Querschnitt, der Ablage der Enden des Teigstrangs usw. ab.

[0011] Beispielsweise ist es denkbar, dass das Formelement bezüglich der Größe der durch dieses vorgegebenen Schlingform so ausgerichtet ist, dass beim Herumschlingen ein Teigstrang mit einer ursprünglichen Länge bzw. tatsächlichen

20 Länge von 600mm auf eine Länge von 720mm gedehnt wird, also um etwa 20%. Dabei ist das Formelement bzw. die Größe der durch das Formelement vorgegebenen Schlingform so anzusetzen bzw. zu berechnen, dass nach dem Entfernen des Formelements und dem folgenden Schrumpfvorgang des Teigs bzw. dem Zusammenziehen des Teigstrangs das Endprodukt die erforderliche

25 Nenngröße erreicht. Das Formelement bzw. das entsprechende Werkzeug, das das Formelement bildet, werden also von vornherein entsprechend größer gewählt als es das Erreichen der Nenngröße für ein ohne Dehnung herumgeschlungenes Teigband erfordern würde.

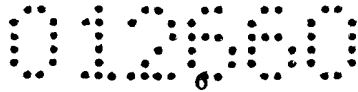
[0012] Dies bedeutet, dass ein (z.B. durch einzelne Elemente wie Bolzen gebildeter) Haltesattel oder ein ähnliches Formelement von Anfang an entsprechend größer dimensioniert werden, sodass trotz des Zusammenziehens des Teigs bei Abbau der durch die Dehnung aufgebauten Spannung am Ende ein Teigprodukt mit der gewünschten Größe erhalten wird.



[0013] Als Formelement kann ein wenigstens einen Formbolzen und/oder wenigstens einen Formstift aufweisendes Formelement verwendet werden oder es kann als Formelement ein ausschließlich mit Formbolzen oder Formstiften gebildetes Formelement verwendet werden und/oder es kann ein einen Haltesattel ausbildendes und/oder spezifische Halterungseinrichtungen zur Halterung der Enden des Teigstrangs in einer gewünschten Position aufweisendes Formelement verwendet werden und/oder es kann zur Veränderung der durch das Formelement vorgegebenen Form die Position wenigstens eines Bestandteils, insbesondere wenigstens eines Formbolzens und/oder Formstifts, des Formelements verändert werden, insbesondere durch Verschieben wenigstens eines Bestandteils in einer Führungseinrichtung und/oder durch Umsetzen wenigstens eines Bestandteils von einer in eine andere Durchtritts- und/oder Halterungsöffnung.

[0014] Die Gesamtform, um die der Teigstrang herumgelegt oder geschlungen wird, kann also aus einer Mehrzahl von Formbolzen oder auch Formstiften bestehen, beispielsweise aus etwa 10 bis 15 Bolzen, um die das Teigband herumgeschlungen wird. Anschließend können diese Bolzen oder auch Stifte entfernt werden, beispielsweise durch Absenken in oder unter eine Lagerungsebene des Teigbands, um so zu ermöglichen, dass das unter Spannung herumgelegte Teigband sich wieder zusammenzieht und so die in ihm entstandene Spannung abbaut.

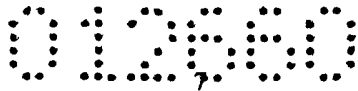
[0015] Gegebenenfalls kann das Formelement auch aus unterschiedlichen Bestandteilen gebildet sein, beispielsweise einigen Bolzen oder auch förmchenähnlichen Elementen oder Rinnen, in die das Teigband eingelegt wird oder dergleichen. Die oder einige Formbolzen können beispielsweise in speziellen Führungen wie Führungsnuten zum Beispiel in der Oberfläche einer Platte und/oder eines Tischelements verschiebbar sein. In der Platte, dem Tisch oder in einem weiteren, zweckmäßigerweise darunter angeordneten Plattenelement können zudem die Bolzen gehalten sein, zum Beispiel durch Anschrauben. Die Platte des darüber liegenden Transporttisches weist dann Öffnungen zum Durchtritt der Bolzen und Stifte nach oben auf. Dabei eignen sich als Öffnungen zum Beispiel Längsnuten oder Langlöcher, insbesondere zur Realisierung der



Verschiebbarkeit von Formbolzen in der einer Transportrichtung des zu formenden Gebäckstücks entsprechenden Längsrichtung. Beim Vorhandensein von Transportbändern, auf denen das Gebäckstück transportiert wird, sind die Transportbänder zweckmäßigerweise in mehrere Einzelbänder geringerer Breite aufgeteilt, sodass die Nuten oder Führungen und somit auch die darin angeordneten Bolzen in den Zwischenräumen der einzelnen Bänder liegen. Ein Querverschieben kann zum Beispiel durch Umsetzen der Bolzen zwischen einzelnen Öffnungen oder Löchern in einer Platte erfolgen. Prinzipiell sind auch Führungen denkbar, die zum Beispiel eine ovale oder Kreisform haben und eine Änderung der Anordnung der Bolzen sowohl in Längs- als auch in Querrichtung erlauben. Hierbei kann jedoch unter Umständen die Abstimmung mit der Lage von Transportbändern schwierig sein.

[0016] Insbesondere kann durch das Formelement ein Haltesattel ausgebildet werden bzw. es können, um den Aufbau der Dehnung bzw. der Spannung im Teigstrang zu ermöglichen, für die Enden des Teigstrangs spezifische Halterungseinrichtungen vorgesehen sein, die beispielsweise die Enden beim Vorgang des Formens einer Brezel in einer für das Endprodukt vorgesehenen Form mit einem mittleren Bereich des Teigstrangs (mehr oder weniger) fest verbinden, sodass die Brezelgrundform trotz der im Teigstrang aufgebauten Spannung erhalten bleibt und insbesondere die Enden des Strangs sich nicht lösen können. Die Halterungseinrichtungen für ein Ende oder beide Enden des Teigstrangs, um so gegebenenfalls das Dehnen des Strangs überhaupt erst zu ermöglichen, können beispielsweise klammerartig ausgebildet sein oder es kann auf eine obere Seite des Teigstrangs in einem Bereich, in dem sich ein Strangende nach dem Formen des Endprodukts befindet, ein entsprechender Druck ausgeübt werden, der ein Herausziehen des Strangs verhindert, oder dergleichen.

[0017] Wenigstens ein Formbolzen und/oder Formstift können durch Heraus- oder Zurückziehen entfernt werden. Insbesondere ist eine Entfernung durch manuelles oder automatischen Heraus- oder Zurückziehen möglich. Weiterhin kann wenigstens ein Formbolzen und/oder Formstift mit Hilfe wenigstens eines Tisch- und/oder Plattenelements angeordnet werden.

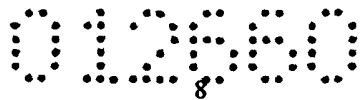


[0018] Es ist also denkbar, dass das Teigband um eine Reihe von Bolzen oder Stiften geschlungen wird, die anschließend, vorzugsweise automatisch, (z.B. bezogen auf die Ebene, in der das Teigband gelagert ist) versenkt bzw. eingefahren werden, sodass sich der gedehnte Teigstrang unter Abbau der in ihm aufgebauten Spannung wieder zusammenzieht. Dabei ist nicht zwangsläufig ein Wegziehen bzw. Herausziehen aller Bolzen oder Stifte bzw. Formbestandteile erforderlich. Gegebenenfalls kann es auch reichen, einige dieser Elemente, manuell oder automatisch, zu entfernen, sodass sich der Teigstrang wieder in seiner Länge zusammenziehen kann. Meist wird es jedoch von Vorteil sein, die Formelemente bzw. Bolzen oder Stifte vollständig zu entfernen, damit diese beispielsweise für den Weitertransport des fertig geformten Teiglings kein Hindernis darstellen. Zur Halterung bzw. Fixierung der einzelnen Bestandteile des Formelements kann beispielsweise ein plattenartiges Element vorgesehen sein, auf das die Bolzen und dergleichen aufgeschraubt werden bzw. auf dem oder mit dessen Hilfe sie anderswie kraft- und/oder formschlüssig gehalten werden.

[0019] Im Rahmen des Verfahrens kann der Teigstrang in bzw. um eine Brezelform geschlungen werden, sodass durch das Entfernen des Formelements der Teigstrang und der Knoten der Brezel zur Ausbildung eines straffen Knotens zusammengezogen werden.

[0020] Auf diese Art und Weise ist es mit dem erfindungsgemäßen Verfahren möglich, Brezeln mit sehr festen Knoten auszubilden, die in besonderem Maße die Qualitätsanforderungen an ein derartiges Gebäckstück erfüllen, sodass insbesondere verhindert wird, dass Lauge in den Knoten eindringt. Durch das erfindungsgemäße Verfahren, bei dem der Teigstrang zunächst unter Dehnung gehalten wird, schlingt sich der Knoten beim Endprodukt fester; beim Spannungsabbau im Teigstrang nach dem Entfernen des Formelements kommt es zu einem Zusammenziehen. Dabei verkürzt sich natürlich auch der restliche Strang, wobei aber wie erwähnt besonders die positive Wirkung auf den Knoten von Vorteil ist. Letztlich festigt so die Zugspannung den schon beim Vorgang des Herumschlingens gebildeten Knoten.

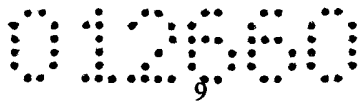
[0021] Die Teigart des Teigstrangs kann in Abhängigkeit von ihren Zugspannungseigenschaften und/oder die erhöhte Formgröße kann in



Abhängigkeit von der Teigart des Teigstrangs und/oder den Eigenschaften des Teigstrangs und/oder der Endgröße und/oder der gewünschten Form ausgewählt werden. Dies bedeutet, dass je nach Festigkeit bzw. Aussehen des zu bildenden Knotens beim Formen einer Brezel bzw. anderer gewünschter Eigenschaften des Teigendprodukts eine geeignete Teigart ausgewählt werden kann. Selbstverständlich wird die Teigart in aller Regel nicht nur in Abhängigkeit von ihren Zugspannungseigenschaften gewählt, die für das Dehnen und anschließende erneute Zusammenziehen von Bedeutung sind, sondern es werden weitere Anforderungen an die Teigart zu stellen sein, unter anderem bezüglich der Eigenschaften, die das Endprodukt beispielsweise hinsichtlich der Festigkeit, des Geschmacks und der Oberflächenausbildung aufweisen sollte. Entsprechend wird bei Vorgabe einer Formgröße die Erhöhung zum Beispiel gezielt abhängig von der Teigart gewählt, sodass beispielsweise je nach Teigart, Querschnitt des Strangs und sonstigen Eigenschaften wie der Beschaffenheit des Teigs der Grad der Größenerhöhung unterschiedlich ist oder Unterschiede in der Größenerhöhung in unterschiedlichen Dimensionen bzw. Richtungen vorgesehen sind.

[0022] Der Teigstrang kann mittels wenigstens einer Transporteinrichtung, insbesondere einer Förderbandeinrichtung, zum Formelement transportiert und/oder nach dem Entfernen des Formelements in der gewünschten Form abtransportiert werden, insbesondere zu einer Weiterverarbeitungseinrichtung.

[0023] Es ist also möglich, dass der Teigstrang sich beispielsweise auf einer Transporteinrichtung befindet, z.B. auf einem Förderband, auf der bzw. dem er an den Ort bzw. die Position, der bzw. die für das Herumschlingen um das Formelement vorgesehen sind, transportiert wird. Beispielsweise ist es denkbar, dass die Förderbandeinrichtung hierzu in einem bestimmten Abstand angeordnete Einzelbänder aufweist, zwischen denen von unten Formbolzen oder Formstifte nach oben hindurchtreten können, um die dann mittels geeigneter (Greif- bzw. Positionier-) Werkzeuge, vorzugsweise automatisch, der Teigstrang in der gewünschten Form herumgeschlungen wird, um beispielsweise eine Brezel als fertiges Endprodukt zu bilden.



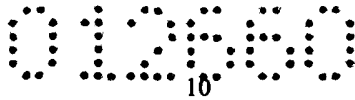
[0024] Werden dann diese durch die Zwischenräume der Förderbainrichtung nach oben bewegten Bolzen wieder nach unten zurückgeführt, also unter die Ebene der Lagerung des Teigstrangs, so wird die Spannung im Teigstrang wieder gelöst. Der Strang zieht sich zusammen und wird
5 zu einem Teigelement mit der gewünschten Nenngröße.

[0025] Mit Hilfe der Förderbainrichtung kann das Endprodukt, das, beispielsweise im Rahmen eines Backvorganges, weiterverarbeitet bzw. das mit Salz oder Mehl bestreut werden soll oder dergleichen, an einen nächsten Weiterverarbeitungsort transportiert werden.

10 [0026] Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Vorrichtung, die zum Schlingen eines Teigstrangs in eine gewünschte Form ausgebildet ist, insbesondere nach einem Verfahren wie im Vorstehenden geschildert und/oder zum Schlingen eines Teigstrangs in eine Brezelform, wobei sich die Vorrichtung dadurch auszeichnet, dass sie ein die gewünschte Form für einen Teigstrang mit
15 größerer Ausgangslänge als der tatsächlichen Länge des Teigstrangs und/oder ein die gewünschte Form mit einer erhöhten Formgröße vorgebendes Formelement aufweist, um das der Teigstrang unter Dehnung der Teigstranglänge schlingbar ist und das anschließend, zumindest teilweise, entfernbar ist, sodass sich der in die gewünschte Form gebrachte Teigstrang auf eine Endgröße
20 zusammenzieht.

[0027] Die Vorrichtung weist also zumindest ein Formelement auf, um das der Teigstrang, der zu kurz ist, um das Formelement ohne Dehnung seiner Ausgangslänge zu umgeben, geschlungen wird bzw. in das der Teigstrang unter Dehnung seiner Länge eingelegt wird oder dergleichen. Das Formelement wird
25 anschließend wieder entfernt bzw. der Teigstrang wird aus diesem entnommen, sodass er sich unter Abbau der in ihm aufgebauten Spannung wieder zusammenzieht bzw. auf eine gewünschte Nenngröße zusammenschrumpft.

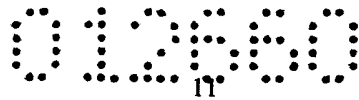
[0028] Die durch das Formelement vorgegebene gewünschte Form kann eine Form für eine Ausgangslänge und/oder mit einer Formgröße sein, die,
30 zumindest im Wesentlichen, 10 bis 30% größer ist als die tatsächliche Länge des Teigstrangs und/oder als die gewünschte Endgröße und/oder es können bei



Vorgabe der gewünschten Form mit einer erhöhten Formgröße die Erhöhungen in der Länge und der Breite unterschiedlich sein. Das Formelement der Vorrichtung ist also so ausgebildet, dass ein Teigstrang, der 10-30% bzw. in einer ähnlichen Größenordnung länger ist als dies der tatsächlichen Länge des verwendeten
5 Teigstrangs entspricht, ohne Dehnung seiner Länge um dieses herumgelegt oder geschlungen bzw. in dieses eingelegt werden könnte. Beispielsweise kann so ein Strang von 600mm Länge auf 720mm gedehnt werden, also um 20%. Bei Vorgabe einer Formgröße können die Erhöhungen der Größe bezüglich der gewünschten Endform, zum Beispiel einer Brezelform, in der Länge und Breite
10 unterschiedlich sein. Die ideale bzw. optimale Formgröße kann durch Tests ermittelt werden bzw. im Rahmen einer Nachjustierung.

[0029] Das Formelement kann wenigstens einen Formbolzen und/oder wenigstens einen Formstift aufweisen oder das Formelement kann ein ausschließlich mit Formbolzen oder Formstiften gebildetes Formelement sein
15 und/oder das Formelement kann einen Haltesattel ausbilden und/oder spezifische Halterungseinrichtungen zur Halterung der Enden des Teigstrangs in einer gewünschten Position aufweisen und/oder es kann zur Veränderung der durch das Formelement vorgegebenen Form die Position wenigstens eines Bestandteils, insbesondere wenigstens eines Formbolzens und/oder Formstifts, des
20 Formelements veränderbar sein, insbesondere durch Verschieben wenigstens eines Bestandteils in einer Führungseinrichtung und/oder durch Umsetzen wenigstens eines Bestandteils von einer in eine andere Durchtritts- und/oder Halterungsöffnung.

25 [0030] Die Vorrichtung weist also in aller Regel ein Formelement auf, das aus mehreren einzelnen Bestandteilen, beispielsweise einer Vielzahl von Bolzen oder Stiften gebildet wird. Weiterhin ist vorteilhaft, wenn, um den Spannungsaufbau im Teigstrang überhaupt zu ermöglichen, Halterungseinrichtungen für die Enden des Stranges vorgesehen sind, die diesen
30 in einer gewünschten Position, gegebenenfalls relativ zum Rest des Teigstrangs, festhalten bzw. fixieren, sodass die Längenvergrößerung des Strangs bei Formen desselben ohne Probleme möglich wird. Zur Änderung der durch das



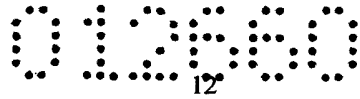
Formelement vorgegebenen Form können einzelne oder alle Bestandteile wie Bolzen oder Stifte zum Beispiel längs- oder querverschiebbar gehalten sein.

[0031] Wenigstens ein Formbolzen und/oder Formstift der Vorrichtung können durch Heraus- oder Zurückziehen entfernbar sein, insbesondere durch
5 manuelles oder automatisches Heraus- oder Zurückziehen, und/oder es kann wenigstens ein Formbolzen und/oder Formstift mit Hilfe wenigstens eines Tisch- und/oder Plattenelements angeordnet sein.

[0032] Dabei ist insbesondere denkbar, dass derartige Bolzen durch eine Oberfläche, auf der der Teigstrang liegt, hindurchtreten bzw. in diese hinein
10 ausgefahren werden, beispielsweise durch hierzu vorgesehene Löcher oder Ausnehmungen in einem Transporttisch bzw. einer Transportplatte und/oder in Zwischenräumen von Förderbändern oder dergleichen, um anschließend wieder heruntergelassen zu werden, nachdem das Teigband unter Spannung um die Bolzen bzw. Stifte herumgelegt wurde. Nach dem Entfernen des Formelements
15 baut sich die Spannung im Teigband wieder ab und das fertig geformte Teigelement kann unter Verkürzung der Stranglänge seine Endgröße annehmen. Die Bolzen und/oder Stifte können mit Hilfe von plattenartigen Elementen gehalten sein und gegebenenfalls durch eine darüber liegende Platte einer Transporteinrichtung hindurchtreten.

[0033] Die Vorrichtung kann insbesondere so ausgebildet sein, dass der
20 Teigstrang mittels des Formelements in eine Brezelform schlingbar ist, sodass durch das Entfernen des Formelements der Teigstrang und der Knoten der Brezel zur Ausbildung eines straffen Knotens zusammenziehbar sind. Dies dürfte eine der wichtigsten Anwendungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und der
25 erfindungsgemäßen Vorrichtung sein, dass nämlich durch das Formelement eine Brezelform vorgegeben wird, wobei dann durch den Spannungsabbau im Strang beim Zusammenziehen ein besonders formschöner und straffer Knoten ausgebildet werden kann.

[0034] Die Teigart des Teigstrangs kann bei der erfindungsgemäßen
30 Vorrichtung in Abhängigkeit von ihren Zugspannungseigenschaften auswählbar sein. Daneben können selbstverständlich weitere Eigenschaften für die Wahl der



Teigart ausschlaggebend sein. Durch eine geeignete Wahl der Teigart kann gegebenenfalls bei einer Brezel ein noch festerer Knoten erreicht werden kann. Weiterhin kann die erhöhte Formgröße in Abhängigkeit von der Teigart des Teigstrangs und/oder den Eigenschaften des Teigstrangs und/oder der Endgröße
5 und/oder der gewünschten Form auswählbar sein.

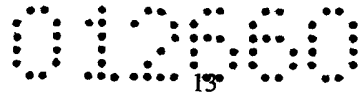
[0035] Des weiteren kann die Vorrichtung wenigstens eine Transporteinrichtung, insbesondere eine Förderbandeinrichtung, aufweisen, die zum Transport des Teigstrangs zum Formelement und/oder zum Abtransport des in die gewünschte Form gebrachten Teigstrangs nach dem Entfernen des
10 Formelements ausgebildet ist, insbesondere zum Abtransport zu einer Weiterverarbeitungseinrichtung. Die Weiterverarbeitungseinrichtung kann dabei ebenfalls Teil der Vorrichtung sein. Beispielsweise kann es sich um einen Tisch handeln, der über entsprechende Werkzeuge verfügt, um den Teigstrang zum Beispiel mit Salz zu versehen und dergleichen. Gegebenenfalls kann es sich auch
15 um eine Weiterverarbeitungseinrichtung zum Aufbacken des Teigstrangs handeln. Typische Weiterverarbeitungsschritte bei Brezeln sind das Garen, Absteifen, Laugen und schließlich das Einfrieren bzw. anschließend oder direkt das Backen der Brezel.

[0036] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben
20 sich anhand des folgenden Ausführungsbeispiels sowie aus den Zeichnungen. Dabei zeigen:

Figur 1 Eine Darstellung zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figur 2 einen gemäß einem erfindungsgemäßen Verfahren in eine
25 Brezelform geschlungenen Teigstrang direkt nach dem Entfernen des Formelements,

Figur 3 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Schlingen eines Teigstrangs in eine gewünschte Form,



Figur 4 das mit Führungseinrichtungen und Durchtrittsöffnungen für die Formbolzen versehene Transporttischelement der erfindungsgemäßen Vorrichtung der Figur 3,

Figur 5 das der Halterung der Formbolzen dienende Plattenelement der Vorrichtung der Figuren 3 und 4 mit Blick auf die Formbolzen und

Figur 6 das Plattenelement der Figur 5 in einer Ansicht von unten.

[0037] In den Zeichnungen werden aus Gründen einer einfachen Darstellung für dieselben oder ähnliche Elemente jeweils identische Bezugszeichen verwendet. Verschiedene Achsen der Vorrichtung und ihrer Bestandteile bzw. Achsen, die für den Vorgang des Schlingens des Teigstrangs in die gewünschte Form von Bedeutung sind, sind in den Figuren einheitlich mit dem Bezugszeichen „A“ bezeichnet, sofern sie in Laufrichtung einer Förderbaineinrichtung für den Brezeltransport liegen. Achsen senkrecht zur Laufrichtung sind einheitlich mit dem Bezugszeichen „B“ bezeichnet.

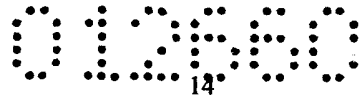
15

[0038] Die Figur 1 zeigt eine Darstellung zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum Schlingen eines Teigstrangs in eine gewünschte Form. Die Vorrichtung 1 weist ein Formelement 2 auf, das in diesem Fall durch eine Mehrzahl von Formbolzen 3 gebildet wird, um die ein Teigstrang 4 in Brezelform herumgelegt ist.

20

[0039] Die Formbolzen 3 sind dabei so angeordnet, dass in diesem Ausführungsbeispiel ein Teigstrang, der 20cm länger wäre als dies beim Teigstrang, der tatsächlich verwendet wurde, ursprünglich der Fall ist, ohne Längendehnung um die Formbolzen 3 herumgeschlungen werden könnte, um die Brezelform auszubilden. Da der tatsächlich verwendete Teigstrang 4 jedoch kürzer ist, wird in diesem durch Längendehnung eine Spannung aufgebaut. Um die Enden 5 des Teigstrangs in einer festen Position bezüglich eines mittleren Bereichs des Teigstrangs 4 zu halten, sodass letztlich die gewünschte Brezelform entsteht, sind für die Enden 5 Halterungseinrichtungen 6 der Vorrichtung 1 vorgesehen, durch die der Teigstrang 4 letztlich in der gewünschten Zugspannungsposition gehalten wird.

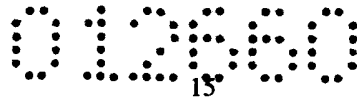
30



[0040] Der Teigstrang 4 befindet sich im hier gezeigten Ausführungsbeispiel auf einer Transporteinrichtung 7, bei der einzelne beabstandete Förderbandbereiche 8 vorgesehen sind, die einen solchen Abstand voneinander aufweisen, dass in den Zwischenbereichen die Formstifte bzw. Formbolzen 3 von unten durch die Ebene der einzelnen Förderbandabschnitte oder -bereiche 8 nach oben hindurchtreten können, um anschließend durch automatisches Absenken wieder entfernt zu werden, sodass der Teigstrang 4 unter Abbau der in ihm aufgebauten Spannung zusammenschrumpfen kann. Durch die Transporteinrichtung 7 ist darüber hinaus ein Weitertransport des fertig geformten Teigstrangs 4 zur Weiterverarbeitung möglich. Beispielsweise kann ein Weitertransport in Richtung eines weiteren Fördertisches 9 erfolgen, auf dem dann die fertig geformten Teigprodukte, hier Brezeln 10, weiterverarbeitet werden, beispielsweise durch Garen, Absteifen, Laugen, Einfrieren bzw. Weitertransport zu einer Backvorrichtung, durch Bestreuen mit Salz und dergleichen. Die Brezeln 10 weisen als Endprodukte die ursprünglich vorgesehene Größe bzw. Nenngröße für das fertige Produkt auf. Das Zusammenschrumpfen bzw. Zusammenziehen des Teigstrangs von seiner gedehnten Länge auf die Endlänge ist also bereits bei der entsprechenden Wahl des Formelements 2 bzw. der Lage und des Abstands der einzelnen Formbolzen 3 berücksichtigt, sodass das letztlich durch den Schlingvorgang ausgeformte Endprodukt nach dem Zusammenschrumpfen bzw. Zusammenziehen die richtige bzw. gewünschte Größe aufweist.

[0041] Die Figur 2 zeigt einen gemäß einem erfindungsgemäßen Verfahren in eine Brezelform geschlungenen Teigstrang 4 direkt nach dem Entfernen des Formelements 2. Der Teigstrang ist, wie zu erkennen ist, bereits zusammengeschrumpft bzw. hat sich verkürzt, sodass die abgesenkten Formbolzen 3, die hier als nicht von oben sichtbare Elemente gestrichelt gezeichnet sind, nicht mehr bezüglich des Teigstrangs 4 in einem inneren Bereich liegen, sondern unterhalb des (mittleren Bereichs des) Teigstrangs 4 angeordnet sind. Die Halterungseinrichtungen 6 der Vorrichtung 1 sind ebenfalls entfernt, da diese nach dem Abbau der Spannung nicht mehr erforderlich sind, um die Enden 5 des Teigstrangs 4 in ihrer Position zu halten.

[0042] So kann mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 bzw. dem erfindungsgemäßen Verfahren unter Aufbau einer Spannung in einem Teigstrang

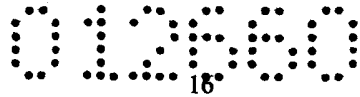


das optimale Ausbilden einer gewünschten Schlingform, insbesondere eines Knotens bei einer Brezel 10, ermöglicht werden. Der unter Zugspannung vorgenommene Schlingvorgang führt, bei geeigneter Dimensionierung des Formelements 2 bzw. der einzelnen Bestandteile des Formelements 2, dazu, dass
5 als Endprodukte Brezeln 10 erhalten werden, die nicht nur der Nenngröße entsprechen, sondern darüber hinaus einen besonders straffen und festen Knoten aufweisen.

[0043] Die Figur 3 zeigt eine weitere Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum Schlingen eines Teigstrangs in eine gewünschte Form mit
10 einem Formelement 2, durch das eine Brezelform vorgegeben wird. Bestandteile des Formelements 2 sind eine Vielzahl von Formbolzen 3, die durch ein plattenförmiges Transporttischelement 11 einer Transporteinrichtung 7 in den Zwischenräumen zwischen den Förderbandbereichen 8 nach oben hindurch treten. Hierzu weist das Transporttischelement 11 Führungseinrichtungen 12 und
15 Durchtrittsöffnungen 13 auf, durch die die Formbolzen 3 hindurchgeführt werden können.

[0044] Die Figur 4 zeigt eine Darstellung des mit Führungseinrichtungen 12 und Durchtrittsöffnungen 13 für die Formbolzen 3 versehenen Transporttischelements 11 der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 der Figur 3. In
20 dieser Darstellung ist zu erkennen, dass die Führungseinrichtungen 12 des Transporttischelements 11 in Transportrichtung, also parallel zu den Förderbandbereichen 8, bzw. längs verlaufen. Die Durchtrittsöffnungen 13 sind jeweils in Gruppen angeordnet, bei denen mehrere, hier jeweils drei, dieser Durchtrittsöffnungen 13 in der Querrichtung des Transporttischelements 11
25 (senkrecht zur Förderrichtung) nebeneinander liegen. Auf diese Art und Weise wird eine Längs- bzw. Querverschiebbarkeit der Formbolzen 3 ermöglicht.

[0045] In der Figur 5 ist das der Halterung der Formbolzen 3 dienende Plattenelement 14 der Vorrichtung 1 der Figuren 3 und 4 mit Blick auf die Formbolzen 3 dargestellt. In der Figur 6 ist das Plattenelement der Figur 5 in
30 einer Ansicht von unten zu sehen.



[0046] Mit Hilfe verschiedener Befestigungsmittel 15 wie Muttern und Schraubelemente werden die Formbolzen 3 in Halterungsöffnungen und/oder Führungseinrichtungen 16 gehalten. Die Halterung kann direkt an dem Plattenelement 14 erfolgen oder auch indirekt, zum Beispiel mittels eines hier 5 dargestellten weiteren Plattenelements 17. Das bügelartige Element 18 weist eine Ausnehmung 19 auf, in der das Ende einer hier nicht dargestellten Feder, die der geeigneten Lagerung dient, aufgenommen werden kann.

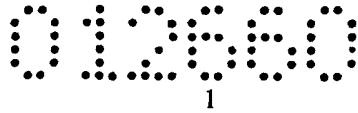
10

Bezugszeichenliste

	1	Vorrichtung zum Schlingen eines Teigstrangs in eine gewünschte Form
	2	Formelement
	3	Formbolzen
15	4	Teigstrang
	5	Enden des Teigstrangs
	6	Halterungseinrichtung
	7	Transporteinrichtung
	8	Förderbandbereich
20	9	Fördertisch
	10	Brezel
	11	Transporttischelement
	12	Führungseinrichtung
	13	Durchtrittsöffnung
25	14	Plattenelement
	15	Befestigungsmittel



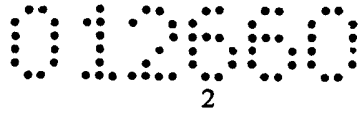
- 16** Halterungsöffnung und/oder Führungseinrichtung
- 17** Weiteres Plattenelement
- 18** bügelartiges Element
- 19** Ausnehmung
- 5** **A, B** Achsen



F 13546

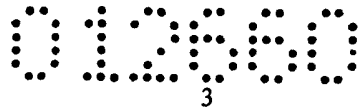
Patentansprüche

1. Verfahren zum Schlingen eines Teigstrangs (4) in eine gewünschte Form, insbesondere zum Schlingen eines Teigstrangs (4) in eine Brezelform, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Teigstrang (4) unter Dehnung der Teigstranglänge um ein die gewünschte Form für einen Teigstrang mit größerer Ausgangslänge als der tatsächlichen Länge des Teigstrangs (4) und/oder um ein die gewünschte Form mit einer erhöhten Formgröße vorgebendes Formelement (2) geschlungen wird, woraufhin nach Beendigung des Schlingvorgangs und Ablegen der Teigstrangenden unter Aufrechterhaltung der Teigstrangdehnung, insbesondere auf einem Teigstrangmittelteil, das die gewünschte Form vorgebende Formelement (2), zumindest teilweise, entfernt wird, sodass sich der in die gewünschte Form gebrachte Teigstrang (4) auf eine Endgröße zusammenzieht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch das Formelement (2) die gewünschte Form für eine Ausgangslänge und/oder mit einer Formgröße vorgegeben wird, die, zumindest im Wesentlichen, 10 bis 30% größer ist als die tatsächliche Länge des Teigstrangs (4) und/oder als die gewünschte Endgröße und/oder dass bei Vorgabe der gewünschten Form mit einer erhöhten Formgröße die Erhöhungen in der Länge und der Breite unterschiedlich gewählt werden.
3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Formelement (2) eine Grundplatte aufweist, auf der ein oder mehrere Formbolzen (3) und/oder Formstifte, und/oder ein Haltesattel, und/oder spezifische Halterungseinrichtungen (6) zur Halterung der Enden (5) des Teigstrangs (4) in einer gewünschten Position angeordnet ist/sind und eine Form zum Anlegen beziehungsweise Schlingen des Teigstrangs bilden, und dass zur Veränderung der durch das Formelement vorgegebenen Form die Position wenigstens eines Bestandteils, insbesondere wenigstens eines Formbolzens (3) und/oder Formstifts, des Formelements (2) verändert wird, insbesondere durch Verschieben wenigstens eines Bestandteils in einer Führungseinrichtung und/oder



durch Umsetzen wenigstens eines Bestandteils von einer in eine andere Durchtritts- und/oder Halterungsöffnung.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Formbolzen (3) und/oder Formstift durch Heraus- oder Zurückziehen entfernt wird, insbesondere durch manuelles oder automatisches Heraus- oder Zurückziehen, und/oder dass wenigstens ein Formbolzen (3) und/oder Formstift mit Hilfe wenigstens eines Tisch- und/oder Plattenelements angeordnet werden.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Rahmen des Verfahrens der Teigstrang (4) in eine Brezelform geschlungen wird, sodass durch das Entfernen des Formelements (2) der Teigstrang (4) und der Knoten der Brezel (10) zur Ausbildung eines straffen Knotens zusammengezogen werden.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Teigart des Teigstrangs (4) in Abhängigkeit von ihren Zugspannungseigenschaften und/oder die erhöhte Formgröße in Abhängigkeit von der Teigart des Teigstrangs (4) und/oder den Eigenschaften des Teigstrangs (4) und/oder der Endgröße und/oder der gewünschten Form ausgewählt werden.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Teigstrang (4) mittels wenigstens einer Transporteinrichtung (7), insbesondere einer Förderbandeinrichtung, zum Formelement (2) transportiert und/oder nach dem Entfernen des Formelements (2) in der gewünschten Form abtransportiert wird, insbesondere zu einer Weiterverarbeitungseinrichtung.
8. Vorrichtung (1), die zum Schlingen eines Teigstrangs (4) in eine gewünschte Form ausgebildet ist, insbesondere gemäß einem der vorangehenden Ansprüche und/oder zum Schlingen eines Teigstrangs (4) in eine Brezelform, dadurch

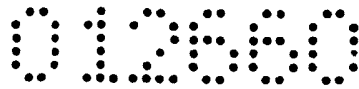


gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) ein die gewünschte Form für einen Teigstrang (4) mit größerer Ausgangslänge als der tatsächlichen Länge des Teigstrangs (4) und/oder ein die gewünschte Form mit einer erhöhten Formgröße vorgebendes Formelement (2) aufweist, um das der Teigstrang (4) unter Dehnung
5 der Teigstranglänge schlingbar ist und das anschließend nach Beendigung des Schlingvorgangs und Ablegen der Teigstrangenden unter Aufrechterhaltung der Teigstrangdehnung , insbesondere auf einem Teigstrangmittelteil, zumindest teilweise, entfernbar ist, sodass sich der in die gewünschte Form gebrachte Teigstrang (4) auf eine Endgröße zusammenzieht.

10

9. Vorrichtung (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die durch das Formelement vorgegebene gewünschte Form eine Form für eine Ausgangslänge und/oder mit einer Formgröße ist, die, zumindest im Wesentlichen, 10 bis 30% größer ist als die tatsächliche Länge des Teigstrangs (4) und/oder als die
15 gewünschte Endgröße und/oder dass bei Vorgabe der gewünschten Form mit einer erhöhten Formgröße die Erhöhungen in der Länge und der Breite unterschiedlich sind.

10. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet,
20 dass das Formelement (2) eine Grundplatte aufweist, auf der ein oder mehrere Formbolzen (3) und/oder Formstifte, und/oder ein Haltesattel, und/oder spezifische Halterungseinrichtungen (6) zur Halterung der Enden (5) des Teigstrangs (4) in einer gewünschten Position angeordnet ist/sind und eine Form zum Anlegen beziehungsweise Schlingen des Teigstrangs bilden, und dass zur
25 Veränderung der durch das Formelement vorgegebenen Form die Position wenigstens eines Bestandteils, insbesondere wenigstens eines Formbolzens (3) und/oder Formstifts, des Formelements (2) veränderbar ist, insbesondere durch Verschieben wenigstens eines Bestandteils in einer Führungseinrichtung und/oder durch Umsetzen wenigstens eines Bestandteils von einer in eine andere
30 Durchtritts- und/oder Halterungsöffnung.



11. Vorrichtung (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Formbolzen (3) und/oder Formstift der Vorrichtung (1) durch Heraus- oder Zurückziehen entfernbar ist, insbesondere durch manuelles oder automatisches Heraus- oder Zurückziehen, und/oder dass wenigstens ein Formbolzen (3) und/oder Formstift mit Hilfe wenigstens eines Tisch und/oder Plattenelements angeordnet sind.
12. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Teigstrang (4) mittels des Formelements (2) und/oder der Halteeinrichtung (6) in eine Brezelform schlingbar ist, sodass durch das Entfernen des Formelements (2) der Teigstrang (4) und der Knoten der Brezel (10) zur Ausbildung eines straffen Knotens zusammenziehbar sind.
13. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Teigart des Teigstrangs (4) in Abhängigkeit von ihren Zugspannungseigenschaften und/oder die erhöhte Formgröße in Abhängigkeit von der Teigart des Teigstrangs (4) und/oder den Eigenschaften des Teigstrangs (4) und/oder der Endgröße und/oder der gewünschten Form auswählbar sind.
14. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) wenigstens eine Transporteinrichtung (7), insbesondere eine Förderbandeinrichtung, aufweist, die zum Transport des Teigstrangs (4) zum Formelement (2) und/oder zum Abtransport des in die gewünschte Form gebrachten Teigstrangs (4) nach dem Entfernen des Formelements (2) ausgebildet ist, insbesondere zum Abtransport zu einer Weiterverarbeitungseinrichtung.

012680

1/6

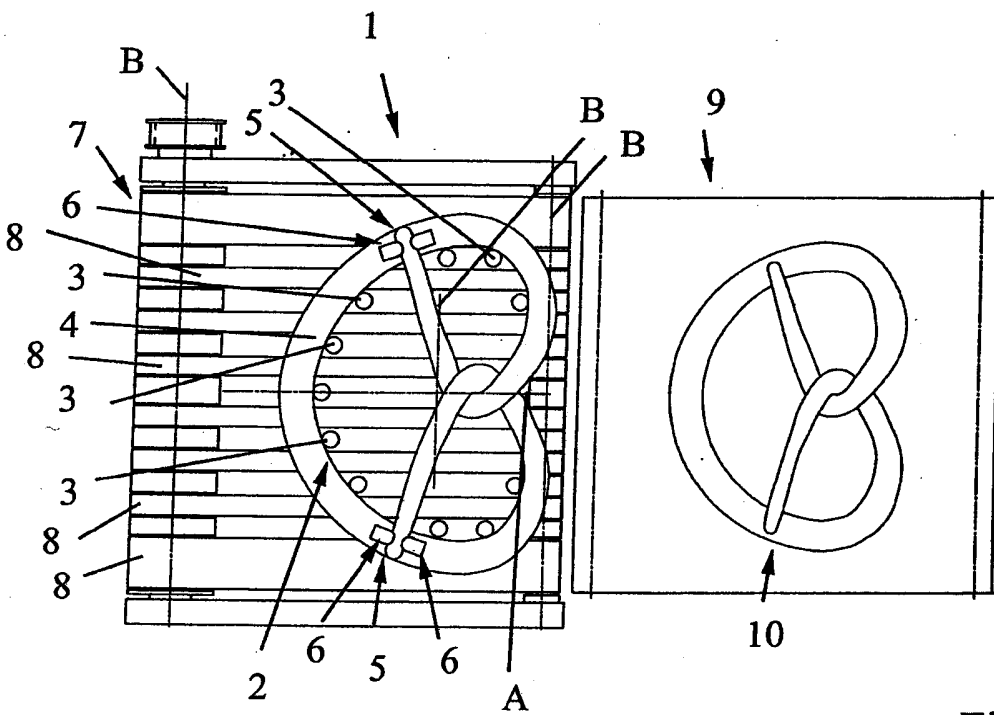


Fig. 1

012880

2/6

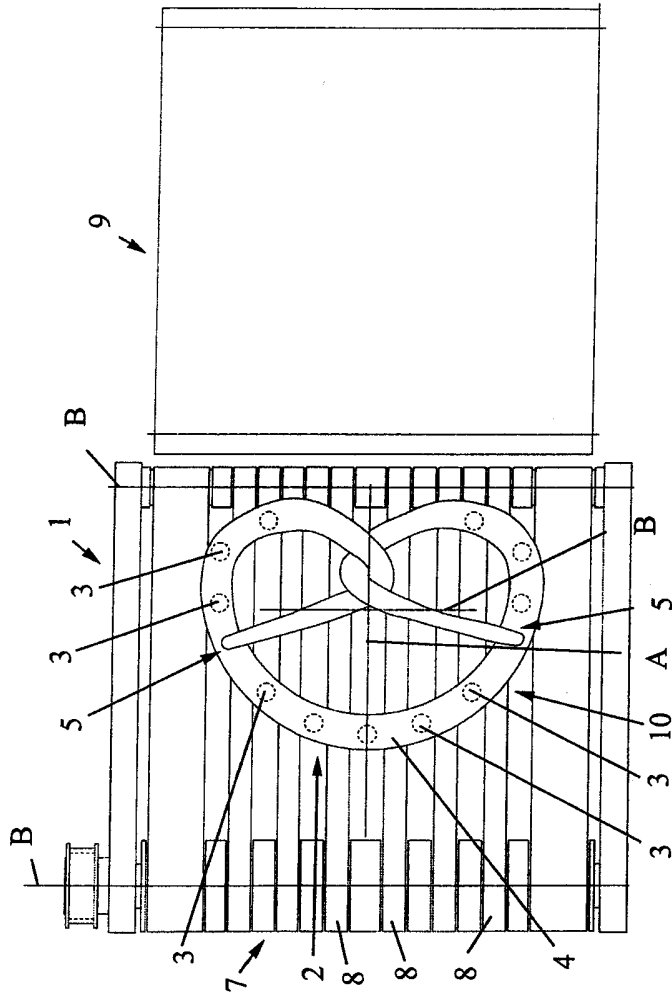


Fig. 2

012880

3/6

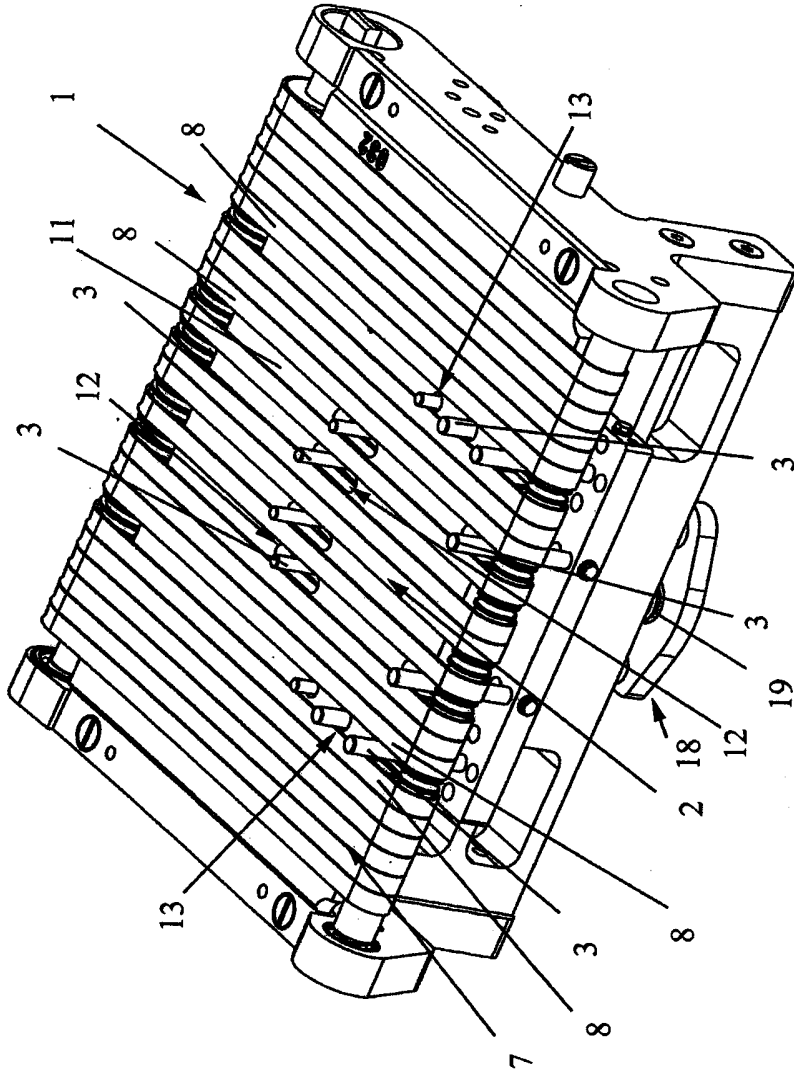


Fig. 3

012880

4/6

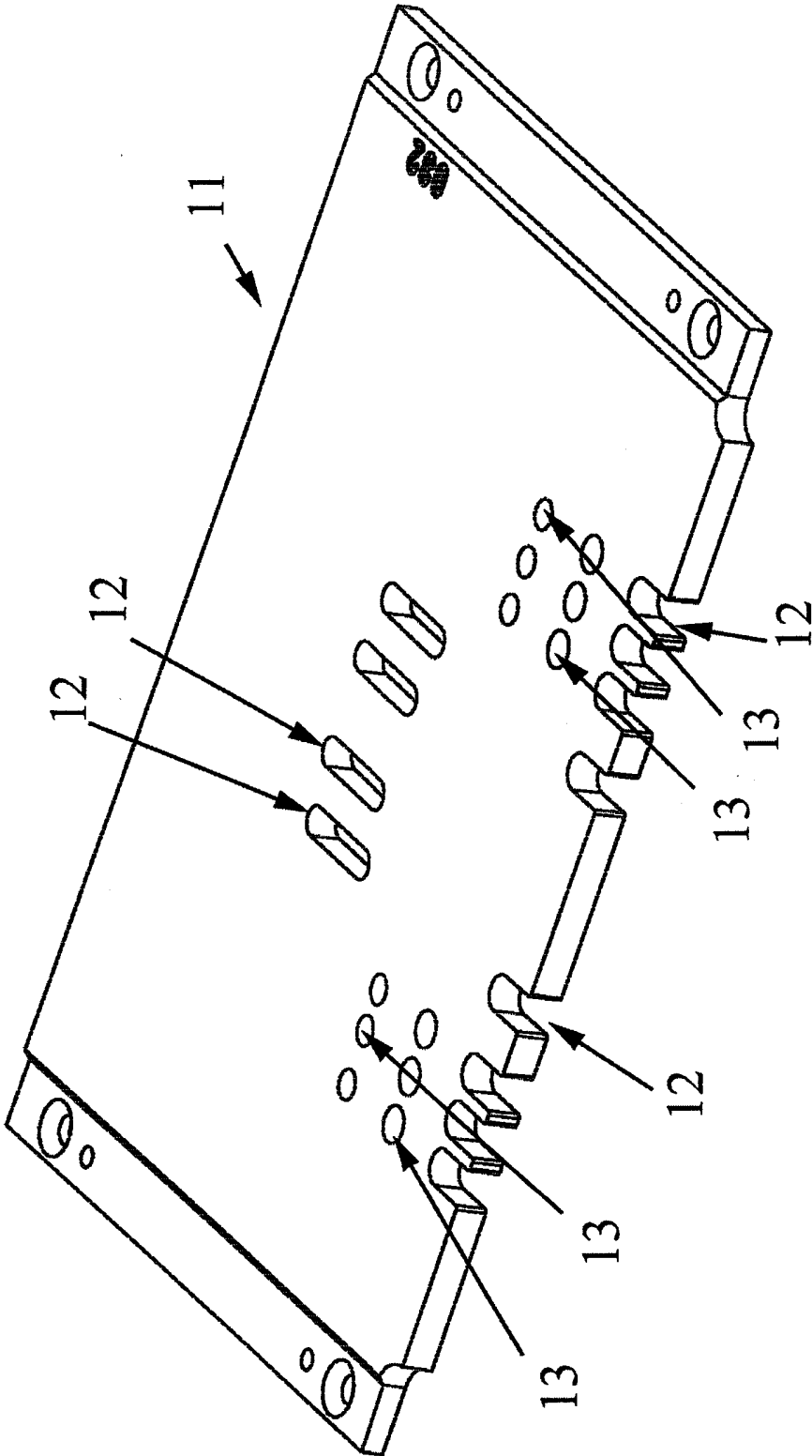


Fig. 4

00880

5/6

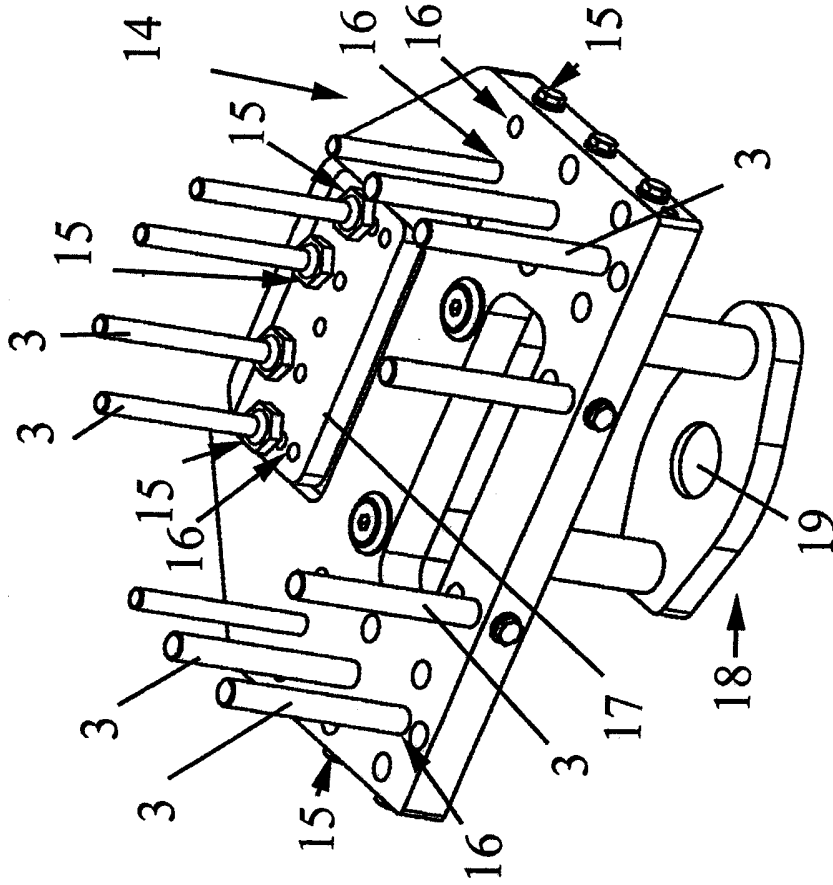


Fig. 5

01280

6/6

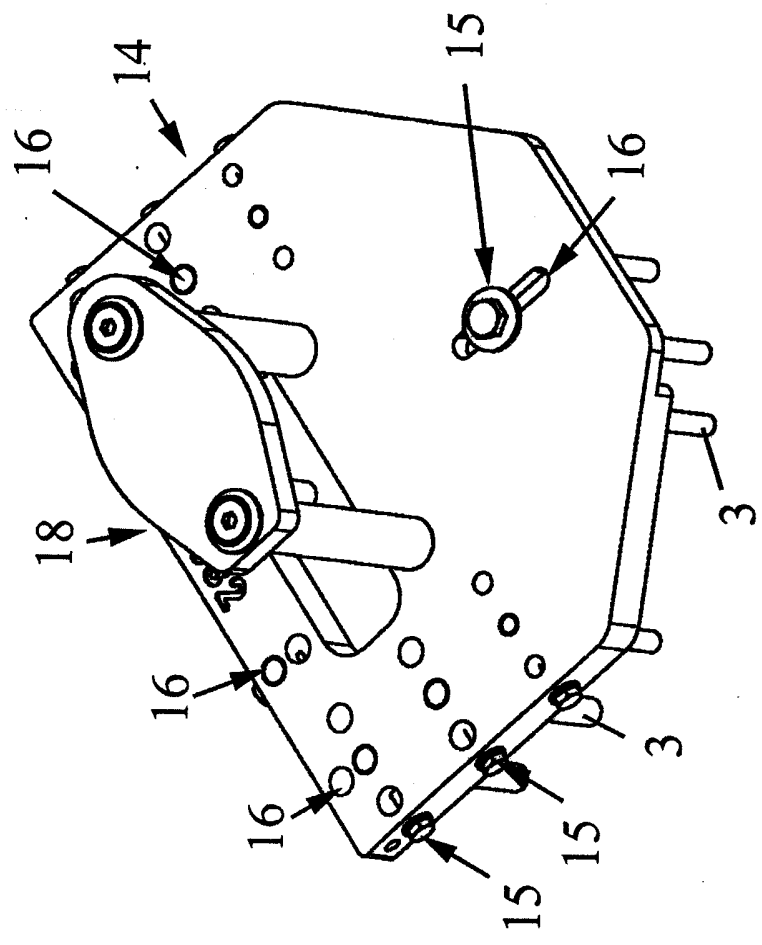


Fig. 6