

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG  
(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
9. August 2012 (09.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/104057 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

A21C 1/06 (2006.01) A21C 1/14 (2006.01)  
A21C 1/10 (2006.01) B01F 3/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/000401

(22) Internationales Anmeldedatum:  
31. Januar 2012 (31.01.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
11000742.4 31. Januar 2011 (31.01.2011) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **HB-FEINMECHANIK GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Finsinger Str. 1, 94526 Metten (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ENDRASS, Bonifaz** [DE/DE]; Weihmannsried 1, 94239 Gotteszell (DE).

(74) Anwälte: **WUNDERLICH, Rainer** et al.; Weber & Heim, Irmgardstrasse 3, 81479 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING A DOUGH

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN EINES BACKTEIGES

(57) Abstract: The invention relates to a method and an apparatus for producing a dough, in particular a dough for bread for toasting, by means of an extruder. The extruder has at least two extruder shafts along which kneading elements for admixing a gas into a dough are arranged in at least one kneading section. Gas can be drawn off along a gas-removal section and therefore a defined proportion of the gas is established in the dough. Furthermore, a mould for discharge of the dough is arranged at the output of the extruder. A nozzle device is arranged at an input region of the extruder, it being possible for said nozzle device to be used to spray a preparation liquid onto a dough base material under pressure in order to form a starter dough.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen eines Backteiges, insbesondere eines Toastbrotteiges mittels eines Extruders. Der Extruder weist mindestens zwei Extruderwellen auf, entlang welchen an mindestens einem Knetabschnitt Knetorgane zum Einmischen eines Gases in einen Teig angeordnet sind. Entlang eines Entgasungsabschnittes kann Gas abgezogen und so ein definierter Anteil des Gases im Teig eingestellt werden. Weiterhin ist am Ausgang des Extruders ein Formwerkzeug zum Austragen des Teiges vorgesehen. An einem Eingangsbereich des Extruders ist eine Düseneinrichtung angeordnet, mit welcher zum Bilden eines Vorteiges eine Zubereitungsflüssigkeit unter Druck auf einen Teiggrundstoff sprühbar ist.



WO 2012/104057 A1

### Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines Backteiges

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Backteiges mittels eines Extruders. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zum Herstellen eines Backteiges mit einem Extruder, welcher mindestens zwei Extruderwellen, entlang welchen an mindestens einem Knetabschnitt Knetorgane zum Einmischen eines Gases in einen Teig angeordnet sind, mindestens ein Entgasungsabschnitt zum Abziehen eines Gases und Einstellen eines definierten Anteils des Gases im Teig und mindestens ein Ausgang mit einem Formwerkzeug zum Austragen des Teiges aufweist.

Die Herstellung von Toastbrotteig als einen typischen Backteig erfolgt üblicherweise in einem diskontinuierlichen Batchprozess. Dabei wird der Teig zunächst in großen Behältern geknetet. Anschließend erfolgt ein Portionieren mittels Wägeeinrichtungen, wobei die Teigportionen nach einer Weiterverarbeitung mit einem Kugelrundwirker in einem Vorgärschrank zur weiteren Ausbildung des Klebergerüsts und der Porenstruktur ruhen. Anschließend wird der Teig vor dem Backen ausgerollt. Um dem sich dabei einstellenden Längungseffekt der Porenstruktur im Teig entgegenzuwirken, wird die Teigportion für eine Toastbrot-Backform in vier Teile unterteilt, gerollt und in der gerollten Form in die Backform zum Backen eingebracht. Trotz dieser sogenannten 4-pieces-Methode ist im Endprodukt eine ungleichmäßige Porenstruktur als sogenannte Schattenbildung wahrnehmbar.

Eine Vorrichtung und ein entsprechendes Verfahren zur Herstellung von Teig geht aus der EP 0 919 127 B1 hervor. Bei dieser bekannten Vorrichtung wird zur Herstellung von Teigprodukten das Mehl getrennt von einer Flüssigkomponente in den Extruder eingeleitet. Im Verlauf des Extruders wird der Teig geknetet und kann als fertiger Nudelteig ausgetragen werden.

Für die Herstellung von Nudelteig wird insgesamt eine möglichst dichte, gasfreie Teigmasse angestrebt, um so feste und auch nach dem Kochen „bissfeste“ Nudeln zu erhalten. Ein eingearbeitetes Gas wird über Vakuumsabschnitte entfernt.

Hingegen wird bei der Herstellung eines Backteiges, insbesondere eines Toastbrotbackteiges, ein Teig angestrebt, welcher in einem anschließenden Backprozess zu einer Porenstruktur des Backproduktes führt.

Der Erfindung liegt die **A u f g a b e** zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, mit welchen in effizienter Weise ein Backteig für ein Backprodukt erreichbar ist, wobei eine gezielte Porenstruktur des Backproduktes einstellbar ist.

Nach der Erfindung wird die Aufgabe zum einen durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Bevorzugte Ausbildungen der Erfindung sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

Nach der Erfindung ist ein Verfahren zum Herstellen eines Backteiges mittels eines Extruders vorgesehen, wobei

- bei Einleitung in den Extruder pulverförmiger Teiggrundstoff, insbesondere Getreidemehl, mit einer Zubereitungsflüssigkeit benetzt wird, welches mittels einer Düseneinrichtung auf den Teiggrundstoff mit einem Druck gesprüht wird, so dass ein Vorteig gebildet wird,
- der Vorteig in dem Extruder unter gezielter Einmischung eines O<sub>2</sub>-haltigen Gases mittels Knetorganen geknetet wird,
- aus dem gekneteten Teig entlang mindestens eines Entgasungsabschnittes O<sub>2</sub>-haltiges Gas abgezogen wird, und
- der Teig durch ein Formwerkzeug aus dem Extruder ausgetragen wird.

Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird das Verfahren kontinuierlich mit einem Extruder durchgeführt, wobei jedoch bereits zu Beginn des Verfahrens ein Vorteig durch Besprühen mit einer Zubereitungsflüssigkeit unter Druck aus einer Düseneinrichtung hergestellt wird. Diese Bereitung des Vorteiges erfolgt unmittelbar vor

dem Eintritt in den Extruder oder unmittelbar am Anfangsbereich des Extruders, insbesondere bevor ein Kneten des Teiges durchgeführt wird.

Somit liegt bereits zu Beginn des Extruders ein erstes Teigvorprodukt vor, so dass bei der nachfolgenden Verarbeitung zum Fertigteig durch den Extruder eine geringere mechanische Energie aufgebracht werden muss. Hierdurch wird die thermische Belastung des wärmeempfindlichen Teiges deutlich vermindert. Insgesamt kann auch der Extruder mit einer geringeren Länge und damit kompakter und insgesamt wirtschaftlicher ausgebildet werden. Zudem kann bei dem Vorteig, bei welchem bereits eine Hydratation und damit eine Ausbildung des Klebergerüsts durch die Proteine im Teiggrundstoff ausgebildet ist, eine bessere Gasaufnahme erfolgen.

Der Anteil des O<sub>2</sub>-haltigen Gases, insbesondere Luft, innerhalb des Teiges wird dann im Verlauf der Förderung des Teiges durch den Extruder vom Eintritt zum Ausgang in zumindest einer Entgasungsstation definiert eingestellt. Dies kann insbesondere durch eine entsprechende Druckeinstellung erfolgen.

Dabei wird zu Beginn ein hoher Sauerstoffgehalt eingestellt. Dieser dient einer schnellen und guten Ausbildung des Klebergerüsts im Teig aufgrund von Oxidationsvorgängen. Insbesondere wird die Sauerstoffzudüsung so eingestellt, dass im Teiggrundstoff ein gelöster Sauerstoffgehalt von 5 bis 300ppm, insbesondere zwischen 10 und 30ppm, erreicht wird.

Im Verlauf des Extruders erfolgt nach Ausbildung des Klebergerüsts eine gezielte Reduktion des Sauerstoffanteiles von vorzugsweise 20% bis 30%. Hierdurch wird die weitere Reaktion zum Ausbilden des Klebergerüsts weitgehend unterbunden. Zudem bewirkt die Sauerstoffreduktion eine Änderung von einer elastischen Eigenschaft des Teiges hin zu einer plastischen Eigenschaft. Dies ist insbesondere für ein leichtes Asextrudieren des Teiges und ein exaktes Portionieren vorteilhaft.

Ein Aspekt der Erfindung liegt also darin, durch eine gezielte Steuerung des Sauerstoffanteiles im Teig die plastischen Teigeigenschaften einzustellen, welche maßgeblich für die Maschinenfähigkeit des Teiges sind.

Der insgesamt so fertig gestellte Teig wird am Ausgang des Extruders durch ein Formwerkzeug asextrudiert, so dass ein Fertigteig vorliegt, welcher unmittelbar oder

re kann am Ausgang des Extruders am Formwerkzeug eine Abzugseinrichtung zum kontinuierlichen Abziehen des Teiges oder eine Schneideinrichtung vorgesehen sein, durch welche der plastische, mit einer gleichmäßigen Dichte versehene Teig bei Austritt portioniert wird.

Als Teiggrundstoff wird insbesondere ein Getreidemehl oder eine andere pulverförmige Masse, etwa Grieß, vorgesehen. Als Zubereitungsflüssigkeit dient insbesondere Wasser, welches gegebenenfalls mit Salz, Zucker, Ölen oder weiteren Additiven angereichert sein kann. Die Additive können auch getrennt zudosiert werden. In besonders vorteilhafter Weise kann zur Verbesserung und exakteren Steuerung der Oxidationsvorgänge beim Ausbilden des Klebergerüsts Ascorbinsäure, vorzugsweise mit 10 bis 100ppm Anteil im Teig, zugesetzt werden. Im Verlauf des Extruders kann weitere Zubereitungsflüssigkeit oder eine andere Flüssigkeitskomponente zur geschmacklichen oder farblichen Anreicherung des Teiges dem Verfahrensraum im Extruder zugeführt werden.

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass das O<sub>2</sub>-haltige Gas bei einem ersten Druck in den Extruder eingeleitet wird, welcher über dem Umgebungsdruck liegt. Vorteilhaft ist es weiterhin, dass zum Einmischen des Gases in einem Knetabschnitt des Extruders der Vorteig bei einem zweiten Druck geknetet wird, welcher unterschiedlich insbesondere geringer, ist als der erste Druck. Als O<sub>2</sub>-haltiges Gas kann insbesondere Umgebungsluft oder ein spezielles Verarbeitungsgas, welches einen definierten Anteil Sauerstoff enthält, verwendet werden. Durch fingerartige, radial an den Extruderwellen vorstehende Knetorgane wird der bereits klebrige Vorteig geknetet und gleichzeitig in Richtung zum Ausgang des Extruders gefördert. Dabei wird zusätzliches Gas gleichmäßig in den Teig eingearbeitet. Durch eine Verringerung des Druckes in dem Knetabschnitt gegenüber dem Druck, bei welchem der Vorteig hergestellt wurde, wird eine Ausdehnung und damit Vergrößerung der Gasblasen innerhalb des Teiges bewirkt. Die so vergrößerten Gasblasen können in dem Knetabschnitt leichter zerteilt werden, so dass sich insgesamt eine noch bessere Gasverteilung im Teig einstellt, wodurch die Oxidationsprozesse gefördert werden. In bestimmten Fällen kann es auch zweckmäßig sein, in einzelnen Knetabschnitten eine Druckerhöhung vorzusehen. Eine abschnittsweise Druckeinstellung innerhalb des Verfahrensraumes des Extruders ist

möglich. So werden Staubereiche geschaffen, welche nur einen definierten Durchgang von Teig an den Extruderwellen gewähren. Insbesondere der Eingangs- oder Eintrittsbereich ist als Druckkammer ausgebildet, so dass hierin ein Überdruck von 0,5 bis 5 bar gegenüber dem Umgebungsdruck einstellbar ist.

Eine besonders gute, feine Gasverteilung ergibt sich nach der Erfindung dadurch, dass der Vorteig im Verlauf des Extruders mehrfach in verschiedenen Knetabschnitten geknetet wird, wobei zwischen den Knetabschnitten zumindest ein Druckabschnitt mit erhöhtem Druck angeordnet ist. Insbesondere sind zumindest zwei Knetabschnitte vorgesehen, bei welcher ein Kneten des Teiges bei einem geringeren Druck erfolgt, so dass die dabei vergrößerten Gasporen im Teig weiter verkleinert und zerteilt werden können. Durch einen zwischen den beiden Knetabschnitten angeordneten Druckabschnitt, bei welchem ein im Vergleich zu den Knetabschnitten höherer Druck eingestellt wird, ergibt sich durch die Reduktion des Gasvolumens eine Stabilisierung der Porenstruktur. In diesem Druckabschnitt kann grundsätzlich auch ein Kneten mittels Knetorganen erfolgen. Jedoch ist bevorzugt, dass in diesem Abschnitt lediglich ein Fördern durch die Extruderwellen erfolgt. Im nachfolgenden Knetabschnitt mit einem abermaligen geringeren Druck und damit einer so eingestellten Volumenvergrößerung der Gasporen wird eine weitere feine Verteilung des Gases im Teig bewirkt. Eine gute Verteilung des O<sub>2</sub>-haltigen Gases sorgt für eine gleichmäßige, schnelle Oxidation. Nach einem Entziehen des Sauerstoffes verbleibt im Teig zudem eine Vielzahl von Glasbasenkernen. Bei einer Gärung des Teiges freigesetztes CO<sub>2</sub> diffundiert maßgeblich in diese Gasblasenkerne, so dass eine gezielte Einstellung der Porenstruktur des Backproduktes erreicht wird. Diese kann bei vielen Gasblasenkernen sehr feinporig oder bei weniger Gasblasenkernen grobporig sein, wie es etwa bei Ciabattateigen gewünscht ist.

Eine abschnittsweise Erhöhung des Druckes innerhalb des Extrudergehäuses zur Teigbearbeitung kann durch eine entsprechende Gestaltung der Steigung der schraubenförmigen Extruderwellensegmente in diesem Abschnitt erfolgen. Bei einer kleineren Schneckensteigung wird die Fördergeschwindigkeit verringert, wobei sich bei entsprechender Ausgestaltung des nachfolgenden Extruderwellensegmentes ein Druckanstieg ergibt. Besonders bevorzugt ist es nach der Erfindung, dass zur Druckerhöhung ein Druckfluid in den Extruder eingeleitet wird. Dies kann insbesondere ein

Gas, etwa Umgebungsluft sein, welches über mindestens eine Zuführleitung unter Druck in einen mittleren Abschnitt des Extruders zugeführt wird.

Grundsätzlich kann ein Extruder mit mehreren Extruderwellen verwendet werden, welche insbesondere gleichlaufend angetrieben sind. Zur Bearbeitung des Teiges hat es sich jedoch als besonders zweckmäßig herausgestellt, dass der Extruder zwei Extruderwellen aufweist, welche gegenläufig angetrieben werden. Bei einem sogenannten gegenläufigen Extruder mit zwei Extruderwellen erfolgt eine sehr schonende Aufbereitung und Förderung des Teiges innerhalb des Extruders. Hierdurch wird eine übermäßige Einbringung von mechanischer Energie und damit von Wärme in den Teig verhindert. Eine Überhitzung des Teiges führt zu einer Schädigung der Proteinkomplexe, so dass sich dann ein gewünschtes Klebergerüst nicht mehr einstellen würde.

Dabei ist es nach der Erfindung besonders vorteilhaft, dass ein Gehäuse und/oder die Extruderwellen temperiert, insbesondere gekühlt werden. Hierzu können das Gehäuse beziehungsweise die Extruderwellen mit Kühlkanälen durchzogen sein, durch welche ein Kühlfluid geleitet wird. Insbesondere ist es nach der Erfindung vorgesehen, dass der Teig nicht über eine Temperatur von 30°C erwärmt wird. Grundsätzlich ist es jedoch auch denkbar, durch die entsprechenden Kanäle ein Heizfluid zu leiten, sofern etwa in bestimmten Abschnitten eine definierte Temperaturerhöhung gewünscht ist.

Zur Herstellung des Vorteiges ist es erfindungsgemäß, dass das Aufsprühen der Zubereitungsflüssigkeit auf den Teiggrundstoff mit einem Hochdruck, insbesondere einem Druck von 10 bar bis 100 bar, erfolgt, wobei eine Hydratation von Proteinen des Teiggrundstoffes erfolgt. Die Hydratation ist dabei ein wesentlicher Schritt zur Ausbildung des Klebergerüsts. Durch das Aufsprühen der Zubereitungsflüssigkeit unter einem hohen Druck von vorzugsweise 30 bis 80 bar erfolgt nicht nur eine Befeuchtung sondern auch eine intensive mechanische Einwirkung, welche zum Bilden des Teiges vorteilhaft ist. Da diese mechanische Einwirkung ausschließlich über die Flüssigkeit erfolgt, ergibt sich hier keine wesentliche Temperaturbelastung des Vorteiges, so dass das Verfahren insgesamt schonend und sehr schnell durchgeführt werden kann. Es können insgesamt ein oder mehrere Düsen im Eingangsbereich

des Extruders vorgesehen sein, so dass eine gezielte Einwirkung zum Bilden des Vorteiges erfolgt.

Zum Erzeugen einer gezielten Porenstruktur des Fertigteiges ist nach der Erfindung vorgesehen, dass vor einem Ausgang des Extruders in einem Unterdruckabschnitt ein Unterdruck eingestellt wird, welcher geringer als der Umgebungsdruck ist. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass zwischen dem Unterdruckabschnitt und dem Ausgang ein Kneten in einem abschließenden Knetabschnitt durchgeführt wird. Durch ein solches Kneten in einem Unterdruckabschnitt, welcher geringer als der Umgebungsdruck, also der Raum- oder Atmosphärendruck von ca. 1000 mbar, ist, wird O<sub>2</sub>-haltiges Gas entfernt und die gewünscht plastische, dichte Teigmasse eingestellt. Bei Austritt aus dem Extruder verbleiben aber Gasblasenkerne im Teig. Bei einem anschließenden Gärungs- und Backprozess kann so etwa eine sehr feinporige Struktur im fertigen Backprodukt erreicht werden. Dies ist insbesondere für Brotteige und im speziellen für Toastbrotteige ein wesentliches Qualitätsmerkmal.

Während bei der herkömmlichen Herstellung von Toastbrotteig dieser noch in speziellen Verfahrensschritten gewalzt, gerollt und in der Regel in vier Teilen in eine Toastbrot-Backform eingegeben werden muss, kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren der fertige Teig unmittelbar verarbeitet werden. Insbesondere ist nach der Erfindung vorgesehen, dass der Teig aus dem Extruder direkt in eine Form asextrudiert wird und durch eine Schneideinrichtung portioniert wird. Das erfindungsgemäße Verfahren ist für Brotteige, insbesondere Toastbrotteige, aber auch für alle anderen Arten von Backteigen sehr gut geeignet, wie Pizza-, Feingebäck-, Blätter- oder Plunderteige. Alternativ kann der Teig auch als Teigband ausgeformt und einer Laminieranlage zugeführt werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Herstellen eines Backteiges ist dadurch gekennzeichnet, dass an einem Eingangsbereich des Extruders eine Düseneinrichtung vorgesehen ist, mit welcher zum Bilden eines Vorteiges eine Zubereitungsflüssigkeit unter Druck auf einen Teiggrundstoff sprühbar ist. Mit dieser Vorrichtung kann insbesondere das vorausgehend beschriebene Verfahren mit den genannten Vorteilen durchgeführt werden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin,

Knetabschnitten zumindest ein Druckabschnitt mit einem erhöhten Druck angeordnet ist. Durch eine entsprechend geringere Druckeinstellung in einem zumindest vorge-lagerten Knetabschnitt und einem nachgelagerten Knetabschnitt kann, wie voraus-gehend beschrieben, eine gezielte Verteilung des Gases im Teig erreicht werden.

Zur Druckeinstellung ist es nach der Erfindung besonders bevorzugt, dass zu dem Druckabschnitt eine Zuleitung ausgebildet ist, über welche ein Druckfluid zur ab-schnittsweisen Druckerhöhung innerhalb des Extruders einleitbar ist.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Backteiges mittels eines Extruders, wobei
  - bei Einleitung unmittelbar vor einem Eintritt in den Extruder pulverförmiger Teiggrundstoff, insbesondere Getreidemehl, mit einer Zubereitungsflüssigkeit benetzt wird, welches mittels einer Düseneinrichtung auf den Teiggrundstoff mit Hochdruck gesprüht wird, wobei eine Hydratation von Proteinen des Teiggrundstoffes erfolgt und ein Vorteig gebildet wird,
  - der Vorteig in dem Extruder unter gezielter Einmischung eines O<sub>2</sub>-haltigen Gases mittels Knetorganen geknetet wird, wobei im Teiggrundstoff ein gelöster Sauerstoffanteil von 5 bis 300 ppm eingestellt wird,
  - aus dem gekneteten Teig entlang mindestens eines Entgasungsabschnittes O<sub>2</sub>-haltiges Gas abgezogen wird, und
  - der Teig durch ein Formwerkzeug aus dem Extruder ausgetragen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das O<sub>2</sub>-haltige Gas bei einem ersten Druck in den Extruder eingeleitet wird, welcher über dem Umgebungsdruck liegt.
3. Verfahren nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zum Einmischen des Gases in einem Knetabschnitt des Extruders der Vorteig bei einem zweiten Druck geknetet wird, welcher unterschiedlich, insbesondere geringer, ist als der erste Druck.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

- dass der Vorteig im Verlauf des Extruders mehrfach in verschiedenen Knetabschnitten geknetet wird, wobei zwischen den Knetabschnitten zumindest ein Druckabschnitt mit erhöhtem Druck angeordnet ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Extruder zwei Extruderwellen aufweist, welche gegenläufig angetrieben werden.
  6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gehäuse und/oder die Extruderwellen temperiert, insbesondere gekühlt werden.
  7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufsprühen der Zubereitungsflüssigkeit auf den Teiggrundstoff einem Druck von 10 bar bis 100 bar erfolgt, wobei eine Hydratation von Proteinen des Teiggrundstoffes erfolgt.
  8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass vor einem Ausgang des Extruders in einem Unterdruckabschnitt ein Unterdruck eingestellt wird, welcher geringer als der Umgebungsdruck ist.
  9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Unterdruckabschnitt und dem Ausgang ein Kneten in einem abschließenden Knetabschnitt durchgeführt wird.
  10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Teig unmittelbar nach Austritt aus dem Extruder portioniert wird.
  11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet,

dass der Teig aus dem Extruder direkt in eine Backform asextrudiert wird oder als Teigband aufgeförm und einer Laminieranlage oder Teigbandanlage zugeföhrt wird.

12. Vorrichtung zum Herstellen eines Backteiges, insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 11, mit einem Extruder, welcher
- mindestens zwei gegensinnig angetriebene Extruderwellen, entlang welchen an mindestens einem Knetabschnitt Knetorgane zum Einmischen eines Gases in einen Teig angeordnet sind,
  - mindestens ein Entgasungsabschnitt zum Abziehen eines Gases und Einstellen eines definierten Anteiles des Gases im Teig und
  - mindestens ein Ausgang mit einem Formwerkzeug zum Austragen des Teiges aufweist,
- gekennzeichnet dadurch,
- dass an einem Eingangsbereich des Extruders eine Düseneinrichtung vorgesehen ist, mit welcher zum Bilden eines Vorteiges eine Zubereitungsflüssigkeit unter Hochdruck auf einen Teiggrundstoff vor einem Eintritt in den Extruder sprühbar ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,
- dass mehrere Knetabschnitte mit Knetorganen vorgesehen sind, wobei zwischen den Knetabschnitten zumindest ein Druckabschnitt mit einem erhöhten Druck angeordnet ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet,
- dass zu dem Druckabschnitt eine Zuleitung ausgebildet ist, über welche ein Druckfluid zur abschnittweisen Druckerhöhung innerhalb des Extruders einleitbar ist.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2012/000401

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. A21C1/06                      A21C1/10                      A21C1/14  
 ADD. B01F3/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 A21C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
 EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 919 127 A1 (LIHOTZKY VAUPEL WOLFRAM [DE]) 2 June 1999 (1999-06-02) cited in the application abstract figure 1 paragraph [0034] - paragraph [0042] -----	1-14
A	DE 602 996 C (AMERICAN MACH & FOUNDRY) 20 September 1934 (1934-09-20) figures 1,2 page 1, line 62 - page 2, line 55 -----	1-14
A	DE 198 21 516 A1 (BRAIBANTI GOLFETTO SPA [IT]) 19 November 1998 (1998-11-19) abstract figure 1 column 3, line 13 - line 67 -----	1-14
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  25 April 2012	Date of mailing of the international search report  08/05/2012
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Krasenbrink, B
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2012/000401

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 880 182 A (JOSEPH RANK LTD) 18 October 1961 (1961-10-18) figures 1,2 page 1, line 54 - page 2, line 2 -----	1-14
A	DE 103 39 352 A1 (BUEHLER AG [CH]) 24 March 2005 (2005-03-24) abstract figure 2 claims 12-17 -----	1-14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/000401

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0919127	A1	02-06-1999	NONE
		CA 2268578 A1	16-10-1999
		DE 59800008 D1	12-08-1999
		EP 0919127 A1	02-06-1999
		JP 2000093069 A	04-04-2000
		RU 2185077 C2	20-07-2002
		US 6338867 B1	15-01-2002
-----			
DE 602996	C	20-09-1934	NONE
-----			
DE 19821516	A1	19-11-1998	NONE
		DE 19821516 A1	19-11-1998
		FR 2763255 A1	20-11-1998
		IT MI971131 A1	16-11-1998
-----			
GB 880182	A	18-10-1961	NONE
-----			
DE 10339352	A1	24-03-2005	NONE
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A21C1/06 A21C1/10 A21C1/14 ADD. B01F3/12		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTER GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A21C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 919 127 A1 (LIHOTZKY VAUPEL WOLFRAM [DE]) 2. Juni 1999 (1999-06-02) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Abbildung 1 Absatz [0034] - Absatz [0042] -----	1-14
A	DE 602 996 C (AMERICAN MACH & FOUNDRY) 20. September 1934 (1934-09-20) Abbildungen 1,2 Seite 1, Zeile 62 - Seite 2, Zeile 55 -----	1-14
A	DE 198 21 516 A1 (BRAIBANTI GOLFETTO SPA [IT]) 19. November 1998 (1998-11-19) Zusammenfassung Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 13 - Zeile 67 -----	1-14
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
25. April 2012		08/05/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Krasenbrink, B

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	GB 880 182 A (JOSEPH RANK LTD) 18. Oktober 1961 (1961-10-18) Abbildungen 1,2 Seite 1, Zeile 54 - Seite 2, Zeile 2 -----	1-14
A	DE 103 39 352 A1 (BUEHLER AG [CH]) 24. März 2005 (2005-03-24) Zusammenfassung Abbildung 2 Ansprüche 12-17 -----	1-14

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/000401

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0919127	A1	02-06-1999	CA 2268578 A1 16-10-1999
			DE 59800008 D1 12-08-1999
			EP 0919127 A1 02-06-1999
			JP 2000093069 A 04-04-2000
			RU 2185077 C2 20-07-2002
			US 6338867 B1 15-01-2002
-----			
DE 602996	C	20-09-1934	KEINE
-----			
DE 19821516	A1	19-11-1998	DE 19821516 A1 19-11-1998
			FR 2763255 A1 20-11-1998
			IT MI971131 A1 16-11-1998
-----			
GB 880182	A	18-10-1961	KEINE
-----			
DE 10339352	A1	24-03-2005	KEINE
-----			