



(12) Ausschließungspatent

(19) DD (11) 234 225 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) A 21 C 3/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP A 21 C / 274 890 1
(31) 59-65837
59-102321

(22) 04.04.85
(32) 04.04.84
21.05.84

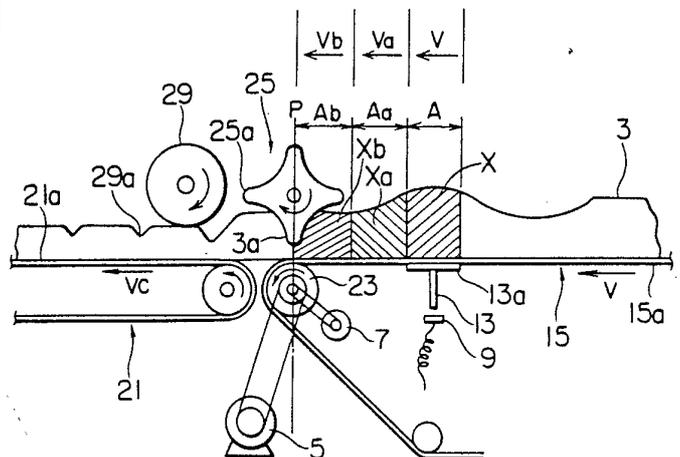
(44) 26.03.86
(33) JP

(71) siehe (73)
(72) Torahiko, Hayashi, JP
(73) Rheon Automatic Machinery Co., Ltd., Tochigi-ken, JP

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Quantifizieren der Fließgeschwindigkeit von Teig

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Quantifizierung der Durchflußmenge von Teig. Während es das Ziel der Erfindung ist, eine kostengünstig herzustellende und sicher arbeitende Vorrichtung sowie ein Verfahren zur Quantifizierung der Durchflußmenge von Teig zur Verfügung zu stellen, welches das Rühren oder die Extrusion des Teiges vermeidet, besteht die Aufgabe darin, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen zur Quantifizierung der Durchflußmenge von Teig mit einer Elastizität und Viskosität von Brotteig bei laufender Förderbewegung von einem Zuführförderer zu einem weiteren Förderer, wobei die Gelstruktur des Teigs erhalten bleibt. Erfindungsgemäß wird die Geschwindigkeit eines Zuführungsförderers geregelt, wenn der Teig von dem Zuführungsförderer auf einen Förderer mit konstanter Geschwindigkeit übergeben wird. Der Teig wird gewogen und die Bewegung des Zuführungsförderers wird mit einer Geschwindigkeit geregelt, die umgekehrt proportional zu den gewogenen Meßwerten ist, wobei der Teig durch zwei zusammenwirkende Preßmittel auseinandergesogen oder zusammengedrückt wird, um ein konstantes Gewicht des Teigs pro Längeneinheit zu erhalten. Fig. 1

FIG. 1



Erfindungsanspruch:

1. Vorrichtung zur Quantifizierung der Durchlaufmenge von Teig, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein Zuführungsförderer (15) zum kontinuierlichen Zuführen von Teig (3) und eine Wiegeeinrichtung (13) für den Teig (3) vorgesehen ist, die kontinuierlich das Gewicht eines jeden Teigteils mißt, der über die Wiegeeinrichtung (13) geführt wird, wobei die Wiegeeinrichtung (13) für den Teig (3) zwischen den gegenüberliegenden Enden des Förderteils des Zuführungsförderers (15) angeordnet ist, daß ein erstes Preßmittel vorgesehen ist, das in einer vorher festgelegten Position oberhalb und in der Nähe des rückwärtigen Endes des Zuführungsförderers (15) angeordnet ist, wobei das erste Preßmittel so ausgelegt ist, daß es sich mit im wesentlichen der gleichen linearen Geschwindigkeit um seine eigene Achse dreht, wie die Geschwindigkeit des Zuführungsförderers (15) ist, daß ein Förderer (21) mit konstanter Geschwindigkeit vorgesehen ist, der in Serie und angrenzend an den Zuführungsförderer (15) angeordnet ist, daß ein zweites Preßmittel in Form einer Rolle (29) vorgesehen ist, das in einer vorher festgelegten Position oberhalb und in der Nähe des vorderen Endes des Förderers (21) mit konstanter Geschwindigkeit angeordnet ist, wobei sich die Rolle (29) im wesentlichen mit der gleichen linearen Geschwindigkeit um ihre eigene Achse dreht, wie die Geschwindigkeit des genannten Förderers mit konstanter Geschwindigkeit ist; daß eine Regelvorrichtung zur Regelung der Geschwindigkeit zumindest des rückwärtigen Endteils des Zuführungsförderers (15) auf eine Geschwindigkeit vorgesehen ist, die umgekehrt proportional zum Gewicht eines Teigteils ist.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Zuführungsförderer (15) einen ersten Zuführungsförderer (17) und einen zweiten Zuführungsförderer (19) enthält, der in Serie zum ersten Zuführungsförderer (17) angeordnet ist, sowie eine Wiegeeinrichtung (13), die zwischen den beiden Zuführungsförderern (17; 19) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Zuführungsförderer (15) einen oder mehrere Gurtförderer enthält.
4. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Zuführungsförderer als Rollenförderer (37) ausgeführt ist, der eine Vielzahl von Rollen (33) aufweist und eine der Rollen des Rollenförderers (37) durch eine Wiegeeinrichtung ersetzt wird, die eine Rolle (47) zum Kontaktieren mit dem Teig (3) aufweist.
5. Vorrichtung nach Punkt 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Wiegeeinrichtung (13) eine Rolle (31) enthält, die sich mit Hilfe eines eingebauten Motors um ihre eigene Achse dreht.
6. Vorrichtung nach Punkt 3 oder 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Wiegeeinrichtung eine Rolle (47) enthält, die sich mit Hilfe eines eingebauten Motors um ihre eigene Achse dreht.
7. Vorrichtung nach Punkt 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß der genannte erste Zuführungsförderer (17) angehalten wird, wenn das Gewicht des Teigteils einen Kontrollwert überschreitet.
8. Vorrichtung nach Punkt 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß der zweite Zuführungsförderer (19) mit einer Geschwindigkeit betrieben wird, die umgekehrt proportional zum Gewicht des Teigs ist.
9. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß erste Preßmittel als eine Rolle (25) ausgeführt ist, die wendelförmige Fortsätze (25 a) an ihrem Umfang aufweist.
10. Verfahren zum Quantifizieren der Durchlaufmenge von Teig zum Erzielen eines konstanten Teiggewichts pro Längeneinheit nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein Bezugswert für das Gewicht der zu fördernden Teigmenge pro Zeiteinheit gebildet wird, die Teigteile kontinuierlich gemessen werden, die in einer Zeiteinheit gebildet werden und die Bezugswerte für das Gewicht des Teigs mit den sich ergebenden Meßwerten verglichen werden und die Geschwindigkeit des Zuführungsförderers verändert wird, wobei sich die Geschwindigkeit umgekehrt proportional zum Teiggewicht verhält.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Quantifizierung der Durchflußmenge eines plastischen Teigs, der eine Elastizität und Viskosität wie Brotteig, Fischpaste oder andere hochmolekulare Materialien während der Förderung aufweist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei einer Vorrichtung zur Zuführung von Teig, der eine Elastizität und Viskosität beispielsweise wie Brotteig aufweist, werden für eine kontinuierliche oder intermittierende Zuführung von Teig eine Schnecken Vorrichtung eingesetzt oder die Extrusion durch eine Extruder-Vorrichtung vorgenommen, die einen Kolben und einen Zylinder aufweist.

Diese Vorrichtungen sind jedoch insofern mangelbehaftet, als daß sie große Abmessungen aufweisen und periodisch einen starken Druck auf den zugeführten Teig ausüben oder der Teig wird periodisch mittels der Schnecke während des Rührens getrennt. Besonders bei Brotteig neigt die Gelstruktur des Teigs dazu, durch den Druck oder das Rühren zerstört zu werden und es ist nachträglich ein besonderer Arbeitsschritt erforderlich, um die Gelstruktur wieder herzustellen.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine kostengünstige herzustellende und sicher arbeitende Vorrichtung sowie ein Verfahren zur Quantifizierung der Durchflußmenge von Teig zur Verfügung zu stellen, welches das Rühren oder die Extrusion des Teiges vermeidet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Quantifizierung der Durchflußmenge von Teig mit einer Elastizität und Viskosität von Brotteig bei laufender Förderbewegung von einem Zuführungsförderer zu einem mit konstanter Geschwindigkeit umlaufenden Förderer zu schaffen, wobei die Gelstruktur des Teigs erhalten bleibt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Zuführungsförderer zum kontinuierlichen Zuführen von Teig und eine Wiegeeinrichtung für den Teig vorgesehen ist, die kontinuierlich das Gewicht eines jeden Teigteils mißt, der über die Wiegeeinrichtung geführt wird, wobei die Wiegeeinrichtung für den Teig zwischen den gegenüberliegenden Enden des Förderteils des Zuführungsförderers angeordnet ist, daß ein erstes Preßmittel vorgesehen ist, das in einer vorher festgelegten Position oberhalb und in der Nähe des rückwärtigen Endes des Zuführungsförderers angeordnet ist, wobei das erste Preßmittel

so ausgelegt ist, daß es sich mit im wesentlichen der gleichen linearen Geschwindigkeit um eine eigene Achse dreht, wie die Geschwindigkeit des Zuführungsförderers ist, daß einen Förderer mit konstanter Geschwindigkeit vorgesehen ist, der in Serie und angrenzend an den Zuführungsförderer angeordnet ist; daß ein zweites Preßmittel in Form einer Rolle vorgesehen ist, das in einer vorher festgelegten Position oberhalb und in der Nähe des vorderen Endes des Förderers mit konstanter Geschwindigkeit angeordnet ist, wobei sich die Rolle im wesentlichen mit der gleichen linearen Geschwindigkeit um ihre eigene Achse dreht, wie die Geschwindigkeit des genannten Förderers mit konstanter Geschwindigkeit ist, daß eine Regelvorrichtung zur Regelung der Geschwindigkeit zumindest des rückwärtigen Endteils des Zuführungsförderers auf eine Geschwindigkeit vorgesehen ist, die umgekehrt proportional zum Gewicht eines Teigteils ist.

Zweckmäßigerweise enthält der Zuführungsförderer einen ersten Zuführungsförderer und einen zweiten Zuführungsförderer, der in Serie zu dem ersten Zuführungsförderer angeordnet ist, sowie eine Wiegeeinrichtung, die zwischen den beiden Zuführungsförderern angeordnet ist.

Ein weiteres erfinderisches Merkmal ist, daß der Zuführungsförderer einen oder mehrere Gurtförderer enthält.

Ebenso kann der Zuführungsförderer als Rollenförderer ausgeführt sein, der eine Vielzahl von Rollen aufweist und eine der Rollen des Rollenförderers durch eine Wiegeeinrichtung ersetzt wird, die eine Rolle zum Kontaktieren mit dem Teig aufweist. Weiterhin sollte die Wiegeeinrichtung eine Rolle enthalten, die sich mit Hilfe eines eingebauten Motors um ihre eigene Achse dreht.

Vorteilhafterweise wird der erste Zuführungsförderer angehalten, wenn der Wert des Gewichtes des Teigteils einen Kontrollwert überschreitet, bis eine derartige Situation beendet ist.

Günstig ist es, wenn der zweite Zuführungsförderer mit einer Geschwindigkeit betrieben wird, die umgekehrt proportional zum Gewicht des Teigs ist.

Die weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß das erste Preßmittel als eine Rolle ausgeführt ist, das die wendelförmige Fortsätze an ihrem Umfang aufweist.

Entsprechend der vorliegenden Erfindung wird darüber hinaus ein Verfahren zur Quantifizierung der Durchflußmenge von Teig geschaffen, das das Einstellen eines Bezugs-Fördergewichtes von Teig pro Zeiteinheit, das kontinuierliche Messen der Teigteile, die pro Zeiteinheit gefördert werden, das Vergleichen der sich ergebenden Meßwerte mit dem genannten Bezugs-Fördergewicht des Teigs und das Verändern der Geschwindigkeit des Zuführungsförderers auf eine Geschwindigkeit enthält, die umgekehrt proportional zu dem gemessenen Gewicht des Teigs ist, wodurch das Gewicht des Teigs pro Längeneinheit konstant gemacht wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: die Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2: ein Blockdiagramm einer Regeleinheit für eine Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 3: die Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 4: die teilweise Seitenansicht einer dritten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 5: die perspektivische Darstellung eines Preßmittels, das wendelförmige Fortsätze auf seiner Außenseite aufweist und welches einen Teil einer Ausführungsform der Erfindung bildet.

Wie in der Fig. 1 dargestellt ist, enthält die Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung einen Zuführungsförderer 15 und einen Förderer 21 mit konstanter Geschwindigkeit. Diese beiden Förderer bilden mit ihren Bändern 15a; 21a eine Förderebene. An einer festgelegten Position ist unterhalb der unteren Oberfläche des Bandes 15a des Zuführungsförderers 15 eine Wiegeeinrichtung 13 angeordnet. Der Teil der Wiegeeinrichtung 13, der mit dem Band 15a in Berührung kommt, bildet einen Wiegetisch 13a mit einer Länge A. Ein Lastsensor 9 mißt das Gewicht X des Teiges, der über den Wiegetisch 13a geführt wird und die gemessenen Werte werden einem Mikrocomputer 41 zugeführt, der in einer Regelvorrichtung angeordnet ist, die nachfolgend noch beschrieben wird. Eine Antriebsrolle 23, die den Förderer 15 antreibt, wird durch einen Motor 5 angetrieben. Synchron mit der Antriebsrolle 23 dreht sich ein Drehzahlumsetzer. Dieser Drehzahlumsetzer erzeugt Impulse, die Meßwerte für die Länge der Bewegung des Bandes 15a bilden.

Der Förderer 21 arbeitet mit einer konstanten Geschwindigkeit. Ebenfalls mit einer konstanten Geschwindigkeit wird der Zuführungsförderer 15 betrieben, welcher unmittelbar neben dem Förderer angeordnet ist. Oberhalb und nahe dem Ende des Zuführungsförderers 15 und dem entsprechend nahe der Vorderseite des Förderers 21 sind zwei Preßmittel angeordnet, die in Form von Rollen 25; 29 ausgeführt sind.

Die Rolle 25 weist vier Fortsätze 25a auf und dreht sich im wesentlichen mit der gleichen linearen Geschwindigkeit, wie das Förderband 15a, um Einkerbungen 3a auf der Oberfläche des Teiges 3 zu bilden. Wie an anderer Stelle noch erwähnt werden wird, kann die Rolle 25 auch ohne Fortsätze ausgeführt werden. Die Rolle 29 ist ein drehbares Element, das entweder mit oder ohne Fortsätze versehen sein kann. Die Rolle 29 bewirkt, daß der mittels konstanter Geschwindigkeit auf dem Förderer 21 transportierte Teig 3 fest gegen das Band 21a gedrückt wird.

Wie in Fig. 2 dargestellt, enthält die Regeleinheit nach der vorliegenden Erfindung den Mikrocomputer 41 als grundlegenden Bestandteil. Die von dem Lastsensor 9 gemessenen Werte und die Impulse von einem Drehzahlumsetzer 7 werden dem Mikrocomputer 41 zugeführt. Eine Spannungsquelle 45 führt dem Lastsensor 9 eine Spannung zu, von dem das Gewicht des Teiges 3 abgetastet und in eine Spannung umgewandelt wird, die dem gemeinsamen Gewicht proportional ist. Ein Sensorverstärker 49 verstärkt diese Sensorspannung. Ein Tiefpaßfilter 51 erlaubt lediglich den Durchgang von Frequenzen der Sensorspannung, die unter 10 Hz liegen. Da die Sensorspannung Rauschsignale durch die Vibration des Förderers und dergleichen aufweist, ist der Tiefpaßfilter 51 so gestaltet, daß Frequenzen, die höher als 10 Hz sind, weggeschnitten werden, um das SIN-Verhältnis zu verbessern. Die rauschfreie Sensorspannung wird zu einer Steuerschaltung des Mikrocomputers 41 übertragen, was über einen Gleichrichter 54 geschieht. Dieser Gleichrichter 54 sichert, daß der Wechselstrom vom Tiefpaßfilter 51 in einen Gleichstrom umgewandelt wird. Es ist häufig der Fall, daß der Lastsensor 9 ziemlich große Signale erzeugt, die durch zusätzliche Objekte auf dem Förderband hervorgerufen werden, auch dann, wenn es keinen Teig trägt, und in einem derartigen Augenblick, muß die Spannungsindikation auf Null gestellt werden. Um dieses zu erreichen, wird der Ausgang des Tiefpaßfilters 51 auf einen Steuerkreis des Mikrocomputers 41 übertragen, in welchem ein Signal erzeugt wird, daß die Ausgangsspannung vom Sensorverstärker 49 auf Null setzt. Ein Gleichstrom-Wechselstrom-Umformer 53 stellt sicher, daß der Gleichstrom vom Mikrocomputer 41 in einen Wechselstrom umgewandelt wird. Ein Eingabeschalter 47 für das Gewicht des Teiges 3 wirkt als

Mittel zum Bestimmen der Produktionsmenge pro Zeiteinheit. Ein Zeitkreis des Mikrocomputers 41 empfängt Impulse von dem Drehzahlumsetzer 7, welche der Länge der Bewegung des Bandes 15a entsprechen. Der Mikrocomputer 41 rechnet in Abhängigkeit von den Eingangswerten derart, daß er den Motor 5 steuert und als Folge dessen, die Antriebsrolle 23 des Zuführungsförderers 15, durch einen Inverter 43.

Wenn das Gewicht einer Längeneinheit oder Länge A des Teiges 3 zu groß ist, wird der Motor 5 mit einer geringeren Geschwindigkeit V_a betrieben, wenn das Gewicht einer Länge A des Teiges 3 zu gering ist, wird der Motor mit einer höheren Geschwindigkeit V_b betrieben.

Die Rolle 25 oberhalb und in der Nähe des rückwärtigen Endes des Zuführungsförderers 15 erzeugt Vertiefungen 39 in dem Teig 3, so daß sich der Teig 3 immer mit der gleichen Geschwindigkeit bewegen kann wie der Zuführungsförderer 15. Die Rolle 29 drückt den Teig 3 ebenfalls fest und der Teig 3 wird auf dem Förderer 21 mit konstanter Geschwindigkeit gefördert. Der Teig 3 wird vom Zuführungsförderer 15 durch Zusammenwirken der Rolle 25 und des Bandes 15a mit veränderlichen Geschwindigkeiten gefördert, die durch die Regeleinheit geregelt wird, wobei der Teig 3 zwischen den Rollen 29; 25 zusammengedrückt oder auseinandergezogen wird.

Es wird nun nachfolgend die Arbeitsweise der einzelnen Elemente der Vorrichtung der vorliegenden Erfindung beschrieben. Es wird eine Herstellungsmenge für den Brotteig 3 pro Zeiteinheit mit Hilfe des Eingabeschalters 47 für das Teiggewicht in den Mikrocomputer 41 eingegeben, um ein Bezugs-Fördergewicht für den Teig 3 festzulegen. Der Teig 3, der vorher in die Form einer langen Rolle gebracht wurde, wird durch die Bedienungsperson auf den Zuführungsförderer 15 gebracht, und die Wiegevorrichtung 13 mißt das Gewicht der Länge A des Teiges 3, der auf dem Zuführungsförderer 15 befördert wird. Das bedeutet, daß der Drehzahlumsetzer 7 anzeigt, daß der Teig 3 um eine Entfernung gefördert wurde, die gleich oder kleiner ist, als die Länge A. Der Mikrocomputer 41 gibt ein Meßkommando an die Wiegeeinrichtung 13, und als Reaktion auf das vorgenannte Meßkommando gibt der Lastsensor 9 den gemessenen Wert des Teiggewichtes X als einen Eingangswert an den Mikrocomputer 41 weiter.

Ständig zeigt der Mikrocomputer 41 durch den Drehzahlgeber 7 die Ankunft eines Teigteils An mit einem gemessenen Gewicht X_n an, welches das Ausgangsende P des Zuführungsförderers 15 passiert. Der Mikrocomputer 41 rechnet und setzt automatisch die Geschwindigkeit V_n des Zuführungsförderers 15 in Abhängigkeit vom gemessenen Gewicht X_n des Teigteils An fest. Wenn das Gewicht X_a einer Länge A des Teiges 3 schwerer ist als der Bezugswert, wird der Teig 3 mit einer geringeren Geschwindigkeit V_a gefördert. Wenn das Gewicht X_b der Länge A des Teiges 3 leichter ist als der Bezugswert, wird der Teig 3 mit einer höheren Geschwindigkeit des Zuführungsförderers 15 und dem Gewicht des Teigteils kann wie folgt ausgedrückt werden:

$$X_o \cdot V_d = X_b; V_b = \text{konstant.}$$

Die Meßergebnisse werden durch den Mikrocomputer 41 mit dem Bezugs-Fördergewicht des Teiges 3 verglichen, und die Differenz zwischen dem Bezugs-Fördergewicht und den Meßergebnissen werden als Signale über den Gleichstrom-Wechselstrom-Umformer 53 an den Inverter 43 übertragen. Die Signale werden in Werte umgewandelt, die umgekehrt proportional zu den Messungen sind, um den Motor 5 zu steuern. Aus diesem Grunde ist die Geschwindigkeit V des Teigteiles 3, das den Zuführungsförderer 15 verläßt, umgekehrt proportional zu dem Gewicht X des Teigteils An.

Wenn der auf dem Zuführungsförderer 15 geförderte Teil 3 in Teigteile Aa; Ab ... geteilt wird, von denen jeder die Länge A aufweist, haben diese notwendigerweise verschiedene Gewichte X. Aus diesem Grund wird der Zuführungsförderer 15 für jeden der individuell gewogenen Teigteile A, die durch den Zuführungsförderer 15 gefördert werden und an dem Ausgangsende P des Zuführungsförderers 15 ankommen, mit einer Geschwindigkeit V angetrieben, die ständig wechselt. Die Geschwindigkeit V vergrößert sich, wenn das gemessene Gewicht größer ist als der Standardwert. Die Geschwindigkeit verringert sich, wenn das gemessene Gewicht geringer ist als der Standardwert.

Aus diesem Grund wird während des Übergangs des Teigs 3 auf den Förderer 21 mit konstanter Geschwindigkeit ein Teigteil, das ein hohes Gewicht pro Einheit aufweist, gestreckt, während ein Teigteil, welches ein niedrigeres Gewicht aufweist, zusammengedrückt wird. Dadurch wird auf dem Förderer 21 mit konstanter Geschwindigkeit eine Teigrolle gefördert, die ein konstantes Gewicht pro Einheit aufweist.

In der Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung wirken zwei Rollen 25; 29, von denen eine Rolle 25 an einer vorher festgelegten Position oberhalb des rückwärtigen Endes des Zuführungsförderers 15 angeordnet ist und die andere Rolle 23 an einer vorher festgelegten Position oberhalb und nahe des vorderen Endes des Förderers 21 vorgesehen ist. Somit wirkt eine Vorrichtung zum Pressen des Teigs 3 und zum einwandfreien Auseinanderziehen und Zusammendrücken des Teiges 3 im Verhältnis zu der Differenz zwischen den Geschwindigkeiten der beiden Förderer 15; 21.

Bei der Anwendung der Rollen 25; 29 wird der Teig 3 nur zwischen diesen zwei Rollen 25; 29 auseinandergezogen oder zusammengedrückt. Wenn diese zwei Rollen 25; 29 nicht vorhanden wären, würde der Teig 3 nicht innerhalb eines Bereiches mit einer vorherbestimmten kurzen Länge auseinandergezogen oder zusammengedrückt. Wenn ein verhältnismäßig harter Teig 3 gefördert wird, ist es zweckmäßig, daß die Rollen 25; 29 an ihren Oberflächen Fortsätze aufweisen. Andererseits kann im Falle des Wiegens eines weichen Teigs 3 die Wirkung der Quantifizierung der Durchlaufmenge des Teiges dadurch erreicht werden, daß keine Fortsätze an den Oberflächen dieser Rollen 25; 29 vorhanden sind.

Ei der im vorangegangenen betrachteten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Länge A des Wiegetisches 13a der Wiegevorrichtung 13 frei gewählt werden. Aus diesem Grund kann das Gewicht des Teiges 3 genauer gemessen werden, wenn die Länge A derart gewählt wird, daß sie kurz bemessen ist. Die Veränderung bei den Meßwerten des Teigs 3 kann deshalb genauer differenziert werden, und die differenzierten Werte der Gewichtsveränderung werden in umgekehrt proportionale Geschwindigkeiten am Ausgangsende des Zuführungsförderers 15 umgewandelt. Auf diese Weise wird die Geschwindigkeit des Zuführungsförderers 15 während des Durchlaufes von Teig zwischen den Förderer ständig geregelt, so daß die Quantifizierung des Teiges 3 einwandfrei erreicht werden kann.

In der vorliegenden Erfindung ist die Rolle 25 derart dargestellt, daß sie die Fortsätze 25a aufweist. Es ist jedoch nicht zwingend erforderlich, daß die Rolle 25 Fortsätze 25a besitzt. Der Abstand zwischen den Fortsätzen 25a kann zunehmend verringert werden, um das genaue Wiegen zu erleichtern. Wenn der Abstand extrem verringert wurde, wird die Rolle zylindrisch. Eine derartige Rolle 25 gehört damit zum Umfang dieser Erfindung. Wiederum kann jede andere geeignete Preßvorrichtung ebenfalls angewendet werden. Zum Beispiel kann eine Platte angewendet werden, die eine bestimmte Breite aufweist und diese kann intermittierend senkrecht im Verhältnis zu der Bewegung des Teigs 3 bewegt werden.

Es wird nun eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. Wie aus der Fig. 3 ersichtlich ist, werden hier zwei Zuführungsförderer 17; 19 verwendet. Zwischen den beiden Zuführungsförderern 17; 19 ist eine Wiegeeinrichtung 13

In Serie mit dem Zuführungsförderer 19 ist ein Förderer 27 mit konstanter Geschwindigkeit angeordnet, und es sind Rollen 27; 29 als Preßmittel in den etwa gleichen Positionen vorgesehen, wie in der ersten Ausführungsform. Der erste Zuführungsförderer 17 und der zweite Zuführungsförderer 19 werden beide durch Antriebsrollen 23; 23' von einem Motor 5 angetrieben. Mit dem Antriebsteil des zweiten Zuführungsförderers 19 ist ein Drehzahlumsetzer 7 verbunden. Der erste Zuführungsförderer 17, eine Rolle 31 der Wiegeeinrichtung 13, der zweite Zuführungsförderer 19 und der Förderer 21 mit konstanter Geschwindigkeit bilden eine Fördererebene. Normalerweise werden der erste und der zweite Zuführungsförderer 17; 19 durch den Motor 5 mit der gleichen Geschwindigkeit angetrieben; die Bewegung des ersten Zuführungsförderers 17 kann jedoch gestoppt werden, wenn dieses erforderlich ist. Auf der drehbaren Welle der Antriebsrolle 23 ist eine Kupplung 11 vorgesehen, so daß die Übertragung der Drehbewegung des Motors 5 unterbrochen werden kann. Es ist vorher ein maximaler Wert für das Gewicht der Teigteile, die durch die Wiegevorrichtung 13 gewogen werden sollen, festzulegen. Wenn das Gewicht der Teigteile, die von dem ersten Zuführungsförderer 17 gefördert werden, diesen eingestellten Wert überschreiten, wird die Kupplung 11, die mit der Antriebsrolle 23 des ersten Zuführungsförderers 17 in Beziehung steht, betätigt. Somit wird die Übertragung der Antriebskraft des Motors 5 auf den ersten Zuführungsförderer 17 unterbrochen, so daß die Förderbewegung des ersten Zuführungsförderers 17 gestoppt wird, bis das Gewicht des Teigs 3 unter diesen eingestellten Wert abfällt.

Während der erste Zuführungsförderer 17 stillsteht, wird der Teig 3 auf der Wiegevorrichtung 13 zwischen dem ersten Zuführungsförderer 17 und dem zweiten Zuführungsförderer 19 auseinandergezogen, was ein verringertes Gewicht zur Folge hat. Aus diesem Grund wird das Gewicht des Teiges 3, der auf den zweiten Zuführungsförderer 19 überführt wird, verringert, bis es in einen vorherbestimmten Bereich fällt. So, daß der quantifizierbare Bereich des Teiggewichts weiterhin verbessert werden kann.

Weiterhin wird eine dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. Wie in der Fig. 4 dargestellt ist, sind eine Vielzahl von Rollen 33 nebeneinander angeordnet, um einen Rollenförderer 37 zu bilden, welcher zum Fördern des Teigs 3 Verwendung findet. Eine der Rollen 33 ist durch eine lastaufnehmende Rolle 47 ersetzt worden, um als Wiegeeinrichtung 13 zu dienen. Mit der lastaufnehmenden Rolle 47 steht ein Lastsensor 9 in Wirkbeziehung, um das Gewicht des Teigs 3 zu messen, der über den Lastsensor 4 hinweggeführt wird. Die Rollen 33 drehen sich synchron miteinander, während sich die Rolle 47 frei dreht oder durch einen eingebauten Motor angetrieben wird.

Die Regelung geschieht in der Weise, daß der Motor 5 die Drehzahl der Rollen 33 erhöht, wenn das Gewicht einer Länge A des gewogenen Teigs 3 verhältnismäßig groß ist. Wenn das Gewicht einer Länge A des gewogenen Teigs 3 verhältnismäßig gering ist, verringert der Motor 5 die Drehzahl der Rollen 33. Auch wenn der Lastsensor 9 ein Gewicht ermittelt, das größer ist als der vorher festgelegte Wert, werden die in Flußrichtung oberhalb liegenden Rollen 33 angehalten, bis das Gewicht geringer geworden ist als der vorher festgelegte Wert.

Bei den zweiten und dritten Ausführungsformen können die Rollen 31; 47 durch einen Motor angetrieben werden, der in den Rollen eingebaut ist, so daß keine Belastung, mit Ausnahme des Gewichtes des Teiges 3, auf den Sensor wirken kann. Dadurch wird die Genauigkeit weiterhin erhöht. Würde der Motor außerhalb der Rolle 47 angeordnet werden, so würde das Drehmoment der Rollenwelle, die von einem äußeren Antrieb angetrieben wird, als eine Kraft auf den Lastsensor 9 wirken, die nicht dem Teiggewicht entspricht. Somit wäre eine genaue Messung nicht möglich. Andererseits, wenn eine frei drehbare, nicht angetriebene Rolle Verwendung findet, wechselt die Oberflächenreibung der Rolle von Zeit zu Zeit infolge der Bewegung des Teigs, wodurch der Lastsensor 9 ungenaue Informationen erhält, was sich durch zusätzliches Rauschen auswirkt und eine genaue Messung beeinträchtigt.

Durch die vorgenannte Vorrichtung kann das Gewicht des Teigs leicht konstant gehalten werden während der Teigförderung, auch dann, wenn der Teig in einer ungleichförmigen Weise zugeführt wird.

Wenn die vorliegende Erfindung bei der Herstellung von Brot Verwendung findet, kann die Vorrichtung zur Brotherstellung in ihren Abmessungen verringert werden, weil die Gelstruktur des Teigs nicht zerstört wird und keine Schritte zur Wiederherstellung der Gelstruktur erforderlich sind.

Obwohl sich die vorangegangenen Ausführungsformen auf die Behandlung von Brotteig bezogen, ist die Erfindung in keiner Weise auf derartige Ausführungsformen beschränkt.

Die Vorrichtung ist auch bei Förderung und Teilung anderer elastischer und viskoser Materialien anwendbar, wie hochmolekulare Materialien, Nahrungsmittel wie Nudeln oder Fischpaste, wenn die Durchlaufmenge derselben quantifiziert werden soll.

FIG. 1

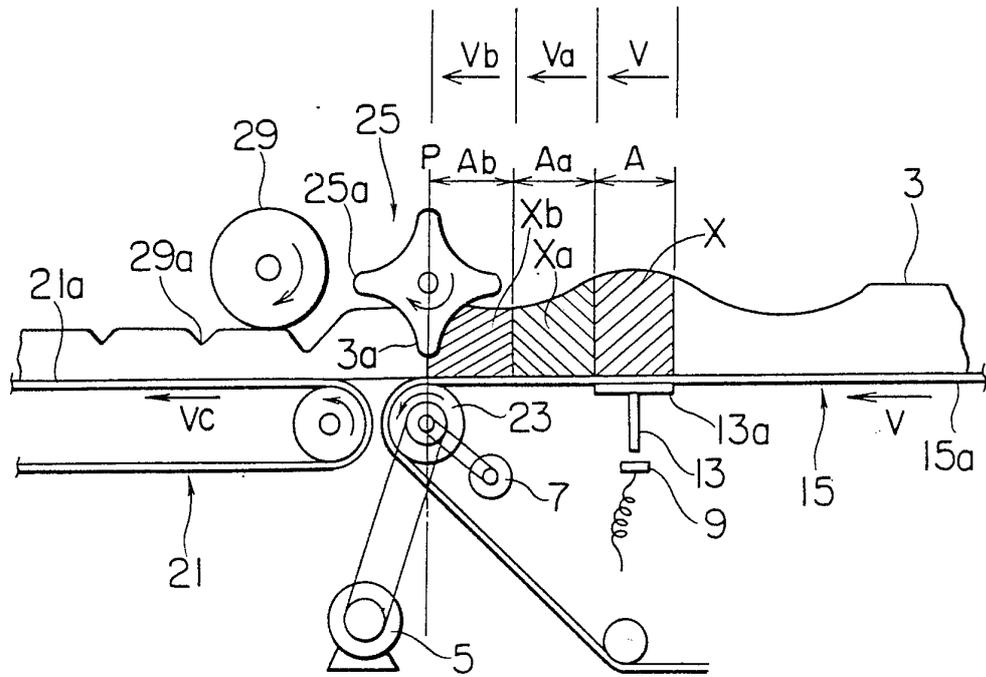
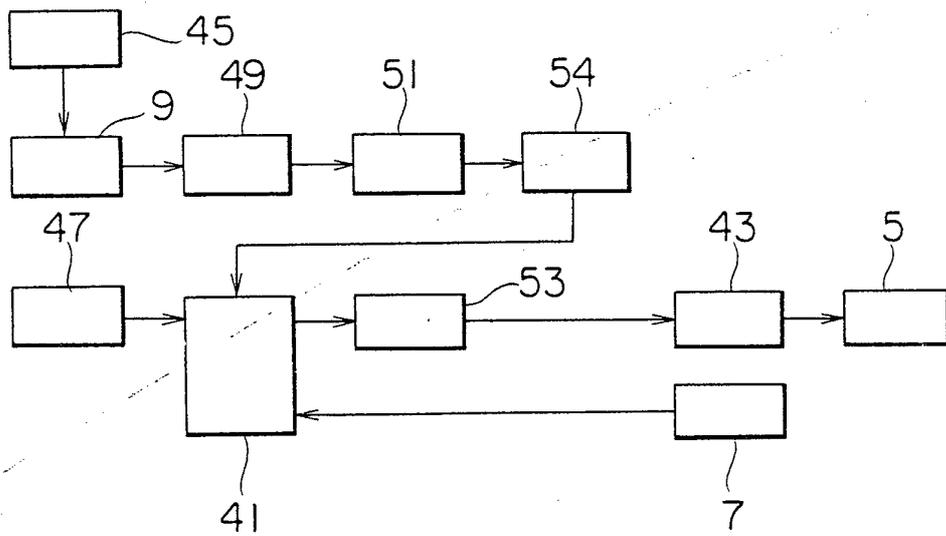


FIG. 2



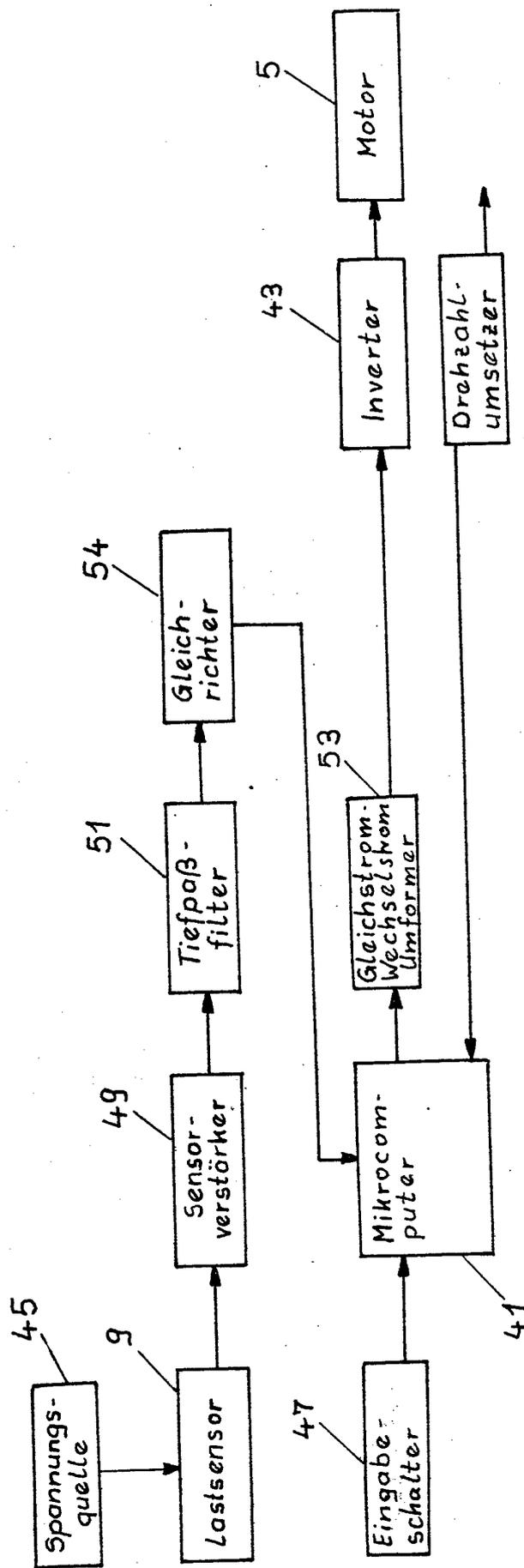


Fig. 2

FIG. 4

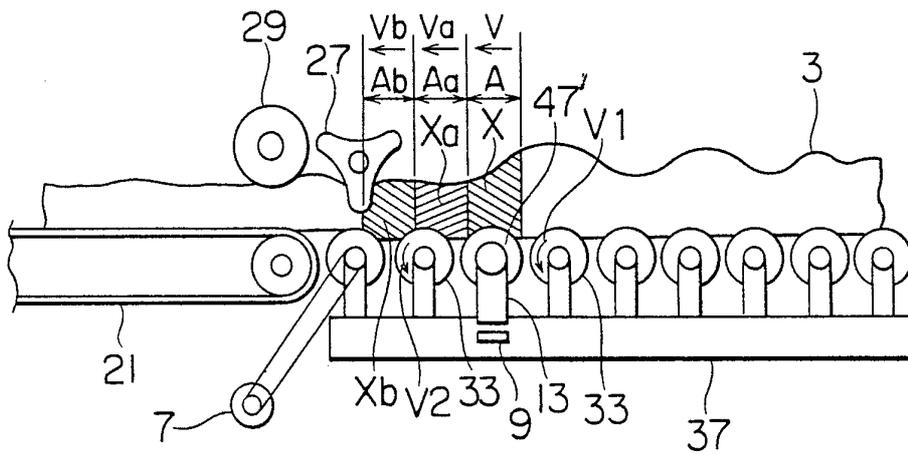


FIG. 5

