



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 297 303 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) A 21 C 5/00

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD A 21 C / 343 658 2	(22)	27.08.90	(44)	09.01.92
(31)	1-220992	(32)	28.08.89	(33)	JP

(71)	siehe (73)
(72)	Hayashi, Torahiko, JP
(73)	RHEON AUTOMATIC MACHINERY CO. Ltd, Tochigi-ken, JP
(74)	Jung, Schirdewahn, Gernhardt, Patentanwälte, P. O. Box 40 14 68, W - 8000 München 40, DE

(54) Verfahren und Vorrichtung zur quantitativen Teilung von Brotteig

(55) Teilung; Brotteig; Einfülltrichter; Seitenwände; Förderbänder; Teigaustrittsöffnung; Trennvorrichtung; Geschwindigkeit; Teig; Teile; Teigstück; Formungsplatz; Gelstruktur; Gluten

(57) Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur quantitativen Teilung von Brotteig bereitgestellt. Zu der Vorrichtung gehört ein Einfülltrichter mit vertikalen Seitenwänden. Der von den Wänden begrenzte Innenraum hat an jeder Stelle entlang den vertikalen Seitenwänden die gleiche horizontale Querschnittsfläche. Außerdem gehört zu der Vorrichtung ein Paar vertikaler Förderbänder, die an den Seitenwänden entlang laufen. Im Boden des Einfülltrichters befindet sich eine Teigaustrittsöffnung. Unmittelbar an der Teigaustrittsöffnung ist eine Trennvorrichtung angebracht. Die vertikalen Förderbänder werden mit einer Geschwindigkeit von X m/min betrieben, in Übereinstimmung mit der Geschwindigkeit des auf der gleichen Ebene nach unten fließenden Teiges. Der Teig wird ständig und quantitativ mittels Trennvorrichtung in kleine Teile zerlegt. Danach wird jedes Teigstück zum Formungsplatz transportiert. Auf diese Weise kann der Teig quantitativ geteilt werden, und es wird eine hohe Qualität gewährleistet, ohne die Gelstruktur von Gluten zu zerstören.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur quantitativen Teilung von Brotteig, **dadurch gekennzeichnet**, daß es die folgenden Schritte umfaßt:
 - a) Füllen des Brotteiges in einen Teigeinfülltrichter, der über vertikale Förderbänder entlang den vertikalen Seitenwänden des Einfülltrichters verfügt,
 - b) Einwirken darauf, daß der Teig aus einer im Boden des Einfülltrichters befindlichen Teigaustrittsöffnung nach unten fließt,
 - c) Regulierung der Geschwindigkeit der vertikalen Förderbänder entsprechend den Fließbedingungen des aus der Teigaustrittsöffnung nach unten fließenden Teiges, und
 - d) Teilen des aus der Teigaustrittsöffnung fließenden Teiges mittels einer an der Teigaustrittsöffnung befindlichen Trennvorrichtung, durch die der Teig quantitativ geschnitten und geteilt wird.
2. Verfahren zur quantitativen Teilung von Brotteig nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Geschwindigkeit der vertikalen Förderbänder reguliert wird, indem ein lichtelektrischer Sensor die Fließbedingungen des aus der Teigaustrittsöffnung nach unten fließenden Teiges ermittelt.
3. Verfahren zur quantitativen Teilung von Brotteig nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der geteilte Teig von einem unter der Trennvorrichtung befindlichen Förderband aufgenommen und transportiert wird, nachdem der Teig durch die Trennvorrichtung geschnitten und geteilt wurde.
4. Vorrichtung zur quantitativen Teilung von Brotteig, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie folgende Teile umfaßt:
 - a) Teigeinfülltrichter mit vertikalen Seitenwänden,
 - b) Teigaustrittsöffnung im Boden des Einfülltrichters,
 - c) Paar vertikaler Förderbänder, die einander gegenüberliegen und sich entlang den Seitenwänden des Einfülltrichters erstrecken,
 - d) Trennvorrichtung, die sich an der Teigaustrittsöffnung befindet, und
 - e) Einrichtung zur Geschwindigkeitsregulierung der Förderbänder entsprechend den Fließbedingungen des aus der Teigaustrittsöffnung nach unten fließenden Teiges.
5. Vorrichtung zur quantitativen Teilung von Brotteig nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinrichtung über einen lichtelektrischen Sensor verfügt, der sich unter und unmittelbar an der Teigaustrittsöffnung befindet, um die Fließgeschwindigkeit des aus der Teigaustrittsöffnung nach unten fließenden Teiges festzustellen.
6. Vorrichtung zur quantitativen Teilung von Brotteig nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Paar einander gegenüberliegender Rollen am unteren Ende des durch die vertikalen Förderbänder gebildeten Durchlasses angebracht sind.
7. Vorrichtung zur quantitativen Teilung von Brotteig nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rollen mit einem Abstand zueinander angeordnet sind, der kleiner ist als der Abstand zwischen den vertikalen Förderbändern.
8. Vorrichtung zur quantitativen Teilung von Brotteig nach einem der Ansprüche 4, 5 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Fühler unterhalb der Teigaustrittsöffnung angebracht ist, um das untere Ende des nach unten fließenden Teiges festzustellen und ein Signal zum Schneiden des Teiges an die Trennvorrichtung zu senden, damit die Trennvorrichtung den Teig schneidet.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum quantitativen Teilen von Brotteig oder ähnlichem, mittels Mixer geknetetem Teig.

Stand der Technik

Bei der Herstellung von Brot wird eine große Menge Brotteig, den man durch Kneten mittels Mixer erhält, mit Hilfe einer Teilvorrichtung quantitativ in kleine Stücke zerlegt. Diese kleinen Stücke werden danach an den Formungsplatz transportiert. Entsprechend dem bisherigen Stand der Technik erfolgte die Zerlegung der Teigmasse mittels Teilapparat, indem Teig mit Hilfe eines Kolbens in einen Zylinder gesaugt wurde, so daß die Teigmenge vor dem Zerschneiden abgemessen werden kann. Infolgedessen wurde die Gelstruktur des Brotteiges, in dem Gluten in Gelform enthalten ist, durch die von dem Kolben des

Teilapparates auf den Brotteig wirkende mechanische Kraft zerstört. Der Einfülltrichter der Trennvorrichtung nach dem bekannten Stand der Technik ist nicht so konstruiert, daß er den Erhalt einer einheitlichen Fluidität fördert, die zum gründlichen und gleichmäßigen Kneten des Brotteiges notwendig ist.

Die den gleichmäßigen Fluß des Brotteiges hemmenden Faktoren werden im folgenden unter dem Gesichtspunkt eines vereinfachten Modells eines Einfülltrichters mit vertikalen Seitenwänden, wie in Fig. 2, 3 und 4 dargestellt, diskutiert.

In Fig. 2 kennzeichnen die Markierungen A 1 und A 2 verschiedene Füllstandswerte des Brotteiges (1) in dem Einfülltrichter (2). Der Teig (1) wird nach unten durch eine im Boden des Einfülltrichters (2) befindliche Austrittsöffnung geleitet, wenn die Füllmenge bei Niveau A 1 liegt. Unter diesen Bedingungen läuft der Vorgang schneller ab als bei dem Füllstand A 2, da das Gewicht bei Füllstand A 1 höher als bei Füllstand A 2 ist. Somit führen die verschiedenen Füllstände dazu, daß die Geschwindigkeit des Brotteigtransportes nicht gleichmäßig ist und sich mit der Abwärtsbewegung des Füllstandes verändert. In Fig. 3 wird veranschaulicht, daß die Geschwindigkeit des Teigstückes, das entlang der Linien S 4 an den inneren Wandflächen des Einfülltrichters nach unten fließt, gering ist, während die Geschwindigkeit des entlang der Mittellinie S 1 nach unten fließenden Teigstückes hoch ist. Die Geschwindigkeitsdifferenz des Teigflusses wird durch die sich im Laufe der Zeit verändernde innere Reibung verursacht. Somit führt diese sich verändernde innere Reibung dazu, daß die Geschwindigkeit des Brotteigflusses nach unten nicht gleichmäßig ist. Fig. 4 verdeutlicht, daß durch die Kraft P, die aus der durch fortlaufende Gärung verursachte Expansion des Volumens des im Zylinder befindlichen Brotteiges resultiert, der gleichmäßige nach unten gerichtete Fluß des Brotteiges behindert wird.

Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Schaffung eines gleichmäßig nach unten gerichteten Flusses des Brotteiges zu entwickeln.

Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung bereitzustellen, wobei die quantitative Teilung des Brotteiges lediglich durch Schneiden an einer unter der Teigaustrittsöffnung im Boden des Einfülltrichters befindlichen Stelle erfolgt, ohne die Gelstruktur des Brotteiges bei der Dosierung des Brotteiges im Zylinder wesentlich zu zerstören.

Weiterhin liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu entwickeln, wobei die den gleichmäßigen Fluß des Brotteiges hemmenden Faktoren beseitigt werden.

Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zur quantitativen Teilung des Brotteiges bereitgestellt. Es beinhaltet folgende Schritte: Leitung des Brotteiges in einen Teigeinfülltrichter, der über vertikale Förderbänder entlang den vertikalen Seitenwänden des Einfülltrichters verfügt; Einwirkung darauf, daß der Teig nach unten aus einer im Boden des Trichters befindlichen Austrittsöffnung fließt; Regulierung der Geschwindigkeit der vertikalen Förderbänder entsprechend dem Fließzustand des aus der Austrittsöffnung nach unten fließenden Teiges sowie Teilung des aus der Austrittsöffnung austretenden Teiges mittels einer neben der Teigaustrittsöffnung positionierten Teilvorrichtung, wobei der Teig quantitativ geschnitten und geteilt wird. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die Geschwindigkeit des vertikalen Förderbandes reguliert, indem mit Hilfe eines lichtelektrischen Sensors der Fließzustand des aus der Teigaustrittsöffnung nach unten fließenden Teiges festgestellt wird.

Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der zerteilte Teig abgenommen und mittels Förderbandes, das unterhalb der Teilvorrichtung liegt, transportiert, nachdem der Teig zerschnitten und mittels Teilvorrichtung zerteilt worden ist.

Weiterhin wurde erfindungsgemäß ein Apparat zur quantitativen Teilung von Brotteig bereitgestellt, zu dem folgendes gehört: ein Teigeinfülltrichter mit vertikalen Seitenwänden, eine Teigaustrittsöffnung im Boden des Einfülltrichters, ein Paar einander gegenüberliegender vertikaler Förderbänder an den Seitenwänden des Einfülltrichters, eine neben der Teigaustrittsöffnung befindliche Teilvorrichtung sowie ein Element zur Regulierung der Geschwindigkeit des Förderbandes entsprechend dem Fließzustand des aus der Teigaustrittsöffnung nach unten fließenden Teiges.

In einer bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung verfügt dieses Steuerelement über einen lichtelektrischen Sensor. Es befindet sich direkt unterhalb der Teigaustrittsöffnung, um die Fließgeschwindigkeit des aus der Austrittsöffnung nach unten fließenden Teiges festzustellen.

In einer anderen bevorzugten Ausführungsform dieser Erfindung gibt es auch ein Rollenpaar. Sie liegen einander gegenüber und befinden sich an den unteren Enden der vertikalen Förderbänder.

Bei einer weiteren Ausführungsform dieser Erfindung sind die Rollen mit einem Abstand zueinander angeordnet, der geringer als der Abstand zwischen den vertikalen Förderbändern ist.

Bei einer weiteren Ausführungsform dieser Erfindung ist ein Fühler unterhalb der Teigaustrittsöffnung angebracht, um das untere Ende des nach unten fließenden Teiges zu ermitteln und ein Signal zum Schneiden des Teiges an die Trennvorrichtung zu senden, um somit das Teilen des Teiges zu veranlassen.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

- Fig. 1: zeigt eine Frontschnittdarstellung einer Ausführungsform dieser erfindungsgemäßen Vorrichtung zum quantitativen Zerlegen von Brotteig.
 Fig. 2, 3 u. 4: sind schematische Schnittdarstellungen, die dazu dienen, die den gleichmäßigen Fluß von Brotteig hemmenden Faktoren in einem bisher üblichen Einfülltrichter zu erklären.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur quantitativen Teilung von Brotteig. Sie umfaßt den Einfülltrichter (2) mit vertikalen Seitenwänden (3) zur Aufnahme des Brotteiges (1). Der durch die inneren Bänder der Fördereinrichtung (4) begrenzte Innenraum besitzt an jeder Stelle entlang den vertikalen Wänden die gleiche horizontale Querschnittsfläche. Zwischen dem Rollenpaar (4a) und (4b) an den gegenüberliegenden Seitenwänden (3) des Einfülltrichters (2) erstreckt sich ein Paar vertikaler Förderbänder (4). Die vertikalen Fördereinrichtungen (4) sind so angebracht, daß eine Abwärtsbewegung entlang den Seitenwänden (3) erfolgt. Die Rollen der beiden Förderbänder (4) sind durch ein Band (nicht dargestellt) miteinander verbunden und rotieren mit der gleichen Geschwindigkeit. Zwischen Motor (11) und einer der Rollen (4b) ist ein Förderband (11a) angebracht, so daß beide Förderbänder (4) durch den Motor (11) bewegt werden. Am unteren Durchlaß der vertikalen Förderbänder (4) befindet sich ein Paar gegenüberliegender Rollen (5). Die Rollen (5) sind mit einem Abstand zueinander angeordnet, der geringer ist als der Abstand zwischen den vertikalen Förderbändern (4). Die Rollen (5) sind miteinander durch ein Band (nicht dargestellt) verbunden und rotieren mit der gleichen Geschwindigkeit. Ein Förderband (12a) befindet sich zwischen Motor (12) und einer der Rollen (5). Somit werden die Rollen (5) durch den Motor (12) über die Bänder angetrieben.

Die Teigaustrittsöffnung (6) liegt im Boden des Einfülltrichters (2) zwischen den unteren Enden der Rollen (5). Die Trennvorrichtung (7) befindet sich unmittelbar an den unteren Enden der Rollen (5), die die dazwischenliegende Austrittsöffnung (6) bestimmen. Die Trennvorrichtung (7) besteht aus einem Messerpaar (8), das so angebracht ist, daß die Messer horizontal entlang der Bodenfläche des Einfülltrichters (2) aufeinander zu und voneinander weg gleiten. Die Messer (8) haben ein Gewindeteil (8b), das in den Zahnrädern (13a) einrastet. Die Zahnräder (13a) sind ebenfalls mit der Welle des Motors (13) verbunden. Wenn sich diese Messer durch den Antrieb des Motors (13) aufeinander zu bewegen, stoßen die Schneiden (8a) der Messer im Mittelpunkt der Teigaustrittsöffnung (6) aneinander an und zerschneiden dadurch den durch die Teigaustrittsöffnung (6) nach unten fließenden Teig (1).

In den Fotozellen (14) und (15) sind lichtelektrische Sensoren. Diese befinden sich unmittelbar an und unter der Teigaustrittsöffnung (6), das heißt, daß die Fotozelle (15) unter und mit einem Abstand zu der Fotozelle (14) angebracht ist. Ihre Funktion besteht darin, die Fließgeschwindigkeit des nach unten fließenden Teiges (1) zu bestimmen. Man erhält die Durchflußgeschwindigkeit, indem man die Geschwindigkeit des Teiges auf der Basis des Abstandes zwischen den Zellen und den Zeitpunkten, zu denen das untere Ende des Teiges (1) die Positionen der zwei Fotozellen passiert hat, berechnet. Die Geschwindigkeit der Förderbänder (4) kann auf der Grundlage der Fließgeschwindigkeit des nach unten fließenden Teiges (1) so gesteuert werden, daß bei einer Fließgeschwindigkeit, die höher als bei einem Steuerventil ist, die Geschwindigkeit der Förderbänder (4) reduziert wird und umgekehrt.

Unter der Teigaustrittsöffnung (6) ist ein Fühler (9) vorgesehen, der aus einem lichtelektrischen Sensor besteht. Dieser Fühler (9) ermittelt das untere Ende des nach unten fließenden Teiges und sendet ein Signal zum Schneiden des Teiges an die Trennvorrichtung (7). Sobald diese Vorrichtung das Signal zum Schneiden des Teiges empfängt, wird der Brotteig 1 in kleine Stücke 1' zerlegt. Diese werden auf das Aufnahmeband (10) gegeben und an den Formungsplatz transportiert.

Die Funktionsweise besteht darin, daß die Trennvorrichtung (7) durch den Motor (13) veranlaßt wird, die Teigaustrittsöffnung (6) zu schließen und so lange in dieser Stellung zu verharren, bis der Teig (1) in den durch die Förderbänder (4) und die Seitenwände (3) gebildeten Innenraum des Einfülltrichters (2) gefüllt ist. Wenn die Trennvorrichtung (7) danach durch den Motor (13) veranlaßt wird, die Messer (8) nach außen zu bewegen, so daß die Teigaustrittsöffnung (6) geöffnet wird, fließt der Teig (1) von hier aus nach unten. Gleichzeitig beginnt der Motor (11) die vertikalen Förderbänder (4) mit einer Geschwindigkeit von x m/min anzutreiben. Durch die vertikalen Förderbänder (4) wird der Teig (1) gezwungen, mit der Geschwindigkeit der Förderbänder (4) nach unten zu fließen. Die Geschwindigkeit aller Teile des Teiges (1) ist einheitlich. Das bedeutet, daß der Teil des Brotteiges, der entlang der in Fig. 3 gezeigten Fließlinie S4, die an der inneren Wandfläche des Einfülltrichters (2) liegt, mit der gleichen Geschwindigkeit fließt wie der Teil des Brotteiges im Zentrum des Einfülltrichters (2). Die Rollen (5) sind so angebracht, daß sie die gleichmäßige Geschwindigkeit des Brotteiges (1) aufrechterhalten. Selbst wenn der gleichmäßige Fluß des Teiges durch verschiedene, durch die Förderbänder (4) nicht zu beseitigende Faktoren unterbrochen wird, können die Rollen (5) die Störungen zur Aufrechterhaltung des gleichmäßigen Flusses ausgleichen. Somit kann die Geschwindigkeitssteuerung der Förderbänder (4) erleichtert werden. Die Rollen (5) rotieren vorzugsweise mit einer höheren Geschwindigkeit als sich die vertikalen Förderbänder (4) bewegen, da der Abstand zwischen den Rollen (5) kleiner ist als der zwischen den vertikalen Förderbändern (4).

Die Trennvorrichtung (7) reagiert auf das Schneidesignal von dem Fühler (9), der das Signal dann aussendet, sobald er das untere Ende des nach unten fließenden Teiges ermittelt, so daß der Teig (1) ständig und quantitativ geteilt wird. Durch eine entsprechende Regulierung der Bewegungsgeschwindigkeit der vertikalen Förderbänder (4) kann der Teigfluß und damit auch die Produktionsrate von Brot nach Wunsch verändert werden.

Jedes Teigstück 1' wird dann zum Formungsplatz transportiert.

Die Trennvorrichtung (7) kann beispielsweise auch durch ein vom Computer ausgesandtes Zeitsignal zum Schneiden des Teiges betrieben werden. Der Computer berechnet die Geschwindigkeit des Teigflusses auf der Grundlage der Signale von den Fotozellen (14) und (15) und entscheidet dann über den Zeitpunkt zum Teilen des Teiges.

Die Geschwindigkeit des Teigteilens durch die Trennvorrichtung (7) läßt sich ebenfalls verändern, da die Teigfließgeschwindigkeit zusätzlich durch die Rollen (5) gesteuert werden kann.

Es wurde ein Experiment durchgeführt, bei dem der Brotteig (1) einen Wassergehalt von 50% hatte, die Geschwindigkeit der vertikalen Förderbänder (4) x m/min betrug und die Querschnittsfläche des Einfülltrichters (2) $0,15\text{ m}^2$ war. Die Ergebnisse des Experimentes bestätigten, daß bei Geschwindigkeitsänderungen im Bereich von 1 bis 5 m/min die Geschwindigkeit des nach unten fließenden Teiges konstant bei einer Geschwindigkeit gehalten wurde, obwohl jede der Teigflußmengen mehr oder weniger proportional der Geschwindigkeit der vertikalen Förderbänder (4) war.

Aus der vorangegangenen Beschreibung ist zu schlußfolgern, daß die Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung liefert, wodurch die Nachteile des bisherigen Standes der Technik beseitigt werden können und der Teig quantitativ so geteilt werden kann, daß eine gute Qualität des Teiges garantiert wird, ohne die Gelstruktur von Gluten zu zerstören.

FIG. 1

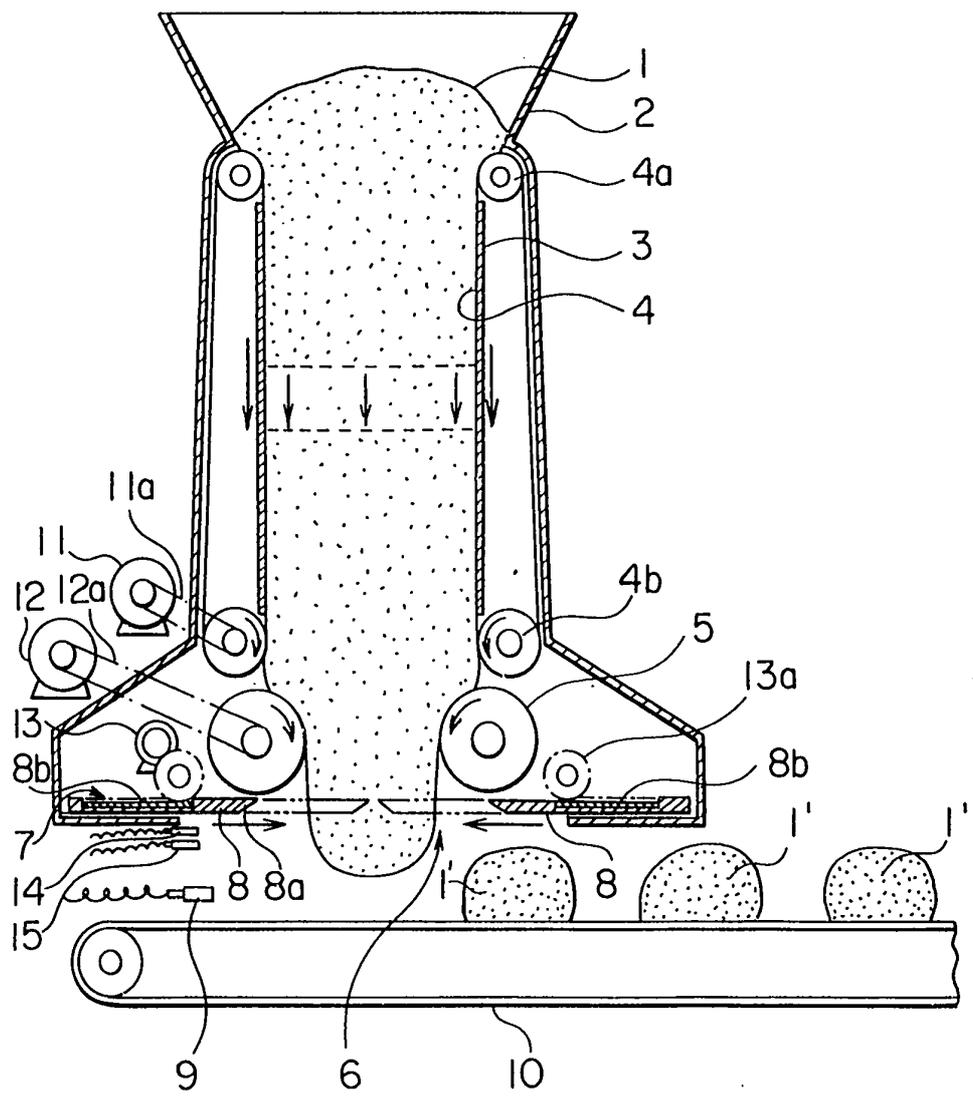


FIG. 2

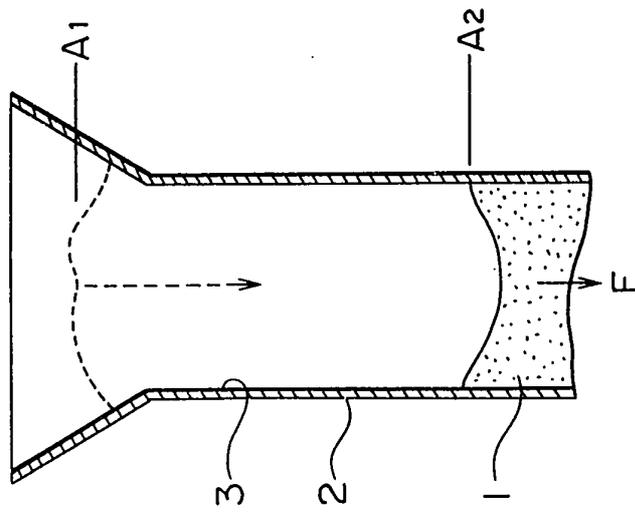


FIG. 3

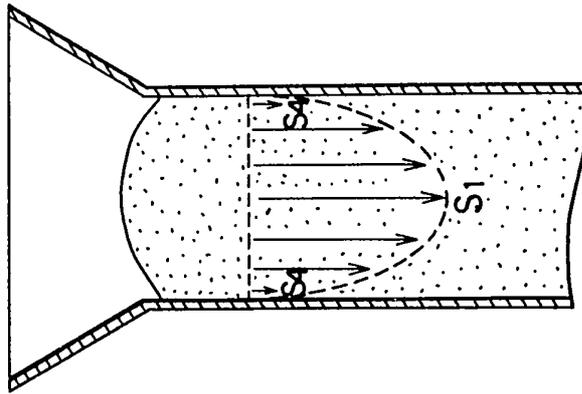


FIG. 4

