

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer:

AT 406 930 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1453/95
(22) Anmeldetag: 30.08.1995
(42) Beginn der Patentdauer: 15.03.2000
(45) Ausgabetag: 25.10.2000

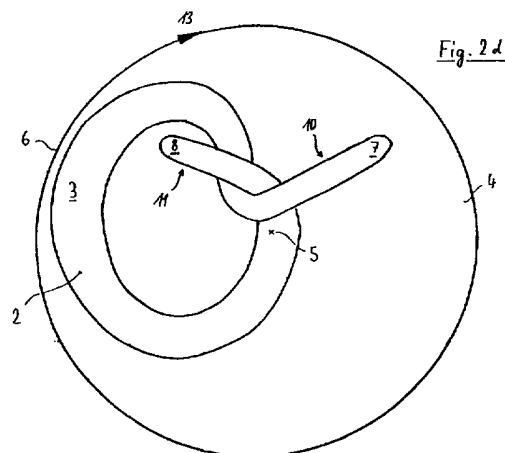
(51) Int. Cl.⁷: **A21D 13/08**
A21C 3/08

(30) Priorität:
26.10.1994 DE 4438189 beansprucht.
(56) Entgegenhaltungen:
US 2629340A DE 2731997A1 DE 4032466A1

(73) Patentinhaber:
STRAUB LOTHAR
D-86165 AUGSBURG (DE).

(54) VERFAHREN ZUR FORMUNG EINER BREZE UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DIESES VERFAHRENS

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Formung einer Breze (1) aus einem länglichen Teigrohling (2). Es besteht aus den Verfahrensschritten: (a) Auflegen des Teigrohlings (2), auf einen horizontalen Drehteller (4) zwischen dessen lotrechter Drehachse (5) und dessen Rand (6); (b) Anheben der Enden (7, 8) des Teigrohlings (2) durch je einen Greifarm (14); (c) Übereinanderführen der Enden (7, 8) des Teigrohlings (2) durch Bewegung der Greifarme (14) bis zur Bildung einer Überkreuzung (12) eines höheren (10) und eines tieferen (11) Endbereichs, wobei die Höhe des tieferen Endbereichs (11) über dem Drehteller (4) mindestens der Dicke (9) des Teigrohlings (2) entspricht und die etwa ringförmige Projektion des Teigrohlings (2) auf den Drehteller (4) die lotrechte Drehachse (5) des Drehtellers (4) einschließt; (d) Drehen des Drehtellers (4) um etwa 180° in dem durch den Verlauf des Teigrohlings (2) vom tieferen (8) zum höheren (7) Ende gegebenen Drehsinn (13); (e) Absenken der Enden (7, 8) des Teigrohlings (2) auf den darunterliegenden Mittelbereich (3) durch Bewegen der Greifarme (14) und Andrücken dieser Enden (7, 8) auf den Mittelbereich (3) und (f) Lösen der Greifarme (14) von den Enden (7, 8).



AT 406 930 B

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Formung einer Breze aus einem Teigrohling nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Zur Herstellung von Brezen in einer Bäckerei oder Brotfabrik sind mehrere Verfahrensschritte erforderlich. Zum ersten wird der Teig aus den Zutaten angerührt, wobei sowohl die Dosierung der
 5 Zutaten als auch das Anrühren des Teigs weitgehend automatisch erfolgen kann. Sodann wird der zubereitete Teig portioniert, was ebenfalls automatisch erfolgt. Die Portionen werden anschließend zu Teigrohlingen von etwa 50 cm Länge und 1,5 cm Durchmesser gerollt und die Teigrohlinge werden an den Seiten noch etwas dünner gerollt. Auch dieser Portionier- und Rollvorgang erfolgt automatisch. Anschließend werden aus den Teigrohlingen die Brezen von Hand geformt, in der
 10 Fachsprache des Bäckers nennt man dies "Schleudern". Schließlich werden die auf einem Blech angeordneten Brezen in ein Laugebad getaucht, gesalzen und gebacken.

Es ist ersichtlich, daß der einzige, nicht automatisierte Verfahrensschritt die Formung der Breze aus dem Teigrohling, also das Schleudern ist. Selbst in hochautomatisierten Bäckereien und Brotfabriken wird dieser Verfahrensschritt noch von Hand durchgeführt. Er ist die wesentliche
 15 Ursache dafür, daß Brezen -verglichen mit anderen ähnlichen Backwaren- sehr teuer sind.

Die US 2,629,340 beschreibt eine Vorrichtung zum Herstellen von Brezen, bei welcher der Teigrohling auf komplizierte Weise um kegelstumpfförmige Hervorstehungen eines Drehtellers mit einer horizontalen Drehachse gelegt wird. Für den Mittelbereich des Brezenrohlings weist der in vertikaler Lage sich befindende Drehteller eine rinnenförmige Ausnehmung auf. Greifmechanismen
 20 greifen die herunterhängenden Enden des Rohlings und Erzeugen unter Umschlingung der Hervorstehungen die brezentypische Verschlingung. Am Ende schwenkt der Drehteller in eine vertikale Lage, bei der der zu einer Breze geformte Rohling auf ein Transportband übergeben wird. Die beschriebene Vorrichtung ist jedoch ausgesprochen kompliziert im Aufbau und dürfte aufgrund der zahlreichen über Nockenmechanismen und Reibungskupplungen angetriebenen Teile
 25 wartungsintensiv sein. Nachteilig ist weiterhin, daß bei der Bildung der Verschlingung der eine geschlungene Endbereich des Rohlings durch den anderen geschlungenen Endbereich gezogen wird, was zum Auseinanderbrechen des Rohlings führen kann.

Ein weiteres Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zur Herstellung von Brezen ist in der DE 27 31 997 A 1 beschrieben. Das eine Ende des Teigrohlings wird in einem Kanal einer
 30 Form eingelegt, deren Außenkontur der Außenkontur einer Breze entspricht. Die Form führt eine Drehung aus, bei der der Rohling um die Form gelegt wird, worauf sodann das andere Ende des Rohlings in einen weiteren Kanal eingelegt wird. Voraussetzung ist eine bestimmte Durchbiegung des Teigrohlings unter Schwerkraftwirkung, da die Kanäle oberhalb der Außenkontur der Form verlaufen. Eine brezentypische Verschlingung des Rohlings ist nicht herstellbar.

Bei der Vorrichtung nach der DE 40 32 466 A 1 wird ähnlich wie bei derjenigen nach der US 2,629,340 der Teigrohling über einen halbkreisförmigen Teigstranghalter gelegt, wobei die herunterhängenden Enden des Teigrohlings festgehalten werden. Danach wird der
 35 Teigstranghalter zur Bildung der brezentypischen Verschlingung um eine vertikale Achse gedreht. Sodann wird der Teigstranghalter in eine horizontale Ebene geklappt, wobei die Enden des
 40 Teigrohlings mit dem Mittelteil der Breze verbunden werden.

Es besteht die Aufgabe, das Verfahren und die Vorrichtung, wie in der US 2,629,340 beschrieben, so weiterzubilden, daß die dazu benötigte Vorrichtung aus handelsüblichen Teilen zusammengestellt werden kann und das Verfahren auch unter praktischen Arbeitsbedingungen in
 45 Bäckereien anwendbar ist.

Gelöst wird diese Aufgabe bezüglich des Verfahrens mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sind den Unteransprüchen entnehmbar.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen näher erläutert, welche zeigen:

50 **Fig. 1** eine Draufsicht auf eine Fertigungsstation;
Fig. 2a bis 2f Draufsichten auf den auf einem Drehteller angeordneten Teigrohling in aufeinanderfolgenden Stadien bei der Formung der Breze.

In Figur 1 ist schematisch eine Fertigungsstation abgebildet, auf welcher das erfindungsgemäße Verfahren vorzugsweise ausgeführt wird. Auf einem Fertigungsband 16 sind
 55 eine Reihe von Drehtellern 4, im vorliegenden Fall fünf Drehteller 4 angeordnet. Das

Fertigungsband bewegt sich in Pfeilrichtung 19 von einer Zuführstation 17 für die Teigrohlinge zu einer Abnahmestation 18 für die fertig geformten Brezen. Der eigentliche Fertigungsvorgang, bei welchem aus linearen Teigrohlingen die Brezen geformt werden, findet beim vierten Drehteller von links statt. Hierzu befindet sich links und rechts des Fertigungsbandes 16 je ein Greifarm 14, der an seinem Ende mit einem Greifer 15 ausgestattet ist.

Die Greifarme 14 sind im wesentlichen aus der Robotertechnik bekannt. Es handelt sich beispielsweise um elektrisch, magnetisch oder hydraulisch gesteuerte Roboterarme, welche eine Vielzahl von Translations- und Rotationsbewegungen in verschiedene Richtungen und um verschiedene Achsen ausführen können. Auch die am Ende jedes Greifarms 14 angeordneten Greifer 15 sind an sich bekannt. Es handelt sich beispielsweise um eine mechanische Greifvorrichtung oder um eine Hydraulikanordnung, welche im wesentlichen aus einer luftdurchlässigen Fläche besteht, die mit Saug- oder Druckluft beaufschlagt werden kann und so ein Teil aufnehmen oder abstoßen kann.

Auch die Steuerung einer derartigen Roboteranlage 14 und eines Fertigungsbandes 16 ist an sich bekannt. Es handelt sich beispielsweise um eine Digitalsteuerung, z. B. eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS), welche den gesamten Produktionsablauf, einschließlich der vorher und nachher durchzuführenden Verarbeitungsschritte steuern kann.

Zur Herstellung von Brezen werden Teigrohlinge in an sich bekannter Weise aus einer Teigmasse zubereitet und an der Zuführstation 17 dem Fertigungsband 16 zur Verfügung gestellt. Nach Durchlaufen des Fertigungsbandes 16 werden die fertig geformten, jedoch ungelauten, ungesalzenen und ungebackenen Brezen an die Abnahmestation 18 abgegeben und dort der weiteren Verarbeitung zugeführt.

Die Formung der Breze aus einem Teigrohling, welche auf dem Fertigungsband 16 mit Hilfe der Greifarme 14 stattfindet, wird im folgenden im einzelnen anhand der Figuren 2a bis 2f beschrieben.

Der Teigrohling 2 wird zunächst auf einen Drehteller 4 aufgelegt. Hierbei kann der Durchmesser des Drehtellers 4 erheblich geringer sein als die Länge des Teigrohlings 2, wobei der Teigrohling 2 dann an beiden Enden über den Drehteller 4 hinaussteht.

Der Teigrohling 2 wird so auf den Drehteller 4 aufgelegt, daß sein Mittelbereich 3 entlang einer Sehne des kreisförmigen Drehtellers 4 verläuft, also zwischen Mittelpunkt (= Drehachse 5) und Rand 6 des Drehtellers 4.

Im nächsten Schritt werden die Enden 7 und 8 des Teigrohlings 2 durch Bewegung von je einem Greifarm 14 bzw. dessen endständigem Greifer 15 ergriffen und angehoben. Die Anhebung erfolgt auf eine Höhe, welche mindestens der maximalen Dicke 9 des Teigrohlings 2, also dessen Dicke im Mittelbereich 3, entspricht, bezogen auf die Ebene des Drehtellers 4. Dieser Zustand ist in Figur 2a dargestellt. Bereits hier sei angemerkt, daß zwischen den Enden 7 bzw. 8 und den Endbereichen 10 bzw. 11 unterschieden wird, wobei die Endbereiche 10 bzw. 11 die gesamten, sich verjüngenden Endbereiche des Teigrohlings 2 umfassen.

Im nächsten Schritt werden die Enden 7 bzw. 8 des Teigrohlings 2 durch Bewegung der Greifarme 14 übereingeführt. Der sich ergebende Zustand ist in Figur 2b dargestellt. Die Endbereiche 10 und 11 überkreuzen sich in einem Überkreuzungspunkt 12 um die gleiche Länge. Beide Endbereiche 10 und 11 sind durch die Greifarme 14 angehoben, jedoch - da sonst keine Überkreuzung 12 möglich wäre - auf unterschiedliche Höhe. Der eine Endbereich 10 liegt, wie aus Figur 2b ersichtlich ist, über dem anderen Endbereich 11 und wird als höherer Endbereich 10 bezeichnet, wogegen der andere Endbereich 11 als tieferer Endbereich 11 bezeichnet wird. Jedoch liegt auch der tiefere Endbereich 11 immer noch um einen Betrag oberhalb der Ebene des Drehtellers 4, welcher der maximalen Dicke 9 des Teigrohlings 2 entspricht. Das Übereinführen der Enden 7 und 8 des Teigrohlings 2 erfolgt relativ zur Drehachse 5 so, daß die Drehachse 5 von der etwa ringförmigen Projektion des Teigrohlings 2 auf den Drehteller 4 gemäß Figur 2b eingeschlossen ist. Die Greifarme 14 und 15 bleiben nun - bis auf eine Verschiebung senkrecht zum Drehteller 4 am Ende des Verfahrens - während der weiteren Durchführung des Verfahrens in konstanter Stellung.

Im nächsten Schritt, welcher in den Figuren 2c, 2d und 2e dargestellt ist, dreht sich der Drehteller 4 und nimmt dabei den auf ihm aufliegenden Mittelbereich 3 des Teigrohlings 2 mit. Der Drehsinn entspricht dem Verlauf des Teigrohlings 2 vom tieferen zum höheren Ende und ist in den

Figuren 2c, 2d und 2e durch den Pfeil 13 verdeutlicht. Die Drehung des Drehtellers 4 entspricht dem sogenannten Werfen bei der manuellen Herstellung einer Breze. Aus der Abfolge der Figuren 2c, 2d und 2e ist ersichtlich, daß die für eine Breze charakteristische Verschlingung bei fixierten Enden 7 und 8 durch die Drehung des Mittelbereichs 3 bewirkt wird.

5 Die Drehung erfolgt über einen Winkelbereich von 180° bis zu der in Figur 2f dargestellten Stellung des Drehtellers 4. Dort ist bereits die Form der Breze 1 ersichtlich. Zur Fertigstellung der Breze 1 werden nun die Enden 7 und 8 des Teigrohlings 2 auf den darunterliegenden Mittelbereich 3 abgesenkt was durch eine entsprechende Bewegung der Greifarme 14 erfolgt. Hierbei wird ein leichter Druck nach unten auf die Enden 7 und 8 gegeben, wodurch diese fest an dem
10 Mittelbereich 3 anhaften. Sodann können die Greifer 15 der Greifarme 14 gelöst werden, was je nach Ausführung entweder durch Öffnen mechanischer Greifkrallen oder durch Umschalten der Druckluft von Saugen auf Blasen erfolgt. Die Breze 1 ist nun fertiggestellt und kann an der Abnahmestation 18 der weiteren Verarbeitung, also dem Laugen, Salzen und Backen zugeführt werden.

15 Von besonderer Bedeutung für das Funktionieren des Verfahrens ist die Wahl der Geometrie der Anordnung. Wie aus Figur 2f ersichtlich ist, liegt der Knotenpunkt der Breze am Ende des Formvorgangs auf der Drehachse 5. Um dies zu erreichen, kommt es auf die korrekte Positionierung des Mittelbereichs 3 und der Enden 7 und 8 an. Entscheidend ist also die in Figur 2b dargestellte Ausgangsstellung. Für das Verhältnis der Abstände von der Drehachse 5 zur Mitte
20 des Teigrohlings 2 und zum Überkreuzungspunkt 12 gemäß Figur 2b hat sich ein Wert von etwa 70 : 30 als praktikabel herausgestellt. Die Enden 7 und 8 und der Mittelbereich 3 sollten etwa auf einem Kreis um die Drehachse 5 liegen, wie es der Darstellung nach Figur 2b entspricht.

Die vorliegende Erfindung kann nicht nur in einer automatisierten Fertigungsstation gemäß Figur 1 eingesetzt werden, sondern auch teilmanuell betrieben werden. Der größte
25 Einsparungsvorteil ergibt sich jedoch bei einer automatischen Fertigung, bei welcher etwa 2.000 Brezen pro Stunde mit der Vorrichtung gefertigt werden können.

In einer alternativen Ausführungsform kann anstelle eines runden Drehtellers ein vieleckiger Drehteller verwendet werden.

30

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Formung einer Breze (1) aus einem länglichen Teigrohling (2), bei dem der Teigrohling (2) mindestens in seinem Mittelbereich (3) auf einen Drehteller (4) aufgelegt
35 wird und die Enden (7, 8) des Teigrohlings (2) durch je einen Greifarm (14) ergriffen und zur Bildung einer Überkreuzung (12) verschwenkt werden, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
 - a) Auflegen des Teigrohlings (2) auf einen etwa horizontalen Drehteller (4) zwischen dessen etwa lotrechter Drehachse (5) und dessen Rand (6);
 - 40 b) Ergreifen und Anheben der Enden (7, 8) des Teigrohlings (2) durch die Greifarme (14), wobei das Anheben dieser Enden (7, 8) auf eine mindestens der Dicke (9) des Teigrohlings (2) entsprechende Höhe über dem Drehteller (4) erfolgt;
 - 45 c) Übereinanderführen der Enden (7, 8) des Teigrohlings (2) durch Bewegung der Greifarme (14) bis zur Bildung einer Überkreuzung (12) eines höheren (10) und eines tieferen (11) Endbereichs, wobei die Höhe des tieferen Endbereichs (11) über dem Drehteller (4) mindestens der Dicke (9) des Teigrohlings (2) entspricht und die etwa ringförmige Projektion des Teigrohlings (2) auf den Drehteller (4) die etwa lotrechte Drehachse (5) einschließt;
 - 50 d) Drehen des Drehtellers (4) um etwa 180° in dem durch den Verlauf des Teigrohlings (2) vom tieferen (8) zum höheren (7) Ende gegebenen Drehsinn (13);
 - e) Absenken der Enden (7, 8) des Teigrohlings (2) auf den darunterliegenden Mittelbereich (3) durch Bewegen der Greifarme (14);
 - 55 f) Lösen der Greifarme (14) von den Enden (7, 8).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Auflegen auf eine Sehne eines runden Drehtellers (4) in dessen Randbereich (6) erfolgt und der Teigrohling (2) beidseits den Drehteller (4) überragt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ergreifen durch Ansaugen und das Lösen durch Ausblasen eines Gases aus einer luftdurchlässigen Fläche an den Enden der Greifarme (14) erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ergreifen durch Schließen und das Lösen durch Öffnen mechanischer Greifer (15) an den Enden der Greifarme (14) erfolgt.
5. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß unmittelbar nach dem Übereinanderführen das Verhältnis der Abstände von der Drehachse (5) zum Mittelbereich (3) des Teigrohlings (2) und zum Überkreuzungspunkt (12) zwischen 90:10 und 60:40 liegt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis etwa bei 70:30 liegt.
7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Absenken ein ausreichender Druck auf die Enden (7, 8) in Richtung des Drehtellers (4) ausgeübt wird, um eine feste Haftverbindung zwischen Mittelbereich (3) und Enden (7, 8) des Teigrohlings (2) zu gewährleisten.
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Drehteller, auf den der Mittelbereich des Teigrohlings aufgelegt wird und mit zwei Greifarmen, die jeweils ein Ende des Teigrohlings ergreifen, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifarme (14) beidseits des Drehtellers (4) angeordnet und senkrecht zum Drehteller (4) verschiebbar sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifarme (14) an ihren Enden Greifer (15) aufweisen, die als mechanische Greifvorrichtungen ausgestattet sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifarme (14) an ihren Enden Greifer (15) aufweisen, die als Ansaugöffnungen ausgebildet sind und eine Saugpumpe zur Beaufschlagung dieser Ansaugöffnungen mit Unterdruck vorgesehen ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, sie ein Fertigungsband (16) mit einem oder mehreren Drehtellern (4) aufweist, dessen eine Seite mit einer Zuführstation (17) für die Teigrohlinge (2) und dessen andere Seite mit einer Abnahmestation (18) für die geformten Brezen (1) in Verbindung steht.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine digitale Steuereinheit zur Steuerung der Bewegungen des oder jedes Drehtellers (4), ggf. des Fertigungsbandes (16) und der Greifarme (14) mit Greifern (15) aufweist.

HIEZU 7 BLATT ZEICHNUNGEN

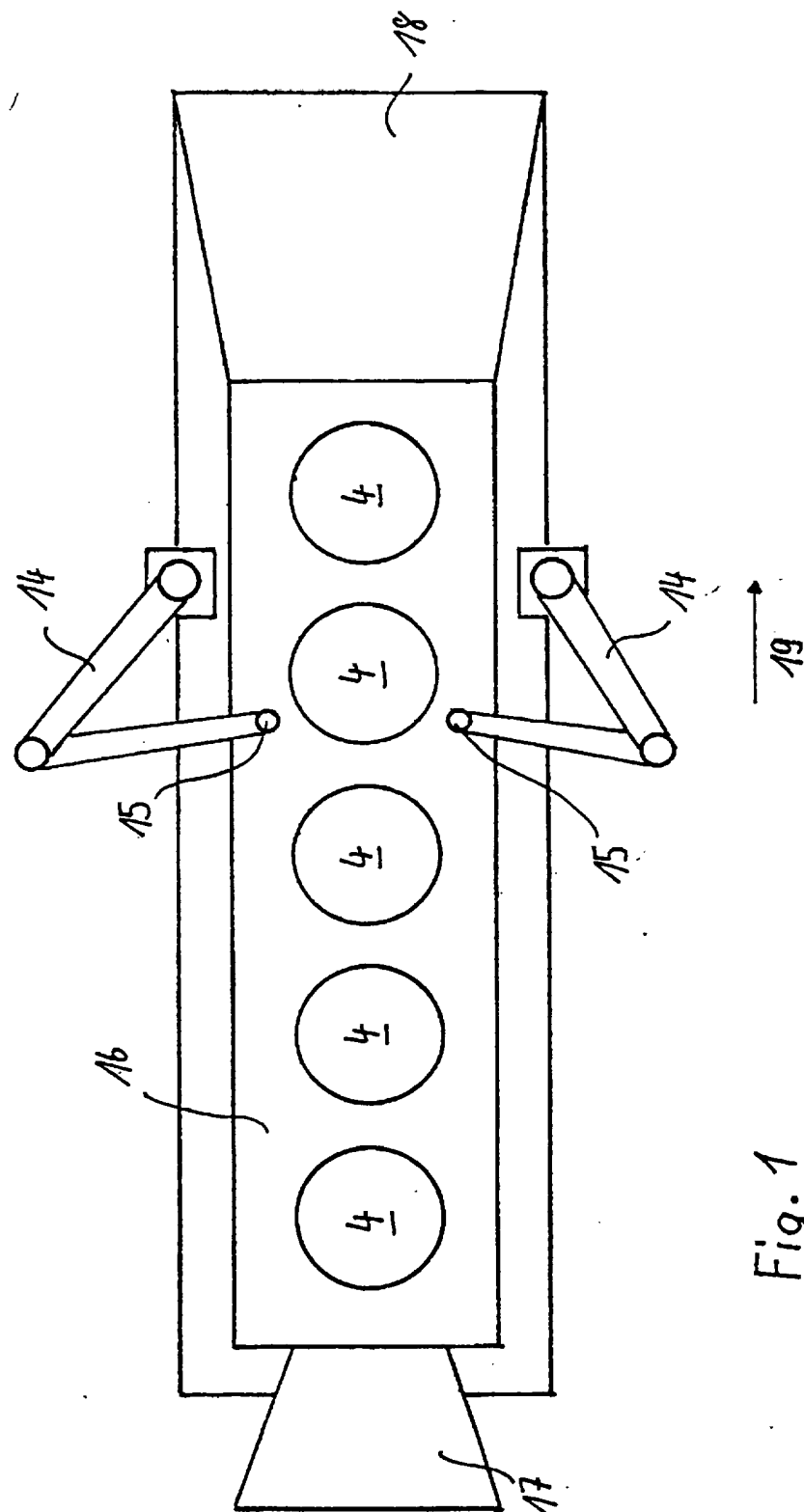


Fig. 1

