CH 692 935 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 692 935 A5

(51) Int. Cl.[7]: A 22 C 009/00
A 23 B 004/26
A 23 L 003/341
A 22 C 018/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 00610/94

(22) Anmeldungsdatum: 02.03.1994

(24) Patent erteilt: 31.12.2002

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.12.2002

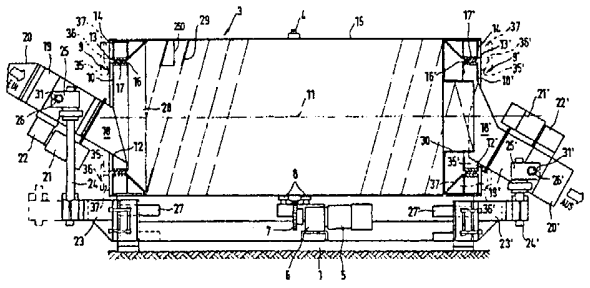
(73) Inhaber:
Dorit Maschinen-Handels AG, Bahnhofstrasse 16, 8956 Killwangen (CH)

(72) Erfinder:
Suhner, Beat, Niederrohrdorf (CH)

(74) Vertreter:
Dr. Peter Fillinger, Patentanwalt, Rütistrasse 1a, 5400 Baden (CH)

(54) Verfahren zum Behandeln von portionierten Nahrungsmitteln sowie Vakuumtumbler zur Durchführung des Verfahrens.

(57) Das Verfahren zum Behandeln von portionierten Nahrungsmitteln wird mit einem Vakuumtumbler durchgeführt. Dieser weist eine um ihre Längsachse (11) drehbar gelagerte, zur Vakuumerzeugung evakuierbare Trommel (3) auf, die an einer Stirnseite (9) mit einer Beladeöffnung (12) und auf der anderen Stirnseite (9') mit einer Entnahmeöffnung (12') versehen ist. Zur Erzielung eines kontinuierlichen Betriebs wird vorgeschlagen, dass sowohl an die Beladeöffnung (12) als auch an die Entnahmeöffnung (12') je eine Vakuumschleuse (19, 19') angeschlossen ist, und dass zwischen diesen beiden Öffnungen (12, 12') und der zugehörigen Vakuumschleuse (19, 19') je eine auch bei drehender Trommel (3) wirksame Vakuumdichtung (17, 17') vorhanden ist.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Behandeln von portionierten Nahrungsmitteln und einen Vakuumtumbler zur Durchführung des Verfahrens gemäss den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 10.

Vakuumtumbler zum Behandeln von portionierten Nahrungsmitteln, wie zum Beispiel mürben, massieren, marinieren usw. sind bekannt. Bei industriell eingesetzten Tumblern ist es bekannt, die Portionen durch eine frontseitig an der Trommel angebrachte Öffnung einzugeben und durch eine rückseitige Öffnung herauszunehmen. Mit auf der Trommelinnenseite angebrachten Schikanen wird eine in etwa gleichmässige Umwälzung der eingebrachten Portion erreicht. Diese Tumbler haben indessen den Nachteil, dass nach Ablauf der Behandlungszeit die Beladungs- und Entleerungsöffnung geöffnet, der Tumbler geleert, neue beladen und wieder evakuiert werden muss. Durch diesen durch das Be- und Entladen arbeitsintensiven, intermittierenden Betrieb sind die Verlustzeiten der Maschine vergleichsweise gross bzw. deren Leistung gering.

Die vorliegende Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung der genannten Art derart zu verbessern, dass ein kontinuierlicher Betrieb möglich wird.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 und 10.

Die Erfindung ermöglicht den Vorteil, dass jede Portion genau die vorgeschriebene Behandlungszeit erfährt, sodass die optimale Behandlungsweise genau festgelegt werden kann. Auch hierdurch kann die Behandlungszeit minimalisiert und die Maschinenleistung verbessert werden. Weiter entfällt der manuelle Arbeitsaufwand für das Be- und Entladen der Trommel.

Anhand der beiliegenden schematischen Zeichnung wird die Erfindung beispielsweise erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Vakuumtumblers, wobei Teile weggebrochen sind,

Fig. 2 eine Ansicht des Vakuumtumblers nach Fig. 1 in Richtung der Trommellängsachse 11 und

Fig. 3 eine Draufsicht auf das in Fig. 1 linke Ende des Vakuumtumblers.

Ein ortsfest anzuordnendes Maschinenbett 1 weist an jedem Ende ein Rollenpaar 2 (Fig. 2) auf, zwischen denen in regelmässigen Abständen weitere Rollenpaare vorhanden sein können. Auf diesen Rollenpaaren 2 ist frei drehbar eine Trommel 3 gelagert, die in ihrer Längsmitte mit einem peripheren Zahnkranz 4 versehen ist. Unterhalb der Trommeln 3 ist ein Antriebsaggregat in das Maschinenbett 1 einmontiert, das einen Motor 5 und ein Untersetzungsgetriebe 6 umfasst und auf dessen Abtriebwelle ein Zahnrad 7 fest aufgesetzt ist. Letzteres kämmt mit dem die Trommel 3 umgebenden Zahnkranz 4. Am Maschinenbett 1 frei drehbar gelagerte, am Zahnkranz 4 anliegende Führungsrollen 8 verhindern eine längsaxiale Verschiebung der Trommel 3 auf den Rollenpaaren 2. Bei laufendem Motor 5 dreht sich die Trommel 3, wobei sie auf den Rollenpaaren 2 abrollt.

An den Stirnseiten 9 und 9' ist die Trommel 3 des Vakuumtumblers durch Stirnwände geschlossen, die im Wesentlichen gleich ausgebildet sind. Es wird daher nur der vordere Teil beschrieben und entsprechende Teile des hinteren Teils sind mit entsprechenden Hinweisziffern versehen. Die Stirnseite 9 ist in zwei Wandabschnitte 10 und 14 unterteilt. Der innere, nicht mit der Trommel 3 mitdrehende zentrale Wandabschnitt 10 ist koaxial zur Trommellängsachse 11 und mit einer Beladeöffnung 12 versehen. In radialer Richtung ist er durch eine zylindrische Fläche 13 begrenzt, die eine kreisförmige, periphere Umfangfläche bildet. Dieser zentrale Wandabschnitt 10 ist von einem ringförmigen, äusseren Wandabschnitt 14 axial umgeben, an dessen, Aussenumfang der Trommelmantel 15 befestigt ist. Der Innenumfang des äusseren Wandabschnitts 14 ist durch eine zylindrische Innenfläche 16 gebildet, die der Umfangfläche 13 unter Bildung eines Ringspaltes gegenüberliegt.

Der Ringspalt ist durch eine Vakuumdichtung 17 ausgefüllt und abgedichtet. Die Vakuumdichtung 17 ist fest mit einem der Wandabschnitte 10 bzw. 14 verbunden und erlaubt eine relative Drehbewegung um die Trommellängsachse 11 zwischen den beiden Wandabschnitten 10 bzw. 14. Der zentrale Wandabschnitt 10 ist weiter, wie später beschrieben, in Richtung der Trommellängsachse 11 hin und her verschiebbar und kann in die Trommel 3 eingerückt bzw. aus der Trommel 3 ausgerückt werden.

An die Beladeöffnung 12 schliesst nach aussen ein Beladestutzen 18 an, an den eine Vakuumzellradschleuse 19 mit einem Fülltrichter 20 angeflanscht ist. Das Zellrad der Schleuse 19 ist mittels eines Motors 21 und eines Getriebes 22 antreibbar. Die radial orientierten Zellwände der Zellradschleuse 19 dichten das Innere der Trommel 3 nach aussen vakuumdicht ab. In den Fülltrichter 20 eingelegte Portionen rutschen in die zum Trichter hin offene Zelle der Zellradschleuse 19. Beim Drehen des Zellrades wird diese mit portionierten Nahrungsmitteln beschickte Zelle gegen die Aussenatmosphäre geschlossen und dann gegen das Trommelinnere und den dort herrschenden Unterdruck geöffnet, worauf die Portionen durch den Beladestutzen 18 in die Trommel 3 gleiten. An Stelle einer Zellradschleuse kann auch eine Vakuumschieberschleuse verwendet werden.

Um kleine Exzentrizitäten der Drehbewegung der Trommel 3 auszugleichen, ist der zentrale Wandabschnitt 10 mit der Zellradschleuse 19 zusammen sozusagen schwimmend gelagert. Zu diesem Zweck sind an beiden Trommelenden zu gegenüberliegenden Seiten mit dem Maschinenbett 1 verbundene Konsolen 23 vorgesehen, von denen jede einen vertikalen Führungspfosten 24 trägt. Auf jeden der Führungspfosten 24 ist eine Manschette 25 mit einem Schwenklager 26 aufgeschoben. Auf dem Führungspfosten 24 ist die Manschette 25 axial um eine durch nicht dargestellte Anschläge begrenzte Wegstrecke verschiebbar, sodass sie kleinen Verti-

kalbewegungen des zentralen Wandabschnitts 10 folgen kann. Das Gehäuse der Zellradschleuse 19 weist seitlich abstehende Achszapfen 31 auf, die in den Schwenklagern 26 schwenkbar und um eine beschränkte Wegstrecke axial verschiebbar gelagert sind. Dreht die Trommel 3 leicht exzentrisch, kann ihr durch die vertikale und horizontale Verschiebbarkeit der Manschette 25 und die schwenkbare Lagerung der Zellradschleuse 19 der zentrale Wandabschnitt 10 zwanglos folgen.

Die Konsolen 23 sind je auf einem zur Trommellängsachse 11 parallelen Verschiebelager 27 verschiebbar gelagert und können darauf aus der in Fig. 1 mit ausgezogenen Strichen gezeichneten in die strichpunktiert dargestellte Lage und zurück verschoben werden. Bei einer solchen Verschiebung wird der zentrale Wandabschnitt 10 axial aus der Trommel 3 ausgerückt. Nach dem Ausrücken kann der Wandabschnitt 10 zusammen mit der Zellradschleuse 19 um 90° verschwenkt werden, wodurch das Trommelinnere für Reinigungs- oder Reparaturzwecke leicht zugänglich wird.

Die Trommel 3 bildet auf der Innenseite einen gegen die Beladeöffnung 12 sich verjüngenden trichterförmigen Konus 28, der die eintretenden Portionen zwischen zwei benachbarte Windungen einer sich über die Trommellängsachse erstreckenden Wendel 29 lenkt. Die Wendel 29 ist drehfest mit der Trommel 3 verbunden und weist zu deren Mantel 15 einen Abstand Null bis zirka 5 Millimeter auf. Kein Abstand ist erwünscht, wenn zwischen den Windungen je eine bestimmte Menge Behandlungsflüssigkeit, wie zum Beispiel eine Lake oder Marinade gefangen gehalten werden soll. Ein Abstand dagegen ist angezeigt, wenn die Windungen für die Behandlungsflüssigkeit kommunizieren sollen, sodass sie sich gleichmässig über die Trommellänge verteilen kann. Die Rippenhöhe der Wendel beträgt vorzugsweise 20 bis 30 Zentimeter und deren Ganghöhe vorzugsweise zirka 20 Zentimeter. Die Rippen- und Ganghöhen sind so bemessen, dass die von einer Zelle der Zellradschleuse 19 in die Trommel 3 abgegebene, aus mehreren Portionen bestehende Charge den wirksamen Zwischenraum zwischen zwei benachbarten Windungen füllt.

Die andere Strinseite 9′ der Trommel 3 weist eine Entnahmeöffnung 12′ auf, an die ein Entnahmestutzen 18′ anschliesst, an den eine Zellradschleuse 19′ angeflanscht ist. Die Ausbildung der Stirnseite 9′, deren Verbindung mit der Zellradschleuse 19′ und deren schwimmende und ausrückbare Lagerung sind gleich wie bei der Stirnseite 9, sodass auf deren wiederholende Beschreibung verzichtet wird.

Am Ende der Trommel 3 verjüngt sich deren wirksamer Innendurchmesser zu einem Austragstutzen 30. Entsprechend verjüngt sich der Wendeldurchmesser, sodass die Wendel 29 die zwischen den Windungen liegenden Portionen durch den Austragstutzen 30 in den Entnahmestutzen 18′ fördern, der sie kontinuierlich an die Zellradschleuse 19′ abgibt. An Stelle der Zellradschleuse 19′ kann auch eine Schieberschleuse eingesetzt sein.

Der eingangsseitige zentrale Wandabschnitt 10 ist nebst der Beladeöffnung 12 weiter mit einem Anschluss 32 für eine Vakuumquelle, mit einem Anschluss 33 für eine Behandlungslösung sowie mit einem Anschluss 34 für ein unterkühltes Gas, insbesondere Kohlendioxyd zur thermischen Beeinflussung der Portionen versehen.

An Stelle von Kohlendioxyd kann auch ein anderes Kühlmedium, wie zum Beispiel flüssiger Stickstoff verwendet werden. Einzelne der oder alle Anschlüsse 32, 33, 34 könnten auch auf der Entnahmeseite im zentralen Wandabschitt 10′ angeordnet sein. An einem der beiden zentralen Wandabschnitte 10, 10′ ist zudem ein nicht dargestellter Absaugstutzen angebracht, durch den das sich verflüchtigende Kühlmedium abgesaugt wird.

Durch die Anschlüsse 33 und 34 können die Behandlungslösungen und/oder die thermischen Behandlungsmedien unter Vakuum in den Vakuumtumbler eingebracht werden.

Zwischen den einzelnen Windungen der Wendel 29 können weitere auf das Behandlungsgut wirkende Schikanen eingebaut sein.

Um die zentralen Wandabschnitte 10, 10′ gegen die Vakuumbelastung zu stabilisieren, sind (in Fig. 1 strichpunktiert eingezeichnet) an deren Aussenseiten je drei bis vier Lagerkörper 35, 35′ befestigt, die radialsymmetrisch um die Trommellängsachse 11 angeordnet sind. Diese Lagerkörper 35, 35′ bilden je einen Anschlag 36, 36′, welche Anschläge 36, 36′ je an der Stirnfläche eines knickfesten Druckstabes 37 anliegen. Die Druckstäbe 37 umgeben die Trommel 3 käfigartig und sind unter sich sowie mit dem Maschinenbett 1 fest verbunden. Die durch ein Vakuum in der Trommel 3 auf die zentralen Wandabschnitte 10, 10′ in Richtung der Trommellängsachse 11 ausgeübten Kräfte werden gleichmässig um die Trommellängsachse 11 verteilt als axiale Druckkräfte auf die beiden Enden der Druckstäbe 37 übertragen und von diesen aufgenommen.

Mit dem beschriebenen Vakuumtumbler kann z.B. Fleisch zart gemacht, massiert, angesalzen oder mariniert werden. Gleiches gilt für Geflügel, Fisch und Seafood. Es können mit diesem Vakuumtumbler auch granulatförmige Nahrungsmittel poliert oder Pellets behandelt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Behandeln von portionierten Nahrungsmitteln, wobei die Portionen während einer vorbestimmten Zeitspanne mindestens einem Behandlungsmedium (32, 33, 34) ausgesetzt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Portionen im Wesentlichen nacheinander längs einer Wegstrecke (3, 18, 19, 20, 18′, 19′, 20′) durch eine Behandlungszone (3) gefördert und während des Durchlaufens der Behandlungszone (3) dem Behandlungsmedium (32, 33, 34) ausgesetzt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vielzahl von den Portionen in mehrere Portionen umfassende Chargen unterteilt und die Chargen nacheinander in die Behandlungszone (3) gefördert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Chargen in der Behandlungszo-

ne (3) hin und her in Bezug auf die Förderrichtung bewegt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Portionen beim Durchlaufen der Behandlungszone (3) längs wendelförmigen Streckenabschnitten geführt und dabei gedreht werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Behandlungsmedium (32, 33, 34) einen festen und/oder gasförmigen und/oder flüssigen Aggregatzustand aufweist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Behandlungsmedium unter Unterdruck steht.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Behandlungsmedium ein Kühlmittel, insbesondere eine verdunstende Flüssigkeit oder ein sublimierender Stoff ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Behandlungsmedium eine Flüssigkeit ist, welche gelöst, suspendiert, emulgiert und/oder vermengt einen Gewürzstoff, ein Salz, ein Konservierungsmittel und/oder einen Farbstoff enthält.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Behandlungsmedium einen periodisch wechselnden Druck auf die Portionen ausübt.

10. Vakuumtumbler zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 zum Behandeln von portionierten Nahrungsmitteln mit einer um ihre Längsachse (11) drehbar gelagerten, zur Vakuumerzeugung evakuierbaren Trommel (3), die an einer Stirnseite (9) eine Beladeöffnung (12) und auf der anderen Stirnseite (9′) eine Entnahmeöffnung (12′) aufweist, wobei die Trommel (13) auf die Portionen eine Förderwirkung längs einer Wegstrecke (3, 18, 19, 20, 18′, 19′, 20′) von der Beladeöffnung (12) zur Entnahmeöffnung (12′) ausübt, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl an die Beladeöffnung (12) als auch an die Entnahmeöffnung (12′) je eine Vakuumschleuse (19, 19′) angeschlossen ist, und dass zwischen diesen beiden Öffnungen (12, 12′) und der zugehörigen Vakuumschleuse (19, 19′) je eine auch bei drehender Trommel (3) wirksame Vakuumdichtung (17, 17′) vorhanden ist.

11. Vakuumtumbler nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die der Beladeöffnung (12) zugeordnete Vakuumschleuse (19) eine Dosierschleuse, vorzugsweise eine Zellrad- und/oder Schieberschleuse ist.

12. Vakuumtumbler nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Trommel (3) zur Ausübung der Förderwirkung innenseitig eine Wendel (29) aufweist.

13. Vakuumtumbler nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Wendel (29) und Trommelinnenwand kein oder ein Abstand von bis zu 5 Millimetern besteht.

14. Vakuumtumbler nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass während einem Arbeitstakt einer der Vakuumschleusen (19, 19′) die Trommel (3) eine Umdrehung ausführt.

15. Vakuumtumbler nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass jede Stirnseite (9, 9′) der Trommel (3) einen koaxial mit der Trommellängsachse (11) nicht mitdrehenden zentralen Wandabschnitt (10, 10′) mit einer kreisförmigen peripheren Umfangfläche (13, 13′) aufweist, um den der Trommelmantel (15) dreht und in dem die Belade- bzw. Entnahmeöffnung (12, 12′) angeordnet ist.

16. Vakuumtumbler nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass jede Stirnseite (9, 9′) einen den zentralen Wandabschnitt (10, 10′) umgebenden, mit dem Trommelmantel (15) fest verbundenen und mitdrehenden, ringförmigen äusseren Wandabschnitt (14, 14′) aufweist, und dass zwischen dem jeweiligen zentralen und äusseren Wandabschnitt (10, 14 bzw. 10′, 14′) eine genannte Vakuumringdichtung (17, 17′) vorhanden ist.

17. Vakuumtumbler nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass der zentrale Wandabschnitt (10, 10′) an einer zur Trommellängsachse (11) quer orientierten, vorzugsweise im Abstand zur Trommellängsachse (11) variierbaren Achse (31) schwenkbar gelagert und mit dieser in Richtung der Trommellängsachse (11) verschiebbar ist.

18. Vakuumtumbler nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens in einem der zentralen Wandabschnitte (10, 10′) Anschlüsse (32–34) für eine Vakuumleitung und/oder eine Leitung für die Zugabe einer Behandlungslösung (5) und/oder eines Gases zur thermischen Beeinflussung der Portionen vorhanden ist.

19. Vakuumtumbler nach einem der Ansprüche 10 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Trommel (3) mit ihrem Mantel (15) auf Rollen (2) drehbar gelagert und an einem peripheren Zahnkranz (4) antreibbar ist.

Fig.1

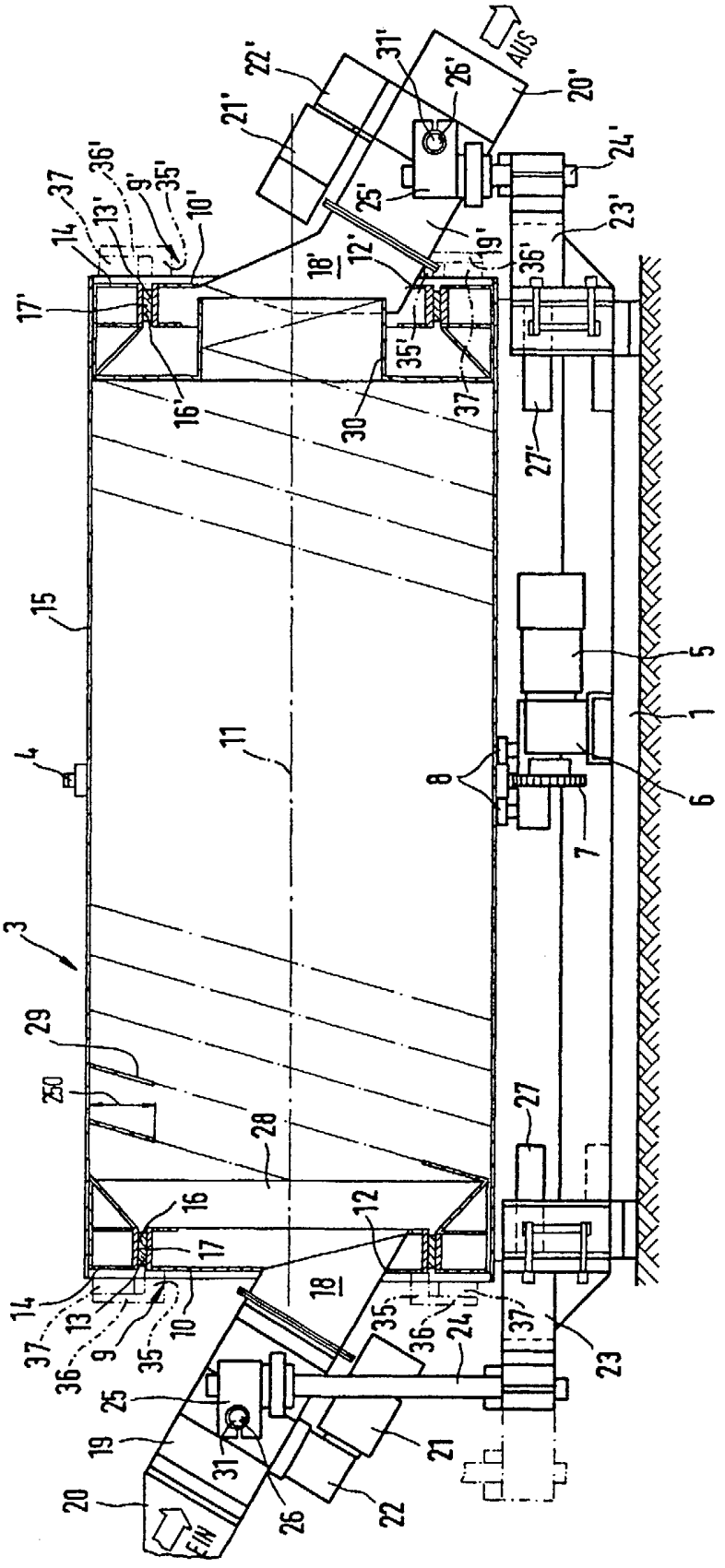


Fig.2

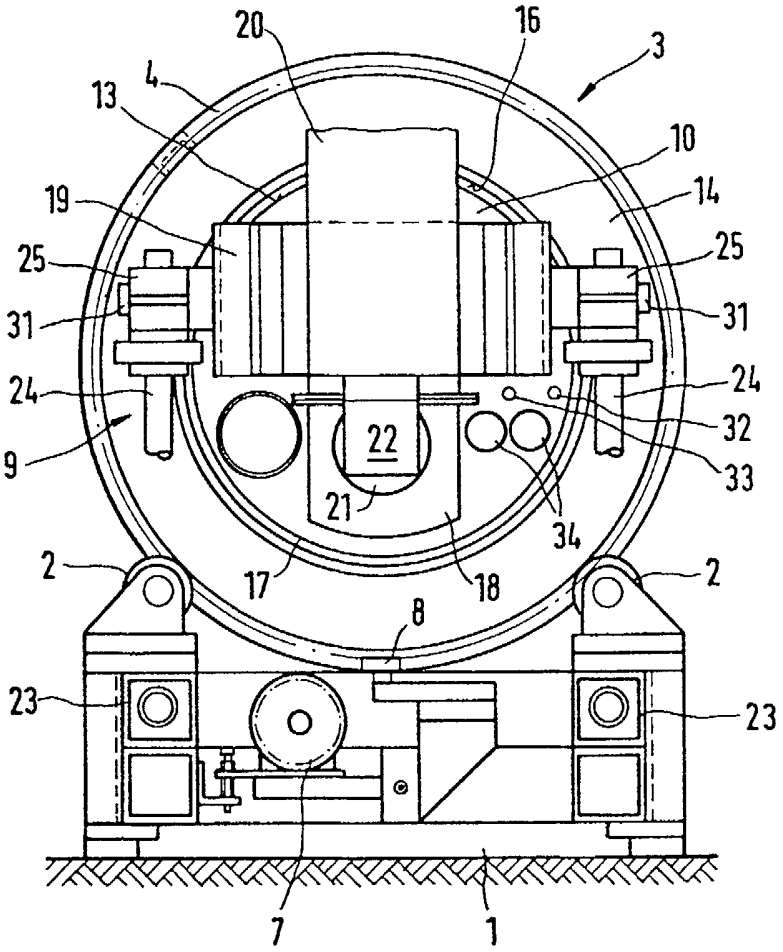
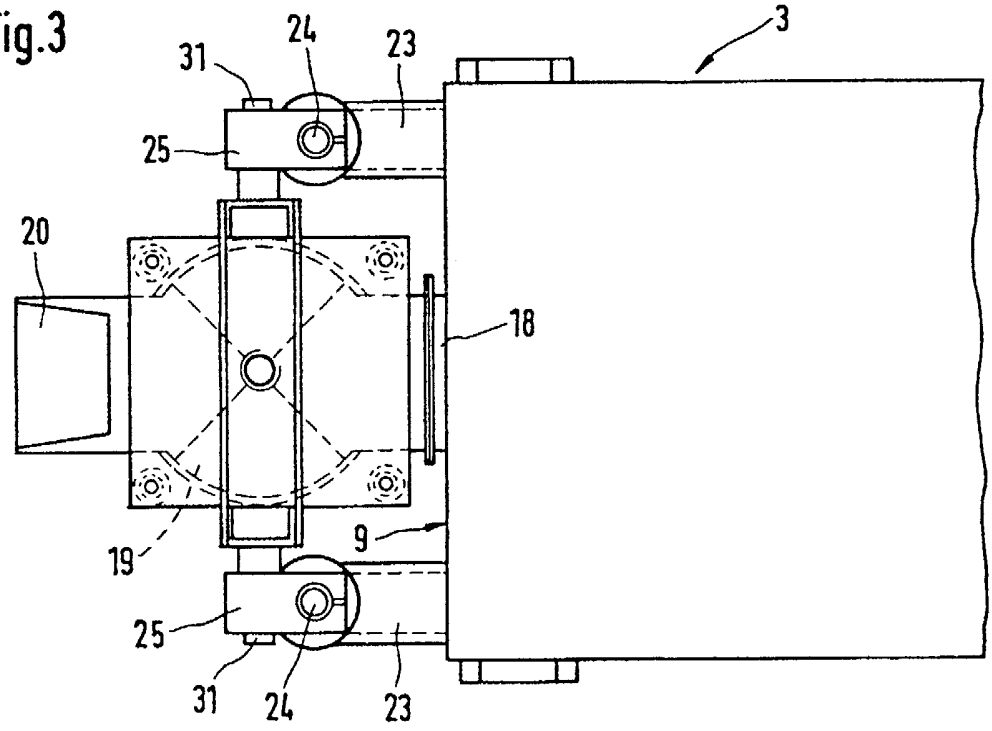

20
16
3
4
13
10
19
14
25
25
31
31
24
24
32
9
22
33
21
34
2
17
18
2
8
23
23
7
1

Fig.3


3
31
24
23
25
20
18
19
9
25
31
24
23