



(11) **EP 3 558 825 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.05.2022 Patentblatt 2022/19

(21) Anmeldenummer: **17829126.6**

(22) Anmeldetag: **19.12.2017**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 19/04 ^(2006.01) **A24C 5/356** ^(2006.01)
A24C 5/32 ^(2006.01) **B65B 59/00** ^(2006.01)
B65B 57/00 ^(2006.01) **B65B 57/04** ^(2006.01)
B65B 35/54 ^(2006.01) **B65B 35/34** ^(2006.01)
B65B 35/32 ^(2006.01) **A24C 5/35** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 19/04; A24C 5/35; A24C 5/356; B65B 35/32;
B65B 35/34; B65B 35/54; B65B 57/00;
B65B 57/04; B65B 2210/10

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/001431

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/114042 (28.06.2018 Gazette 2018/26)

(54) **ZIGARETTENMAGAZIN FÜR EINE ZIGARETTENVERPACKUNGSMASCHINE SOWIE VERFAHREN ZUM BETREIBEN DESSELBEN**

CIGARETTE MAGAZINE FOR A CIGARETTE-PACKAGING MACHINE, AND METHOD FOR OPERATING THE SAME

MAGASIN À CIGARETTES CONÇU POUR UNE MACHINE D'EMBALLAGE DE CIGARETTES ET PROCÉDÉ DE FONCTIONNEMENT CORRESPONDANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **21.12.2016 DE 102016015539**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.2019 Patentblatt 2019/44

(73) Patentinhaber: **Focke & Co. (GmbH & Co. KG)**
27283 Verden (DE)

(72) Erfinder:
• **PRAHM, Andreas**
26676 Barssel (DE)

- **VOCKS, Matthias**
26683 Strücklingen (DE)
- **ROESLER, Burkard**
27337 Blender (DE)
- **BREITHAUPT, Karl-Heinz**
27313 Dörverden (DE)

(74) Vertreter: **Aulich, Martin**
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B- 1 014 921 DE-B- 1 104 424
DE-C- 513 997 DE-C- 955 755
GB-A- 340 883

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 558 825 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Zigarettenmagazin in Verbindung mit bzw. für eine Zigarettenverpackungsmaschine mit einer oder mehreren Schachtgruppen mit jeweils mehreren nebeneinander angeordneten, jeweils durch Schachtwände begrenzten Schächten, entlang derer Zigaretten im Wesentlichen parallel zu den Schachtwänden durch Eigengewicht förderbar sind. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Magazins.

[0002] Zigaretten-Magazine gehören zur Standardausrüstung einer Zigarettenverpackungsmaschine. Ein Zigarettenmagazin besteht in der Regel aus einem oberen Vorratsbehälter für die Zigaretten und aus einer an der Unterseite derselben anschließenden Gruppe von aufrechten bzw. leicht geneigten Schächten. Die Schächte sind dabei durch dünne Schachtwände voneinander abgeteilt. Sie haben regelmäßig einen Abstand voneinander, der nur geringfügig größer ist als der Durchmesser einer Zigarette. Die Zigaretten werden über eine Einfüllöffnung fortlaufend oder chargenweise in den Vorratsbehälter eingefüllt. Innerhalb desselben liegen die Zigaretten in paralleler und regelmäßig horizontaler Ausrichtung eng nebeneinander. Die Zigaretten gelangen dann schwerkraftbedingt bzw. infolge ihres Eigengewichts von dem Vorratsbehälter in die Schächte, wobei in jedem Schacht jeweils eine Reihe von übereinander angeordneten Zigaretten gebildet wird. An den Unterseiten der Schächte werden die Zigaretten dann in Gruppen bzw. als Formation entnommen. Jeweils mehrere Horizontalreihen von Zigaretten - regelmäßig bis zu drei übereinander - werden aus den Schächten in Längsrichtung der Zigaretten ausgeschoben unter Bildung einer dem Inhalt einer Zigarettenpackung entsprechenden Zigaretten-Gruppe.

[0003] Durch Vibration der Verpackungsmaschine oder aus anderen Gründen kann es bei der Abwärtsbewegung der Zigaretten in den Schächten dazu kommen, dass sich Tabak insbesondere aus dem vorderen Bereich einzelner Zigaretten löst. Insbesondere bei grobkörnigem Tabak können sich die Tabakkrümel dann im jeweiligen Schacht festsetzen und eine weitere Abwärtsbewegung der Zigaretten im Schacht verhindern. Dies kann zur Folge haben, dass die gewünschte Zigarettenformation unvollständig, lageverschoben oder fehlerhaft ausgestoßen wird und es zu einer Fehlproduktion kommt.

[0004] Aus der DE 110 44 24 ist bekannt, Bodenflächen der Zigarettenmagazine mittels Schwingungserreger bzw. Vibrationserzeuger in Schwingungen zu versetzen, um auf diese Weise festsitzende Krümel bzw. verklemmte Zigaretten zu lösen. Insbesondere wenn weit oben in dem Magazin Tabakkrümel im Schacht festsitzen, kann es allerdings passieren, dass die Amplitude der Schwingung in diesem Bereich nicht mehr ausreicht, um diese zu entfernen.

[0005] Aus der DE 955 755 C, der GB 340 883 A, der

DE 513 997 C oder der DE 101 49 21 B sind außerdem Zigarettenmagazine und Vorrichtungen zum Ordnen von Zigaretten bekannt, bei denen einzelne oder mehrere Schachtwände eines Schachts durch Bewegung eines Elements, an sie zumindest teilweise angeordnet sind, mitbewegt werden.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Zigarettenmagazin der eingangs genannten Art weiterzuentwickeln.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Zigarettenmagazin mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9.

[0008] Danach ist ein erfindungsgemäßes Zigarettenmagazin, bei dem mehrere oder sämtliche Schachtwände jeder Schachtgruppe, nämlich jeweils Stirnseiten der Schachtwände, mit mindestens einer gemeinsamen, beweglich, insbesondere frei schwingend gelagerten Vibrationsplatte derart wirkverbunden sind, dass die Vibrationen der Platte im Betrieb auf die Schachtwände übertragen werden, und bei dem die Vibrationsplatte eine Rückwand des Zigarettenmagazins bildet, die die Schächte bereichsweise oder vollständig verschließt, insbesondere deren rückwärtige offene Stirnseiten, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein (insbesondere oberer) Bereich der Rückwand an einer ortsfesten Lagereinrichtung befestigt ist oder befestigbar ist, vorzugsweise mittels Schrauben, und wobei der Vibrationserzeuger zur Übertragung der Vibrationen mindestens mit einem anderen freien, bevorzugt von dem vorgenannten Bereich beabstandeten (insbesondere weiter unten angeordneten) (nicht fixierten) Bereich der Rückwand wirkverbunden ist, insbesondere einem Endbereich, der durch mindestens bereichsweise elastische Verformung der Rückwand relativ zu dem fixierten Rückwandbereich hin und her bewegbar ist. Die bewegliche Lagerung der Vibrationsplatte erfolgt demnach dadurch, dass die Rückwand nur in einem vorzugsweise schmalen Bereich fixiert wird während die anderen Bereiche unfixiert bleiben und somit in der vorgenannten Weise relativ zu dem fixierten Bereich bewegt werden können. Dabei ist die Vibrationsplatte mit einem (elektrisch oder pneumatisch betriebenen) Vibrationserzeuger gezielt in Vibrationen versetzbar.

[0009] Vorzugsweise ist die Vibrationsplatte kraft- und/oder formschlüssig mit den Schachtwänden verbunden, beispielsweise mit diesen verschraubt.

[0010] Die Vibrationsplatte kann Bestandteil eines übergeordneten Bauteils jeglicher Form sein.

[0011] Vorteilhafterweise können erfindungsgemäß auf diese Weise die Vibrationen genau dort eingeleitet werden, wo sie die größte Wirkung erzielen sollen, um beispielsweise Förderblockaden der Zigaretten durch Tabakkrümel zu verhindern bzw. aufzulösen, nämlich direkt an den Schachtwänden bzw. den Schächten.

[0012] Was die Ausbildung des Zigarettenmagazins betrifft, so stehen die Schächte der Schachtgruppen im installierten Zustand des Zigarettenmagazins in an sich

bekannter Weise zweckmäßigerweise aufrecht, ggf. mit insbesondere abschnittsweiser (geringfügiger) Neigung zur Vertikalen, wobei die Abstände der Schachtwände so gewählt sind, dass in jedem Schacht eine Reihe von übereinander angeordneten Zigaretten Aufnahme findet.

[0013] Dabei verfügt das Zigarettenmagazin in der Regel über einen Vorratsbehälter für Zigaretten, an denen sich unten die Schächte der Schachtgruppe(n) anschließen.

[0014] Häufig entspricht die Tiefe eines Schachtes in etwa der Länge einer Zigarette. Damit die Zigaretten nicht vorne oder rückwärtig aus den Schächten herausgleiten können, können die Stirnseiten zu beiden Seiten der Schächte jeweils durch eine Vorder- oder Rückwand teilweise oder vollständig verschlossen sein. Es kann auch nur eine Seite verschlossen sein.

[0015] Die Vibrationsplatte bildet eine solche, mit den Schachtwänden (insbesondere mit deren jeweiligen rückwärtigen Stirnseiten) insbesondere kraft- und/oder formschlüssig verbundene (beispielsweise verschraubte) Rückwand. Diese Rückwand kann dabei die Schächte, insbesondere deren entsprechenden (rückwärtigen) offenen Stirnseiten, entsprechend bereichsweise oder vollständig verschließen.

[0016] Die Vibrationsplatte kann sich im Übrigen über die gesamte Breite und Höhe sämtlicher Schachtgruppen erstrecken, sodass die Schächte jeweils an ihren jeweiligen Stirnseiten durch die Vibrationsplatte vollständig verschlossen sind. Alternativ kann - insofern mehrere Schachtgruppen vorhanden sind - jeweils eine Vibrationsplatte auch nur jeweils einer Schachtgruppe zugeordnet sein und deren Schächte bzw. die genannten Stirnseiten jeweils in der beschriebenen Weise ganz oder bereichsweise verschließen.

[0017] Was die Vibrationsbewegungen bzw. die Schwingungsbewegungen betrifft, die durch die Vibrationsplatte ausgelöst werden, so erfolgen diese vorzugsweise in Längsrichtung der Zigaretten - regelmäßig waagrecht bzw. horizontal -, also senkrecht zur Vibrationsplattenebene. Dies wird durch entsprechende Ausbildung der Lagerung der Vibrationsplatte sowie durch entsprechende Ausbildung des Vibrationserzeugers ermöglicht.

[0018] Die Vibrationen können aber auch senkrecht zu den Schachtwänden innerhalb der Plattenebene erfolgen, also letztlich senkrecht zu der Längserstreckung der Zigaretten.

[0019] Auch Vibrationsbewegungen innerhalb der Plattenebene, und zwar parallel zu den Schachtwänden sind denkbar (regelmäßig Auf- und Abbewegungen in der Vertikalen) oder Vibrationsbewegungen in der Plattenebene, die kreis- oder ellipsenförmig verlaufen. Auch Kombinationen oder Überlagerungen solcher Bewegungen können sinnvoll sein.

[0020] In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist jeder Schachtgruppe des Zigarettenmagazins, vgl. oben, mindestens eine eigene Vibrationsplatte zugeordnet. Dabei können die Vibrationsplatten unterei-

nander verbunden sein, bspw. durch mindestens ein Verbindungsmittel, wie etwa einen Verbindungssteg, sodass sie - bei Beaufschlagung mit Vibrationen durch einen ihnen zugeordneten bzw. mit ihnen wirkverbundenen Vibrationserzeuger - mit gleicher Frequenz vibrieren.

[0021] In diesem Fall kann vorgesehen sein, dass mindestens zwei Vibrationsplatten ein gemeinsamer Vibrationserzeuger zugeordnet ist, der insbesondere kraft- und/oder formschlüssig mit diesen verbunden ist, sodass der Vibrationserzeuger gleichzeitig das Verbindungsmittel bildet. Bevorzugt ist ein solcher Vibrationserzeuger jeweils zwei benachbarten Vibrationsplatten zugeordnet bzw. an diesen angeordnet, sodass er von ihm erzeugte Vibrationen auf beide Vibrationsplatten überträgt.

[0022] Vorzugsweise sind sämtliche Vibrationsplatten untereinander verbunden, sodass sie nach Anregung durch mindestens einen Vibrationserzeuger mit gleicher Frequenz vibrieren.

[0023] Die mindestens eine Vibrationsplatte bzw. regelmäßig sämtliche Vibrationsplatten sind zweckmäßigerweise an einem (gemeinsamen) ortsfesten Lagerelement beweglich gelagert, insbesondere an einer ortsfesten Lagerplatte. Und zwar derart, dass die jeweilige Vibrationsplatte relativ zu dem ortsfesten Lagerelement vibrieren kann. Zu diesem Zweck können beispielsweise elastische Lagermittel, beispielsweise Gummipuffer oder dergleichen vorgesehen sein, die einerseits mit dem Lagerelement, andererseits mit der Vibrationsplatte verbunden sind.

[0024] In weiterer Ausbildung der Erfindung sind vorzugsweise mindestens zwei Schachtgruppen oder mindestens zwei verschiedenen Bereichen einer Schachtgruppe jeweils separate, insbesondere unverbundene Vibrationsplatten und Vibrationserzeuger zugeordnet. Bevorzugt derart, dass die beiden Vibrationsplatten und mit ihnen die beiden Schachtgruppen bzw. die beiden verschiedenen Schachtgruppenbereiche unabhängig voneinander in Vibrationen versetzt werden können, sodass sie auch mit verschiedenen Frequenzen, Phasen und/oder Amplituden etc. vibrieren können.

[0025] Wenn beispielsweise unterschiedliche Bereiche der jeweiligen Schachtgruppe, etwa ein oberer und ein unterer Bereich einer Schachtgruppe, jeweils separat mit einer eigenen Vibrationsplatte wirkverbunden sind, könnte der obere Bereich mit Vibrationen anderer Richtung, anderer Amplitude, anderer Frequenz und/oder anderer Phase etc. beaufschlagt werden als der untere Bereich. Dies kann schon deshalb zweckmäßig sein, da in der Regel die Wandstärken der Schachtwände von oben nach unten abnehmen und somit im unteren Bereich größere Schwingmassen vorhanden sind als im oberen Bereich. Mit anderen Worten gibt es in diesem Fall unterschiedliche Schwingungssysteme mit entsprechend auch unterschiedlichen Resonanzfrequenzen, was bei jeweils nicht angepasster Auslegung der Schwingungen bzw. Vibrationen zu Problemen führen kann.

[0026] Bevorzugt sind die beiden bzw. mindestens zwei Vibrationserzeuger so angeordnet bzw. so mit dem

zugeordneten Bereich der Schachtgruppe wirkverbunden und/oder so ausgebildet, dass die Vibrationsbewegungen der dem einen Vibrationserzeuger zugeordneten Vibrationsplatte winklig zu den Vibrationsbewegungen der dem anderen Vibrationserzeuger zugeordneten Vibrationsplatte erfolgen oder erfolgen können.

[0027] Was die feste Lagereinrichtung betrifft, an der die Rückwand in dem genannten Bereich fixiert bzw. befestigt wird, so kann es sich dabei beispielsweise um ein (ortsfestes) Gehäuse handeln oder sie kann ein solches umfassen.

[0028] In weiterer Ausbildung der vorgenannten Gedanken umfasst der Vibrationserzeuger mindestens ein insbesondere längliches Federteil, vorzugsweise mindestens zwei Federteile, insbesondere ein Federstahlblech, wobei das (ggf. jeweilige) Federteil einen ersten Befestigungsbereich aufweist, der an dem freien Bereich der Rückwand befestigt ist, und einen zweiten Befestigungsbereich, der ortsfest gelagert ist bzw. an einer ortsfesten Lagereinrichtung befestigt ist, wobei zwischen den beiden Befestigungsbereichen ein insbesondere von einer (elektro-)motorisch angetriebenen Exzenterwelle bewegtes, vorzugsweise vertikale Auf- und Abbewegungen ausführendes Bewegungsübertragungsorgan des Vibrationserzeugers mit dem Federteil wirkverbunden ist.

[0029] Der erste Befestigungsbereich und der zweite Befestigungsbereich können sich gegenüberliegende Endbereiche des Federteils sein, wobei das Bewegungsübertragungsorgan an dem Federteil bevorzugt im Wesentlichen mittig zwischen diesen beiden Endbereichen befestigt ist.

[0030] In weiterer Ausbildung der Erfindung können vertikale Auf- und Abbewegungen des Bewegungsübertragungsorgans zu Auf- und Abbewegungen des Federteils in einem Bereich zwischen dem ersten und zweiten Befestigungsbereich des Federteils führen, die wiederum Hin- und Herbewegungen bzw. die Vibrationsbewegungen der Rückwand bewirken.

[0031] Was das Bewegungsübertragungsorgan betrifft, so kann es ein mit der Exzenterwelle verbundenes Pleuel sein, wobei die Exzenterwelle vorzugsweise von einem insbesondere drehzahlgeregelten (Servo-)Motor angetrieben ist.

[0032] Die erfindungsgemäße Lösung der eingangs genannten Aufgabe gemäß Anspruch 9 zeichnet sich dadurch aus, die Frequenz und/oder die Amplitude und/oder die Phasen der Vibrationen bzw. der Schwingungen, die der mindestens eine Vibrationserzeuger erzeugt, im Betrieb des Zigarettenmagazins periodisch wiederholend zu verändern. Durch diese Anpassungen beispielsweise der Frequenz im Betrieb bzw. die Beaufschlagung mit Vibrationen unterschiedlichster Parameter wird die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass für jede unterschiedliche Förderblockade durch

[0033] Tabakkrümel oder dergleichen geeignete bzw. passende Vibrationen/Schwingungen eingeleitet werden können, die die jeweilige Blockade auflösen können.

[0034] Insofern, wie oben bereits angedeutet, mindestens zwei Schachtgruppen oder mindestens zwei verschiedene Bereiche einer Schachtgruppe jeweils separate, insbesondere unverbundene Vibrationsplatten und Vibrationserzeuger zugeordnet sind, kann vorgesehen sein, im Betrieb des Zigarettenmagazins einen Vibrationserzeuger mindestens zeitweise mit einer anderen Frequenz und/oder Amplitude und/oder Phase zu betreiben als den anderen Vibrationserzeuger. Beispielsweise könnte ein erster Vibrationserzeuger mit konstanter Frequenz betrieben werden, ein zweiter mit sich periodisch wiederholend ändernder Frequenz.

[0035] Im Betrieb des Zigarettenmagazins kann sich herausstellen, dass die aktuellen Ist-Vibrationen, die die jeweilige Schachtgruppe vollzieht, - ausgelöst durch die mit dem jeweiligen Vibrationserzeuger verbundene Vibrationsplatte -, von erwünschten Vibrationen bzw. Soll-Vibrationen abweichen. Beispielsweise könnte je nach Art der jeweils verwendeten Zigaretten oder je nach Füllgrad des jeweiligen Zigarettenmagazins die jeweilige in Vibrationen zu versetzende Schachtgruppe unterschiedliche Ist-Massen aufweisen, die zu einem jeweils anderen, insbesondere unerwünschten Vibrations- oder Schwingungsverhalten der jeweiligen Schachtgruppe führen.

[0036] Aus diesem Grund kann gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, im Betrieb des Zigarettenmagazins die von dem jeweiligen Vibrationserzeuger erzeugten Ist-Schwingungen der jeweiligen Schachtgruppe automatisch (bevorzugt mehrfach, insbesondere kontinuierlich oder in vorbestimmten Zeitabständen) mit einem Sensor zu messen, beispielsweise mit einem insbesondere an der jeweiligen Schachtgruppe angeordneten Beschleunigungssensor, und dann den Vibrationserzeuger abhängig von dem Messergebnis automatisch zu steuern/zum regeln.

[0037] Konkret würden im Betrieb dann ein oder mehrere Betriebsparameter bzw. Steuerungsparameter des Vibrationserzeugers (wie etwa Phase, Frequenz und/oder Amplitude) automatisch nach Maßgabe der Messungen der jeweiligen Ist-Vibrationen bzw. Schwingungen der jeweiligen Schachtgruppe bzw. der Schachtwände derselben eingestellt/verändert werden.

[0038] Es kann auf diese Weise ein geschlossener Regelkreis umgesetzt werden, mit dem sichergestellt wird, dass im Betrieb die Ist-Werte der die die Regelgröße darstellenden Vibrationen/Schwingungen der jeweiligen Schachtgruppe auch erwünschten/hinterlegten Vibrations- bzw. Schwingungs-Sollwerten entsprechen.

[0039] Weiter kann vorgesehen sein, dass kontinuierlich oder periodisch automatisch ermittelt wird, ob eine Störung in einem oder mehreren der Schächte vorliegt, insbesondere eine Förderblockade bzw. ein Förderstau, und dass für den Fall, dass eine solche Störung ermittelt wurde, die Frequenz und/oder die Amplitude und/oder die Phase der Vibrationen bzw. der Schwingungen, die der Vibrationserzeuger erzeugt, automatisch verändert wird.

[0040] Ob eine solche Störung vorliegt, könnte ggf. anhand von geeigneten Prüfmessungen erkannt werden. Beispielsweise, indem in der oben angedeuteten Weise die Ist-Vibrationen der Schächte bzw. ggf. Schachtgruppen erfasst werden. Wenn die Ist-Vibrationen in einem bestimmten Maß von Soll-Vibrationen abweichen, kann dies auf eine Störung bzw. einen Fehler hinweisen. Es sind alternativ verschiedenste andere Prüfmessungsarten denkbar, um eine solche Störung direkt oder indirekt zu ermitteln.

[0041] In einer Weiterbildung dieses Gedankens werden die Vibrationen bzw. die Schwingungen, die der Vibrationserzeuger erzeugt, nach der Ermittlung einer Störung automatisch solange verändert, bis die Störung beseitigt ist. Um zu prüfen, ob die Störung nach einer solchen Änderung beseitigt ist, werden bevorzugt in der Folge insbesondere kontinuierlich oder periodisch weitere Prüfmessungen durchgeführt.

[0042] Gemäß einem weiteren Gedanken könnten die Parameterwerte der Frequenz und/oder der Amplitude und/oder der Phase der Vibrationen bzw. der Schwingungen, die der Vibrationserzeuger erzeugt, automatisch abhängig von der Art der Zigaretten gewählt oder verändert werden, mit der das Magazin befüllt ist oder befüllt werden soll, sodass bei einer ersten Zigarettenart mindestens ein anderer Parameterwert eingestellt wird als bei einer zweiten, von der ersten abweichenden Zigarettenart.

[0043] Wie der Fachmann erkennt, sind sämtliche der oben genannten Verfahren mit einer oder mehreren Steuerungen umsetzbar, in der/denen die Verfahren abgebildet sind, und an die ggf. der oder die oben genannten Sensoren sowie der/die Vibrationserzeuger angeschlossen sind bzw. von der/denen diese gesteuert werden.

[0044] Weitere Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den beigefügten Patentansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie aus den beigefügten Zeichnungen.

[0045] Darin zeigt:

- Fig. 1 eine vereinfachte Darstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zigarettenmagazins mit zwei Schachtgruppen in einer Schrägansicht,
- Fig. 2 einen Schnitt entlang der Schnittrlinie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf das Zigarettenmagazin entlang der Blickrichtung III in Fig. 2,
- Fig. 4 eine vergrößerte Einzelheit IV entsprechend Fig. 3 einer zweiten, abweichenden Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zigarettenmagazins,
- Fig. 5 eine dritte Ausführungsform eines erfindungs-

gemäßen Zigarettenmagazins in einer Darstellung entsprechend Fig. 4,

- Fig. 6 die Einzelheit VI aus Fig. 4 in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 7 die Darstellung entsprechend Fig. 6 in einem zeitlich späteren Zustand,
- Fig. 8 drei exemplarische Schwingungs-Zeit-Diagramme zur Visualisierung möglicher Schwingungen/Vibrationen eines Vibrationserzeugers eines erfindungsgemäßen Zigarettenmagazins,
- Fig. 9 eine Rückansicht einer dritten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zigarettenmagazins,
- Fig. 10 einen Schnitt entlang der Schnittrlinie X-X in Fig. 10.

[0046] Die Figuren 1-8 zeigen ein Zigarettenmagazin 10, wie es beispielsweise in einer an sich bekannten Zigarettenverpackungsmaschine zum Einsatz kommen kann. Es weist im oberen Bereich einen nicht dargestellten Vorratsbehälter auf, in dem eine Vielzahl von Zigaretten 11 Aufnahme findet. Befüllt wird ein solcher Vorratsbehälter in der Regel durch eine obere Öffnung.

[0047] Innerhalb des Vorratsbehälters sind Leitorgane 12 angeordnet, die die Zigaretten 11 zu zwei unterhalb des Vorratsbehälters angeordnete Schachtgruppen 13 leiten. Die Zigaretten liegen parallel zueinander und waagrecht ausgerichtet, wobei die Zigarettenenden aller Zigaretten 11 idealerweise im Wesentlichen in einer gemeinsamen senkrechten Ebene liegen.

[0048] Jede Schachtgruppe 13 weist mehrere Schächte 14 auf, im vorliegenden Fall jeweils sieben. In Folge der Schwerkraft gleiten die Zigaretten 11 aus dem Vorratsbehälter in die Schächte 14, wobei in jedem Schacht 14 eine Reihe von übereinander angeordneten Zigaretten 11 Aufnahme findet.

[0049] Die Schächte 14 sind jeweils seitlich begrenzt durch (aufrechte) Schachtwände 15. Der Abstand der Schachtwände 15 zueinander ist so gewählt, dass waagrecht bzw. horizontal im Wesentlichen nur eine Zigarette in jeden Schacht 14 passt, also nicht mehrere nebeneinander.

[0050] Die Schächte 14 sowie die Schachtwände 15 einer Schachtgruppe 13 verlaufen in der Regel jeweils in leichter Schrägstellung zueinander, nämlich mit nach unten zunehmendem Abstand voneinander. Zu diesem Zweck nimmt die Breite der Schachtwände 15 von oben nach unten ab. Dies muss aber nicht so sein.

[0051] Die Tiefe jedes Schachtes 14 entspricht im Wesentlichen einer Zigarettenlänge. Sie kann aber auch (geringfügig) größer oder kleiner sein.

[0052] Am unteren Auslass der Schachtgruppen 13

werden die Zigaretten 11 entsprechend der jeweils von einer Zigarettenpackung aufzunehmenden Formation aus Zigaretten 11 gruppiert bzw. gruppenweise durch einen Ausschieber 16 ausgeschoben.

[0053] Die offenen rückwärtigen Stirnseiten der Schächte 14, d. h. die rückwärtigen Seiten zwischen den jeweiligen Schachtwänden 15 jedes Schachtes 14 jeder Schachtgruppe 13, sind jeweils im Wesentlichen verschlossen.

[0054] Vorliegend im unteren Bereich der Schächte 14 jeder Schachtgruppe 13 jeweils durch eine feststehende (vertikale) Platte 17, die an den entsprechenden rückwärtigen Stirnseiten der Schächte 14 bzw. der Schachtwände 15 anliegt.

[0055] Im oberen Bereich der Schächte 14 jeder Schachtgruppe 13 jeweils durch eine beweglich gelagerte Vibrationsplatte 18, die bündig in jeweils einem zugeordneten Ausschnitt der feststehenden Platte 17 sitzt.

[0056] Die Vibrationsplatte 18 jeder Schachtgruppe 13 ist fest, vorliegend kraftschlüssig, mit der Schachtgruppe 13 derselben verbunden, beispielsweise verschraubt. Vorliegend mit (den) rückwärtigen Stirnseiten der Schachtwände 15.

[0057] Jede Vibrationsplatte 18 ist unter Verwendung von Lagermitteln 20 beweglich an einem ortsfesten Lagerelement 19 gelagert, vorliegend einer ortsfesten Tragplatte.

[0058] Wie beispielsweise in Fig. 2 gut zu erkennen ist, können die Lagermittel 20 elastische Puffer sein oder umfassen, wie etwa Gummipuffer oder dergleichen, die mit rückwärtigen Befestigungsstreifen der Vibrationsplatte 18 zusammenwirken. Entscheidend ist nur, dass die jeweilige Vibrationsplatte 18 in einer oder mehreren Richtungen relativ zu dem ortsfesten Lagerelement 19 Bewegungen ausführen kann.

[0059] Die Vibrationsplatten 18 sind mittels eines pneumatisch oder elektrisch betriebenen, steuerbaren Vibrationserzeugers 21 (Vibrator) in Vibrationen bzw. Schwingungen versetzbar. Derartige Vibrationserzeuger 21 sind bekannt, sodass auf deren Ausbildungen hier nicht näher eingegangen wird.

[0060] In dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 3 ist der Vibrationserzeuger 21 an den beiden Vibrationsplatten 18 angeordnet bzw. kraft- und/oder formschlüssig mit diesen (wirk-)verbunden, vgl. Fig. 2, sodass er im Betrieb gleichzeitig beide Vibrationsplatten 18 in Schwingungen bzw. Vibrationen versetzen kann.

[0061] Zu diesem Zweck ist ein Abschnitt des Vibrationserzeugers 21 mit der einen Vibrationsplatte 18 verbunden, ein anderer Abschnitt mit der anderen Vibrationsplatte 18.

[0062] Da die Vibrationsplatten 18 jeweils andererseits - wie oben ausgeführt - kraft- und/oder formschlüssig mit den jeweiligen Schachtwänden 15 der zugeordneten Schachtgruppe 13 verbunden sind, werden im Betrieb des Vibrationserzeugers 21 die Schwingungen desselben zunächst auf die Vibrationsplatten 18 und dann unmittelbar auf die Schachtwände 15 übertragen. Hier-

durch ist es möglich, beispielsweise Tabakkrümel 22, vgl. Fig. 6 und 7, aus Positionen, in denen sie ein weiteres Herabgleiten der Zigaretten 11 innerhalb der Schächte 14 blockieren, vgl. Fig. 6, in eine nicht blockierende Stellung zu bewegen, vgl. Fig. 7.

[0063] In diesem Zusammenhang ist im Übrigen denkbar, die Schachtwände 15 unter Bildung eines gemeinsamen, winklig zu den Schachtwänden 15 verlaufenden (insbesondere horizontalen) Transportkanals 23 jeweils - von oben nach unten gesehen - mehrteilig (vorliegend zweiteilig) auszubilden. An den Transportkanal 23 sind die einzelnen Schächte 14 jeweils einzeln angeschlossen.

[0064] Entlang des Transportkanals 23 können sich dann mithilfe der erfindungsgemäß eingebrachten Vibrationen gelöste Tabakkrümel aus den jeweiligen Schächten herausbewegen, insbesondere horizontal nach außen, vgl. ebenfalls Fig. 6, 7.

[0065] Was die Richtung der Schwingungen bzw. Vibrationen betrifft, die die Vibrationsplatten 18 in die Schachtwände 15 einbringen bzw. auf diese übertragen können, so gibt es erfindungsgemäß diverse Möglichkeiten.

[0066] Besonders bevorzugt werden Vibrationsbewegungen senkrecht zur Vibrationsplattenebene eingebracht, sodass die Schachtwände 15 entsprechend in Längsrichtung der Zigaretten 11 bzw. in Horizontalrichtung hin- und herbewegt werden.

[0067] Es können aber auch Vibrationen in der Plattenebene erzeugt werden, die kreis- oder ellipsenförmig verlaufen, vgl. Fig. 4. Hierfür ist allerdings eine alternative Lagerung bzw. Aufhängung der Vibrationsplatten 18 erforderlich, wie sie beispielhaft in den Ausführungsformen der Fig. 4 und 5 skizzenhaft gezeigt ist (unter Weglassung der Lagerelemente, auf denen sich die Lagermittel 20 abstützen).

[0068] Denkbar ist im Übrigen auch, Vibrationsbewegungen zu erzeugen, die parallel zu den Schachtwänden 15 in der Plattenebene verlaufen oder senkrecht zu den Schachtwänden 15 in der Plattenebene, vgl. Fig. 5.

[0069] Auch die Überlagerung verschiedener solcher Vibrationsbewegungen ist möglich.

[0070] In den Fig. 4 und 5 ist des Weiteren angedeutet, dass erfindungsgemäß vorgesehen sein kann, verschiedenen Bereichen jeder Schachtgruppe jeweils separate und insbesondere unverbundene Vibrationsplatten 18 sowie Vibrationserzeuger 21 zuzuordnen. Insbesondere derart, dass die jeweiligen Vibrationsplatten 18 - und mit ihnen die Schachtgruppen 13 bzw. die entsprechenden Schachtgruppenbereiche - unabhängig voneinander in Vibrationen versetzt werden können. Auf diese Weise werden im Ergebnis verschiedene Schwingungssysteme geschaffen, die je nach Bedarf mit unterschiedlichen Vibrationen beaufschlagt werden können.

[0071] Exemplarisch ist des Weiteren in dem oberen Diagramm in Fig. 8 zu erkennen, dass im Standardfall die eine oder die mehreren Vibrationsplatten 18 mit einer gleichförmigen Frequenz und gleichförmiger Amplitude

beaufschlagt werden können.

[0072] Es können aber auch wechselnde Frequenzen und wechselnde Amplituden vorgesehen sein, vgl. das mittlere Diagramm in Fig. 8.

[0073] Schließlich ist es auch denkbar, mehrere Vibrationserzeuger mit unterschiedlichen Frequenzen und Amplituden zu belegen, sodass sich die einzelnen Schwingungen überlagern können, vgl. unteres Diagramm in Fig. 8.

[0074] Die Fig. 9, 10 zeigen eine weitere Ausführungsform 10' eines erfindungsgemäßen Zigarettenmagazins. Gleiche oder gleichartige Bauteile werden - insofern passend - mit denselben Bezugsziffern versehen wie bei dem oben beschriebenen Zigarettenmagazin 10.

[0075] Auch bei dem Zigarettenmagazin 10' sind die Schachtwände 15 jeweils unmittelbar mit einer bzw. der Vibrationsplatte 18 verbunden. Die Vibrationsplatte 18 erstreckt sich entlang aller Schachtgruppen 13 bzw. Schächte 14 und bildet entsprechend die Rückwand für sämtliche Schachtgruppen 13 bzw. Schächte 14. Stirnseiten sämtlicher Schachtwände 15 sind mit der Vibrationsplatte 18 verbunden.

[0076] Das Zigarettenmagazin 10' unterscheidet sich von dem Zigarettenmagazin 10 insbesondere durch die Art der beweglichen Lagerung der Vibrationsplatte 18, die Art des Erzeugens der Vibrationen und die Art des Übertragens derselben auf die Vibrationsplatte 18.

[0077] Die Vibrationsplatte 18 ist in einem oberen (schmalen) (End-)Bereich fest mit einer ortsfesten Lagereinrichtung 24 verbunden.

[0078] Konkret weist die Vibrationsplatte 18 an zwei gegenüberliegenden, voneinander beabstandeten Seiten jeweils obere, seitliche Befestigungsabschnitte 25a, b auf, die jeweils mit einem Hauptteil 26 der Vibrationsplatte 18 über einen schmalen Verbindungsbereich 27a bzw. 27b bzw. Verbindungssteg einstückig verbunden sind.

[0079] Die Befestigungsabschnitte 25a, b sind jeweils mittels Befestigungsmitteln 28, hier Schrauben, fest mit der Lagereinrichtung 24 verbunden bzw. an dieser fixiert, nämlich im vorliegenden Fall an vertikalen Gehäuseteilen 29a, 29b des Zigarettenmagazins 10'.

[0080] Im unteren Bereich der Vibrationsplatte 18 bzw. des Hauptteils 26 derselben ist die Vibrationsplatte 18 nicht fixiert, sondern freihängend ausgebildet. Hierdurch ist eine mindestens bereichsweise elastische Verformung des unteren Bereichs der Vibrationsplatte 18 relativ zu dem fixierten oberen Bereich möglich. Im vorliegenden Beispiel um eine horizontale Drehachse, die im oberen Bereich der Vibrationsplatte 18 in etwa auf Höhe der Befestigungsabschnitte 25a, b verläuft.

[0081] Die Vibrationsplatte 18 kann demnach bei entsprechender Anregung durch einen Vibrationserzeuger 21' Hin- und Herbewegungen in einer senkrecht zu der horizontalen Drehachse verlaufenden, vertikalen Ebene durchführen. In Fig. 9 werden die auf einer gekrümmten Bahn verlaufenden Bewegungen in annähernd zur Bildebene senkrechter Richtung ausgeführt.

[0082] Zur Erzeugung dieser Bewegungen ist der Vibrationserzeuger 21' in besonderer Weise ausgebildet.

[0083] Er umfasst einen (drehzahlgeregelten) Servomotor 31, der eine sich entlang der Vibrationsplatte 18 mit Abstand und parallel zu dieser in einer Horizontalebene erstreckende, umlaufende Welle 32 antreibt.

[0084] Die Welle 32 ist mittels Drehlagern 33a, b drehbar an der Lagereinrichtung 24 bzw. an den Gehäuseteilen 29a, b gelagert.

[0085] Bei der Welle 32 handelt es sich vorliegend um eine Exzenterwelle, die jeweils mit Bewegungsübertragungsorganen 34a, b, nämlich vorliegend Pleueln bzw. Pleuelstangen, verbunden sind.

[0086] Die Bewegungsübertragungsorgane 34a, b vollziehen jeweils bei Drehung der Welle 32 Hin- und Herbewegungen, nämlich vorliegend Auf- und Abbewegungen in einer vertikalen Ebene, vgl. Fig. 10.

[0087] Jedes Bewegungsübertragungsorgan 34a, b ist jeweils (vorliegend mittels einer Klemmung) an einem Federteil 30a bzw. 30b befestigt. Im vorliegenden Fall sind die Federteile 30a, b als Feder(stahl)bleche ausgebildet.

[0088] Jedes Federteil 30a, b weist jeweils einen ersten Befestigungsbereich 35 auf, der mit der Vibrationsplatte 18 verbunden ist bzw. an dieser befestigt ist (vorliegend mittels einer Klemmung). Der erste Befestigungsbereich 35 ist in diesem Ausführungsbeispiel gleichzeitig ein erster Endbereich des jeweiligen Federteils 30a, b.

[0089] Weiter weist jedes Federteil 30a, b einen zweiten Befestigungsbereich 37 auf, vorliegend ein dem ersten Endbereich gegenüberliegender Endbereich des jeweiligen Federteils 30a, b, der ortsfest gelagert ist. Und zwar jeweils an einem ortsfesten Lagerteil 36a, b bzw. einer Querstütze der Lagereinrichtung 24.

[0090] Das jeweilige Bewegungsübertragungsorgan 34a, b ist an dem jeweiligen Federteil 30a, b (im Wesentlichen) mittig befestigt.

[0091] Im Betrieb des Zigarettenmagazins 10' treibt der Servomotor 31 die Welle 32 an, wodurch die Bewegungsübertragungsorgane 34a, b auf und ab bewegt werden.

[0092] Ausgehend von der in Fig. 10 gezeigten, unausgelenkten Stellung des Federteils 30a, b führt eine Bewegung des jeweiligen Bewegungsübertragungsorgans 34a, b nach unten zu einer entsprechenden Abwärtsbewegung des Federteils 30a, b (vgl. strichpunktierte Linie in Fig. 10), und damit im Ergebnis zu einer Bewegung der Vibrationsplatte 18 nach hinten bzw. in Fig. 9 aus der Bildebene heraus.

[0093] Eine nachfolgende Rückbewegung des Bewegungsübertragungsorgans 34a, b nach oben führt zu einer Rückbewegung der Vibrationsplatte 18 in die Bildebene hinein.

[0094] Bei entsprechend (hoch-)frequenter Drehung des Servomotors 31 werden auf diese Weise die gewünschten Vibrationen bzw. Hin- und Herbewegungen der Vibrationsplatte 18 erzeugt.

Bezugszeichenliste

[0095]

10	Zigarettenmagazin
10'	Zigarettenmagazin
11	Zigarette
12	Leitorgan
13	Schachtgruppe
14	Schacht
15	Schachtwand
16	Ausschieber
17	ortsfeste Platte
18	Vibrationsplatte
19	Lagerelement
20	Lagermittel
21	Vibrationserzeuger
21'	Vibrationserzeuger
22	Tabakkrümel
23	Transportkanal
24	Lagereinrichtung
25a, b	Befestigungsabschnitte
26	Hauptteil
27a, b	Verbindungsbereiche
28	Befestigungsmittel
29a, b	Gehäuseteile
30a, b	Federteile
31	Servomotor
32	Welle
33a, b	Lager
34a, b	Bewegungsübertragungsorgane
35	erster Befestigungsbereich
36a, b	Lagerteil
37	zweiter Befestigungsbereich

Patentansprüche

1. Zigarettenmagazin für eine Zigarettenverpackungsmaschine, mit einem Vibrationserzeuger (21, 21') und mit einer oder mehreren Schachtgruppen (13) mit jeweils mehreren nebeneinander angeordneten, jeweils durch Schachtwände (15) begrenzten Schächten (14), entlang derer Zigaretten (11) im Wesentlichen parallel zu den Schachtwänden (15) durch Eigengewicht förderbar sind, wobei mehrere oder sämtliche Schachtwände (15) einer oder jeder Schachtgruppe (13), nämlich jeweils Stirnseiten der Schachtwände (15), mit mindestens einer gemeinsamen, beweglich, insbesondere frei schwingend gelagerten, mit dem Vibrationserzeuger (21, 21') in Vibrationen versetzbaren Vibrationsplatte (18) derart wirkverbunden sind, dass die Vibrationen der Vibrationsplatte (18) im Betrieb auf die Schachtwände (15) übertragbar sind, wobei die Vibrationsplatte (18) eine Rückwand ist bzw. bildet, die die Schächte (15) bereichsweise oder vollständig verschließt, insbesondere deren rückwärtige offene Stirnseiten, **da-**

durch gekennzeichnet, dass mindestens ein, insbesondere oberer, Bereich der Rückwand an einer ortsfesten Lagereinrichtung (24) fixiert ist oder fixierbar ist, wobei der Vibrationserzeuger (21, 21') zur Übertragung der Vibrationen mindestens mit einem anderen, insbesondere weiter unten angeordneten, freien Bereich der Rückwand, insbesondere einem Endbereich, wirkverbunden ist, der durch mindestens bereichsweise elastische Verformung der Rückwand relativ zu dem fixierten oder fixierbaren Rückwandbereich hin und her bewegbar ist.

2. Zigarettenmagazin gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vibrationsplatte (18) durch entsprechende Ausbildung der Lagerung und des Vibrationserzeugers (21, 21') Vibrationsbewegungen senkrecht zur Plattenebene vollzieht oder Vibrationsbewegungen in der Plattenebene, und zwar senkrecht zu den Schachtwänden (15), oder Vibrationsbewegungen in der Plattenebene, und zwar parallel zu den Schachtwänden (15), oder eine Vibrationsbewegung in der Plattenebene, die kreis- oder ellipsenförmig verläuft.

3. Zigarettenmagazin gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Schachtgruppen (13) oder mindestens zwei verschiedenen Bereichen einer Schachtgruppe (13) jeweils separate, insbesondere unverbundene Vibrationsplatten (18) und Vibrationserzeuger (21) zugeordnet sind, bevorzugt derart, dass die beiden Vibrationsplatten (18) und mit ihnen die beiden Schachtgruppen (13) bzw. die beiden verschiedenen Schachtgruppenbereiche unabhängig voneinander in Vibrationen versetzt werden können.

4. Zigarettenmagazin gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Vibrationserzeuger (21) so angeordnet und/oder ausgebildet sind, dass im Betrieb die Vibrationsbewegungen der dem einen Vibrationserzeuger (21) zugeordneten Vibrationsplatte (18) winklig zu den Vibrationsbewegungen der dem anderen Vibrationserzeuger (21) zugeordneten Vibrationsplatte erfolgen oder erfolgen können.

5. Zigarettenmagazin gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vibrationserzeuger (21') mindestens ein insbesondere längliches Federteil (30a, b) umfasst, vorzugsweise mindestens zwei Federteile (30a, b), insbesondere ein Federstahlblech, wobei das oder das jeweilige Federteil (30a, b) einen ersten Befestigungsbereich aufweist, der an dem freien Bereich der Rückwand befestigt ist, und einen zweiten Befestigungsbereich, der an einer ortsfesten Lagereinrichtung (24) befestigt ist, wobei zwi-

schen den beiden Befestigungsbereichen ein insbesondere von einer motorisch angetriebenen Exzenterwelle (32) bewegtes, vorzugsweise vertikale Auf- und Abbewegungen ausführendes Bewegungsübertragungsorgan (34a, b) des Vibrationserzeugers (21') mit dem Federteil (30a, b) wirkverbunden ist.

6. Zigarettenmagazin gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Befestigungsbereich und der zweite Befestigungsbereich sich gegenüberliegende Endbereiche des Federteils (30a, b) sind, und dass das Bewegungsübertragungsorgan (34a, b) an dem Federteil (30a, b) bevorzugt im Wesentlichen mittig zwischen diesen beiden Endbereichen befestigt ist.
7. Zigarettenmagazin gemäß Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** vertikale Auf- und Abbewegungen des Bewegungsübertragungsorgans (34a, b) zu Auf- und Abbewegungen des Federteils (30a, b) in einem Bereich zwischen dem ersten und zweiten Befestigungsbereich des Federteils (30a, b) führen, die Hin- und Herbewegungen bzw. die Vibrationsbewegungen der Rückwand bewirken.
8. Zigarettenmagazin gemäß Anspruch 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewegungsübertragungsorgan (34a, b) ein mit der Exzenterwelle (32) verbundenes Pleuel ist, und dass die Exzenterwelle (32) von einem drehzahlgeregelten Motor angetrieben ist.
9. Verfahren zum Betreiben eines Zigarettenmagazins (10, 10') einer Zigarettenverpackungsmaschine, mit einem Vibrationserzeuger (21, 21') und mit einer oder mehreren Schachtgruppen (13) mit jeweils mehreren nebeneinander angeordneten, jeweils durch Schachtwände (15) begrenzten Schächten (14), entlang derer Zigaretten (11) im Wesentlichen parallel zu den Schachtwänden (15) durch Eigengewicht förderbar sind, wobei jeweils Stirnseiten der Schachtwände (15), mit mindestens einer gemeinsamen, beweglich, insbesondere frei schwingend gelagerten, mit dem Vibrationserzeuger (21, 21') in Vibrationen versetzbaren Vibrationsplatte (18) derart wirkverbunden sind, dass die Vibrationen der Vibrationsplatte (18) im Betrieb auf die Schachtwände übertragen werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Frequenz und/oder die Amplitude und/oder die Phase der Vibrationen bzw. der Schwingungen, die der Vibrationserzeuger (21, 21') erzeugt, im Betrieb des Zigarettenmagazins (10, 10') periodisch wiederholend verändert wird
10. Verfahren gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Schachtgruppen (13) oder mindestens zwei verschiedenen Bereichen einer Schachtgruppe (13) jeweils separate, ins-

besondere unverbundene Vibrationsplatten (18) und Vibrationserzeuger (21) zugeordnet sind, wobei im Betrieb des Zigarettenmagazins (10, 10') ein Vibrationserzeuger (21) mindestens zeitweise mit einer anderen Frequenz und/oder Amplitude und/oder Phase betrieben wird als der andere Vibrationserzeuger (21).

11. Verfahren gemäß Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der eine Vibrationserzeuger (21) mit konstanter Frequenz betrieben wird, der andere Vibrationserzeuger (21) mit sich insbesondere periodisch wiederholend ändernder Frequenz.
12. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 9-11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Schachtgruppen (13) oder mindestens zwei verschiedenen Bereichen einer Schachtgruppe (13) jeweils separate, insbesondere unverbundene Vibrationsplatten (18) und Vibrationserzeuger (21) zugeordnet sind, bevorzugt derart, dass die beiden Vibrationsplatten (18) und mit ihnen die beiden Schachtgruppen (13) bzw. die beiden verschiedenen Schachtgruppenbereiche unabhängig voneinander in Vibrationen versetzt werden können, wobei im Betrieb des Zigarettenmagazins (10) die Vibrationsbewegungen des einen Vibrationserzeugers so eingestellt werden, dass sie mindestens zeitweise winklig zu der des anderen Vibrationserzeugers erfolgen.
13. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 9-12, **dadurch gekennzeichnet, dass** kontinuierlich oder periodisch automatisch ermittelt wird, ob eine Störung in einem oder mehreren Schächten (14) vorliegt, insbesondere eine Förderblockade bzw. eine Förderstau, und dass für den Fall, dass eine solche Störung ermittelt wurde, die Frequenz und/oder die Amplitude und/oder die Phase der Vibrationen bzw. der Schwingungen, die der Vibrationserzeuger (21, 21') erzeugt, automatisch verändert wird.
14. Verfahren gemäß Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Ermittlung der Störung die Frequenz und/oder die Amplitude und/oder die Phase der Vibrationen bzw. der Schwingungen, die der Vibrationserzeuger (21, 21') erzeugt, solange verändert werden, bis die Störung beseitigt ist.
15. Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 9-14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Parameterwerte der Frequenz und/oder der Amplitude und/oder der Phase der Vibrationen bzw. der Schwingungen, die der Vibrationserzeuger (21, 21') erzeugt, automatisch abhängig von der Art der Zigaretten (11) gewählt oder verändert wird, mit der das Magazin befüllt ist oder be-

füllt werden soll, sodass bei einer ersten Zigarettenart mindestens ein anderer Parameterwert eingestellt wird als bei einer zweiten, von der ersten abweichenden Zigarettenart.

Claims

1. Cigarette magazine for a cigarette-packaging machine, having a vibration generator (21, 21') and having one or more shaft groups (13) each with a plurality of shafts (14) which are arranged one beside the other, are delimited in each case by shaft walls (15) and along which cigarettes (11) can be conveyed, substantially parallel to the shaft walls (15), under their own weight, wherein a plurality of, or all, the shaft walls (15) of one or each shaft group (13), that is to say in each case end sides of the shaft walls (15), are operatively connected to at least one common vibration plate (18), which is mounted in a movable, in particular freely oscillating, manner and can be made to vibrate by the vibration generator (21, 21'), such that the vibrations of the vibration plate (18) can be transmitted to the shaft walls (15) during operation, wherein the vibration plate (18) is or forms a rear wall, which partially or fully closes the shafts (15), in particular the rear, open end sides of the same, **characterized in that** at least one, in particular upper, region of the rear wall is or can be fixed on a fixed-location bearing device (24), wherein, for the purpose of transmitting the vibrations, the vibration generator (21, 21') is operatively connected at least to one other, in particular lower-down, free region of the rear wall, in particular an end region, which, as a result of at least partial elastic deformation of the rear wall, can be moved back and forth relative to the fixed or fixable rear-wall region.
 2. Cigarette magazine according to Claim 1, **characterized in that**, as a result of the bearing arrangement and of the vibration generator (21, 21') being appropriately designed, the vibration plate (18) performs vibratory movements in a direction perpendicular to the plate plane, or vibratory movements along the plate plane specifically in a direction perpendicular to the shaft walls (15), or vibratory movements along the plate plane specifically parallel to the shaft walls (15), or a circular or elliptical vibratory movement along the plate plane.
 3. Cigarette magazine according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** at least two shaft groups (13) or at least two different regions of a shaft group (13) are each assigned separate, in particular non-connected, vibration plates (18) and vibration generators (21), preferably such that the two vibration plates (18), and with them the two shaft groups (13) or the two different shaft-group regions,
- can be made to vibrate independently of one another.
 4. Cigarette magazine according to Claim 3, **characterized in that** the two vibration generators (21) are arranged and/or designed such that, during operation, the vibratory movements of the vibration plate (18) assigned to the one vibration generator (21) take place, or can take place, at an angle to the vibratory movements of the vibration plate assigned to the other vibration generator (21).
 5. Cigarette magazine according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the vibration generator (21') comprises at least one in particular elongate spring part (30a, b), preferably at least two spring parts (30a, b), in particular a spring-steel sheet, wherein the, or the respective, spring part (30a, b) has a first fastening region, which is fastened on the free region of the rear wall, and a second fastening region, which is fastened on a fixed-location bearing device (24), wherein a movement-transmission member (34a, b) of the vibration generator (21'), the movement-transmission member being moved in particular by a motor-driven eccentric shaft (32) and carrying out preferably vertical movements up and down, is operatively connected to the spring part (30a, b) between the two fastening regions.
 6. Cigarette magazine according to Claim 5, **characterized in that** the first fastening region and the second fastening region are opposite end regions of the spring part (30a, b), and **in that** the movement-transmission member (34a, b) is fastened on the spring part (30a, b), preferably essentially centrally between these two end regions.
 7. Cigarette magazine according to Claim 5 or 6, **characterized in that** vertical movements of the movement-transmission member (34a, b) up and down result in the spring part (30a, b) moving up and down in a region between the first and second fastening regions of the spring part (30a, b), the latter movements causing the rear wall to move back and forth or to vibrate.
 8. Cigarette magazine according to Claim 5, 6 or 7, **characterized in that** the movement-transmission member (34a, b) is a connecting rod, which is connected to the eccentric shaft (32), and **in that** the eccentric shaft (32) is driven by a speed-controlled motor.
 9. Method for operating a cigarette magazine (10, 10') of a cigarette-packaging machine, having a vibration generator (21, 21') and having one or more shaft groups (13) each with a plurality of shafts (14) which are arranged one beside the other, are delimited in

each case by shaft walls (15) and along which cigarettes (11) can be conveyed, substantially parallel to the shaft walls (15), under their own weight, wherein in each case end sides of the shaft walls (15) are operatively connected to at least one common vibration plate (18), which is mounted in a movable, in particular freely oscillating, manner and can be made to vibrate by the vibration generator (21, 21'), such that the vibrations of the vibration plate (18) are transmitted to the shaft walls during operation, **characterized in that** the frequency and/or the amplitude and/or the phase of the vibrations or of the oscillations generated by the vibration generator (21, 21') are/is changed on a periodically repeating basis during operation of the cigarette magazine (10, 10').

10. Method according to Claim 9, **characterized in that** at least two shaft groups (13) or at least two different regions of a shaft group (13) are each assigned separate, in particular non-connected, vibration plates (18) and vibration generators (21), wherein, during operation of the cigarette magazine (10, 10'), one vibration generator (21) is at least temporarily operated at a different frequency and/or amplitude and/or phase to the other vibration generator (21).

11. Method according to Claim 10, **characterized in that** the one vibration generator (21) is operated at a constant frequency, and the other vibration generator (21) is operated at a frequency which changes in particular on a periodically repeating basis.

12. Method according to one or more of the preceding Claims 9-11, **characterized in that** at least two shaft groups (13) or at least two different regions of a shaft group (13) are each assigned separate, in particular non-connected, vibration plates (18) and vibration generators (21), preferably such that the two vibration plates (18), and with them the two shaft groups (13) or the two different shaft-group regions, can be made to vibrate independently of one another, wherein, during operation of the cigarette magazine (10), the vibratory movements of the one vibration generator are set such that they at least temporarily take place at an angle to those of the other vibration generator.

13. Method according to one or more of the preceding Claims 9-12, **characterized in that** it is automatically determined on a continuous or periodic basis whether there is a disturbance present in one or more shafts (14), in particular a conveying blockage or a conveying backlog, and **in that**, in the event where such a disturbance has been determined, a change is automatically made to the frequency and/or the amplitude and/or the phase of the vibrations or of the oscillations generated by the vibration generator (21, 21').

14. Method according to Claim 13, **characterized in that**, once the disturbance has been determined, a change is made to the frequency and/or the amplitude and/or the phase of the vibrations or of the oscillations generated by the vibration generator (21, 21') until such time as the disturbance has been removed.

15. Method according to one or more of the preceding Claims 9-14, **characterized in that** the parameter values of the frequency and/or of the amplitude and/or of the phase of the vibrations or of the oscillations generated by the vibration generator (21, 21') are automatically selected or changed in dependence on the type of cigarettes (11) with which the magazine is or should be filled, and therefore at least one different parameter value is set for a first type of cigarette than is the case for a second type of cigarette, which differs from the first.

Revendications

1. Magasin de cigarettes destiné à une machine d'emballage de cigarettes, ledit magasin comprenant un générateur de vibrations (21, 21') et un ou plusieurs groupes de puits (13) pourvus chacun d'une pluralité de puits (14) qui sont disposés les uns à côté des autres et délimités chacun par des parois de puits (15) et le long desquels des cigarettes (11) peuvent être transportées par leur propre poids sensiblement parallèlement aux parois de puits (15), une pluralité ou la totalité des parois de puits (15) d'un ou de chaque groupe de puits (13), c'est à dire les côtés frontaux des parois de puits (15), étant reliées fonctionnellement à au moins une plaque vibrante commune (18) montée de manière mobile, notamment de manière à osciller librement, et pouvant vibrer conjointement avec le générateur de vibrations (21, 21') de manière à ce que les vibrations de la plaque vibrante (18) puissent être transmises en fonctionnement aux parois de puits (15), la plaque vibrante (18) étant ou formant une paroi arrière qui ferme par zones ou complètement les puits (15), en particulier leurs côtés frontaux arrière ouverts, **caractérisé en ce qu'**au moins une zone, notamment supérieure, de la paroi arrière est fixée ou peut être fixée à un dispositif de stockage fixe (24), le générateur de vibrations (21, 21') étant fonctionnellement relié, afin de transmettre les vibrations, à au moins une autre zone libre de la paroi arrière, en particulier une zone disposée plus bas, en particulier une zone d'extrémité, qui peut être déplacée suivant un mouvement alternatif par déformation élastique, au moins par endroits, de la paroi arrière par rapport à la zone de paroi arrière fixée ou pouvant être fixée.

2. Magasin de cigarettes selon la revendication 1, **ca-**

- ractérisé en ce que**, en raison d'une conception appropriée du montage et du générateur de vibrations (21, 21'), la plaque vibrante (18) effectue des mouvements vibratoires perpendiculairement au plan de la plaque ou des mouvements vibratoires dans le plan de la plaque, c'est-à-dire perpendiculairement aux parois de puits (15) ou des mouvements vibratoires dans le plan de la plaque, c'est-à-dire parallèlement aux parois de puits (15), ou un mouvement vibratoire dans le plan de la plaques qui s'étend en forme de cercle ou d'ellipse.
3. Magasin de cigarettes selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins deux groupes de puits (13) ou au moins deux zones différentes d'un groupe de puits (13) sont associés chacun à des plaques vibrantes (18), et des générateurs de vibrations (21), séparés, en particulier non reliés, de préférence de manière à ce que les deux plaques vibrantes (18), et avec elles les deux groupes de puits (13) ou les deux zones de groupes de puits différentes, puissent vibrer indépendamment l'un de l'autre.
 4. Magasin de cigarettes selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les deux générateurs de vibrations (21) sont disposés et/ou conçus de telle sorte que, pendant le fonctionnement, les mouvements vibratoires de la plaque vibrante (18), associée à un générateur de vibrations (21), soient effectués ou puissent être effectués angulairement par rapport aux mouvements vibratoires de l'autre plaque vibrante (21) associée au générateur de vibrations.
 5. Magasin de cigarettes selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le générateur de vibrations (21') comprend au moins une partie à ressort (30a, b), notamment allongée, de préférence au moins deux parties à ressort (30a, b), en particulier une tôle d'acier à ressort, la partie à ressort ou la partie à ressort respective (30a, b) comportant une première zone de fixation qui est fixée à la zone libre de la paroi arrière, et une deuxième zone de fixation qui est fixée à un dispositif à palier fixe (24), un organe de transmission de mouvement (34a, b) du générateur de vibration (21'), lequel organe est déplacé notamment par un arbre excentrique (32) entraîné par moteur et effectuant de préférence des mouvements verticaux de montée et de descente, étant relié fonctionnellement à la partie à ressort (30a, b) entre les deux zones de fixation.
 6. Magasin de cigarettes selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la première zone de fixation et la deuxième zone de fixation sont des zones d'extrémité opposées de la partie à ressort (30a, b), et **en ce que** l'organe de transmission de mouvement (34a, b) est fixé à la partie à ressort (30a, b) de préférence sensiblement au milieu entre ces deux zones d'extrémité.
 7. Magasin de cigarettes selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les mouvements verticaux de montée et de descente de l'organe de transmission de mouvement (34a, b) entraînent des mouvements de montée et de descente de la partie à ressort (30a, b) dans une zone située entre la première et la deuxième zone de fixation de la partie à ressort (30a, b), ce qui provoque des mouvements alternatifs ou des mouvements vibratoires de la paroi arrière.
 8. Magasin de cigarettes selon la revendication 5, 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'organe de transmission de mouvement (34a, b) est une bielle reliée à l'arbre excentrique (32), et **en ce que** l'arbre excentrique (32) est entraîné par un moteur à vitesse de rotation réglable.
 9. Procédé de fonctionnement d'un magasin de cigarettes (10, 10') d'une machine d'emballage de cigarettes, ledit magasin comprenant un générateur de vibrations (21, 21') et un ou plusieurs groupes de puits (13) pourvus chacun d'une pluralité de puits (14) qui sont disposés les uns à côté des autres et délimités chacun par des parois de puits (15) et le long desquels des cigarettes (11) peuvent être transportées par leur propre poids sensiblement parallèlement aux parois de puits (15), des côtés frontaux des parois de puits (15), étant reliés fonctionnellement à au moins une plaque vibrante commune (18) montée de manière mobile, notamment de manière à osciller librement, et pouvant vibrer conjointement avec le générateur de vibrations (21, 21') de manière à ce que les vibrations de la plaque vibrante (18) soient transmises en fonctionnement aux parois de puits (15), **caractérisé en ce que** la fréquence et/ou l'amplitude et/ou la phase des vibrations ou des oscillations, que le générateur de vibrations (21, 21') génère pendant le fonctionnement du magasin de cigarettes (10, 10'), sont modifiées périodiquement et de manière répétée.
 10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'**au moins deux groupes de puits (13) ou au moins deux zones différentes d'un groupe de puits (13) sont associés chacun à des plaques vibrantes (18), et des générateurs de vibrations (21), séparés, en particulier non reliés, pendant le fonctionnement du magasin de cigarettes (10, 10') un générateur de vibrations (21) étant actionné au moins temporairement à une fréquence et/ou une amplitude et/ou une phase différentes de celles de l'autre générateur de vibrations (21).
 11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en**

ce qu'un générateur de vibrations (21) est actionné à une fréquence constante et l'autre générateur de vibrations (21) est actionné à une fréquence qui varie notamment périodiquement et de manière répétée.

5

12. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes 9 à 11, **caractérisé en ce qu'**au moins deux groupes de puits (13) ou au moins deux zones différentes d'un groupe de puits (13) sont associés chacun à des plaques vibrantes (18), et des générateurs de vibrations (21), séparés, en particulier non reliés, de préférence de manière à ce que les deux plaques vibrantes (18), et avec elles les deux groupes de puits (13) ou les deux zones de groupes de puits différentes, puissent vibrer indépendamment l'un de l'autre, pendant le fonctionnement du magasin de cigarettes (10) les mouvements vibratoires d'un générateur de vibrations étant réglés de manière à être effectués au moins temporairement angulairement par rapport à ceux de l'autre générateur de vibrations.

10

13. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes 9 à 12, **caractérisé en ce qu'**il est déterminé automatiquement de manière continue ou périodique s'il y a une perturbation dans un ou plusieurs puits (14), en particulier un blocage du transporteur ou un bourrage du transporteur, et **en ce que**, si une telle perturbation a été déterminée, la fréquence et/ou l'amplitude et/ou la phase des vibrations ou des oscillations que le générateur de vibrations (21, 21') génère, est modifiée automatiquement.

25
30

14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que**, après détermination de la perturbation, la fréquence et/ou l'amplitude et/ou la phase des vibrations ou des oscillations que le générateur de vibrations (21, 21') génère, sont modifiées jusqu'à ce que la perturbation soit éliminée.

35
40

15. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes 9 à 14, **caractérisé en ce que** les valeurs de paramètre de la fréquence et/ou de l'amplitude et/ou de la phase des vibrations ou des oscillations, que le générateur de vibrations (21, 21') génère, sont sélectionnées ou modifiées automatiquement en fonction du type de cigarettes (11) avec lesquelles le magasin est rempli ou doit être rempli de façon à régler pour un premier type de cigarette au moins une autre valeur de paramètre qui est différente de celle pour un deuxième type de cigarette.

45
50

55

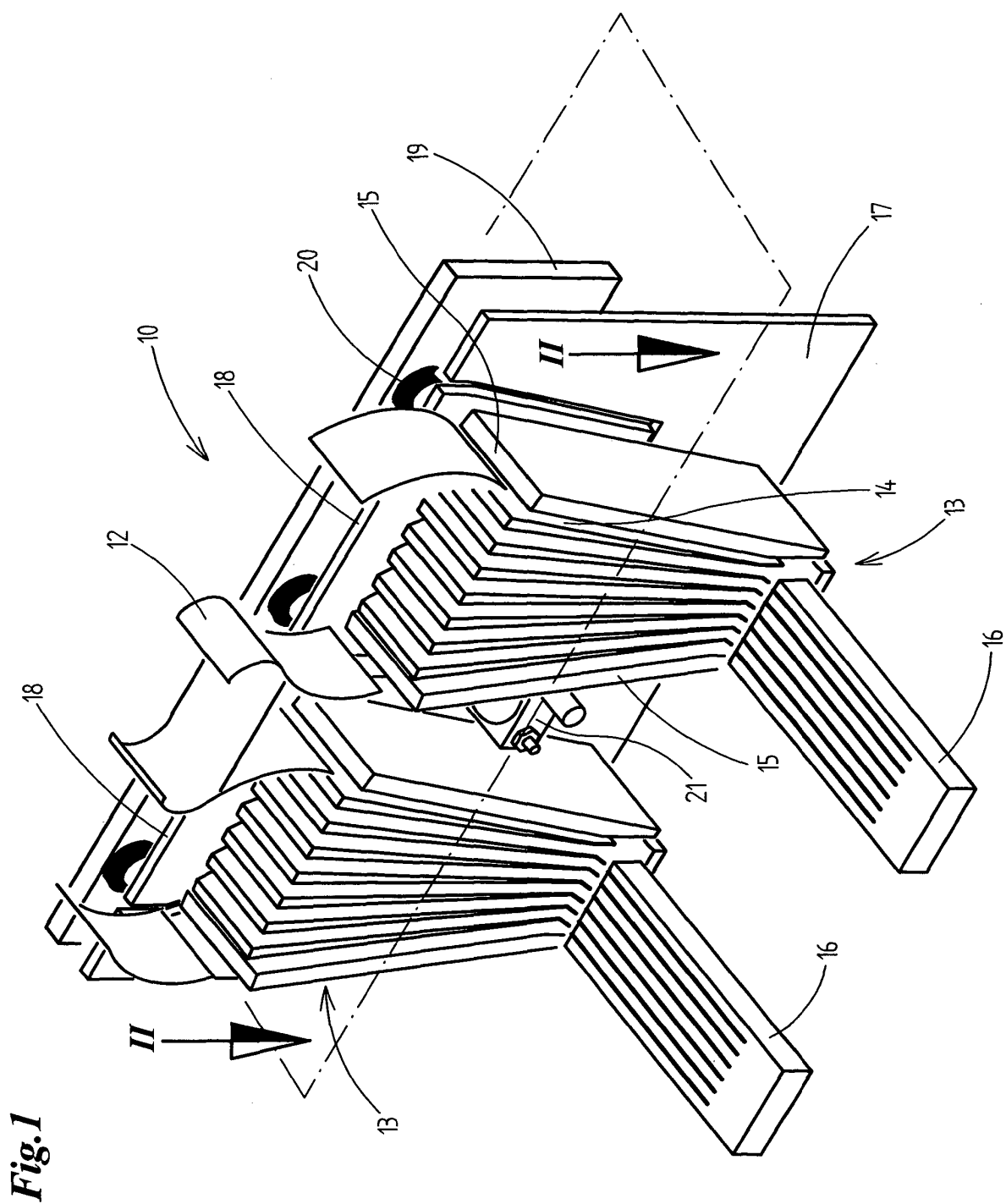


Fig.2

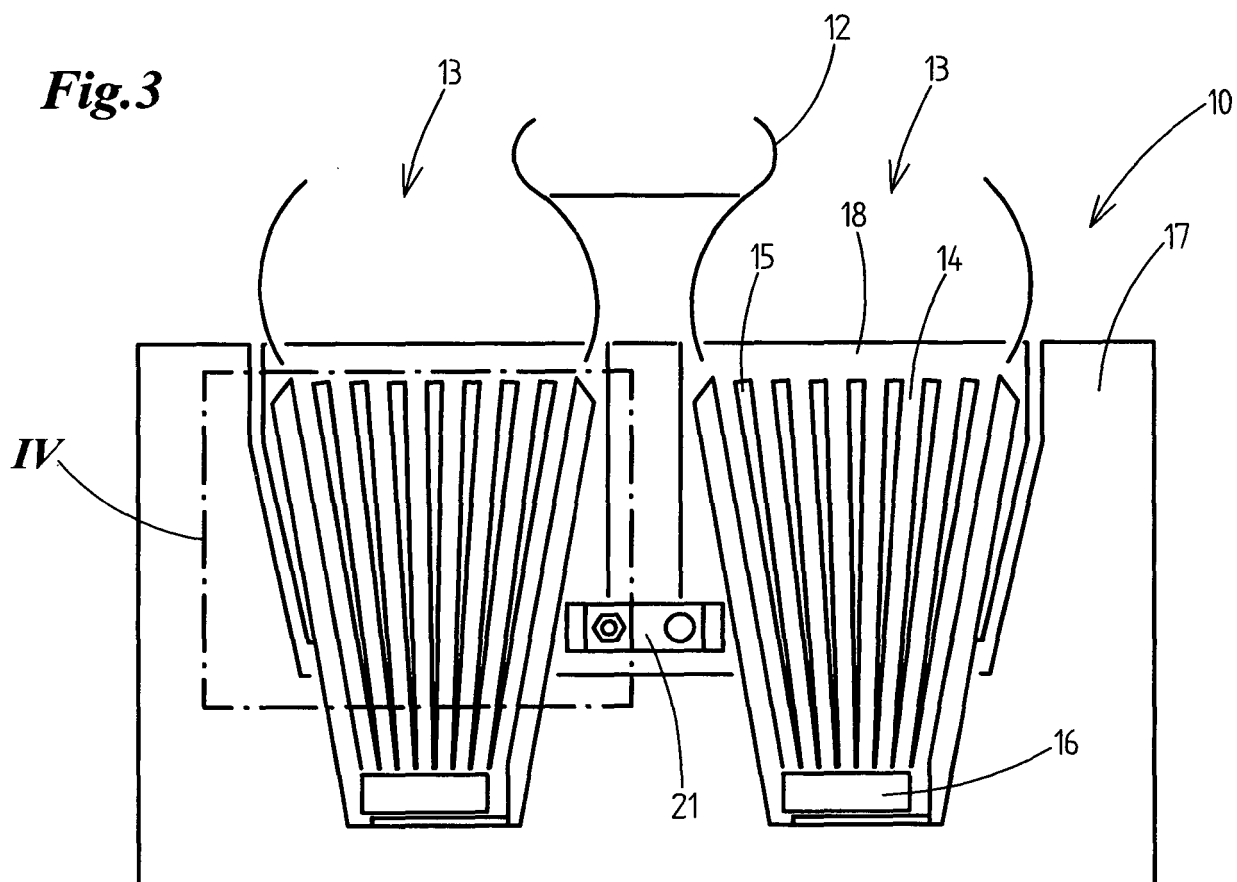
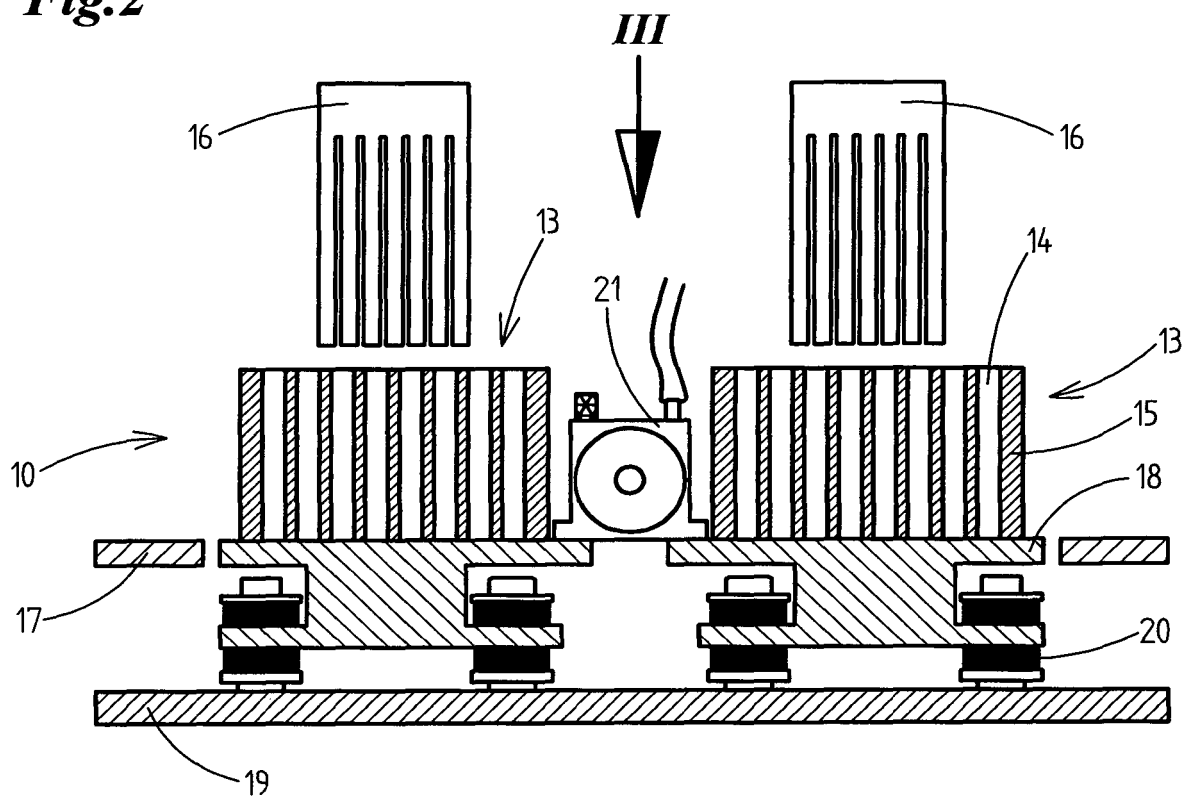


Fig.4

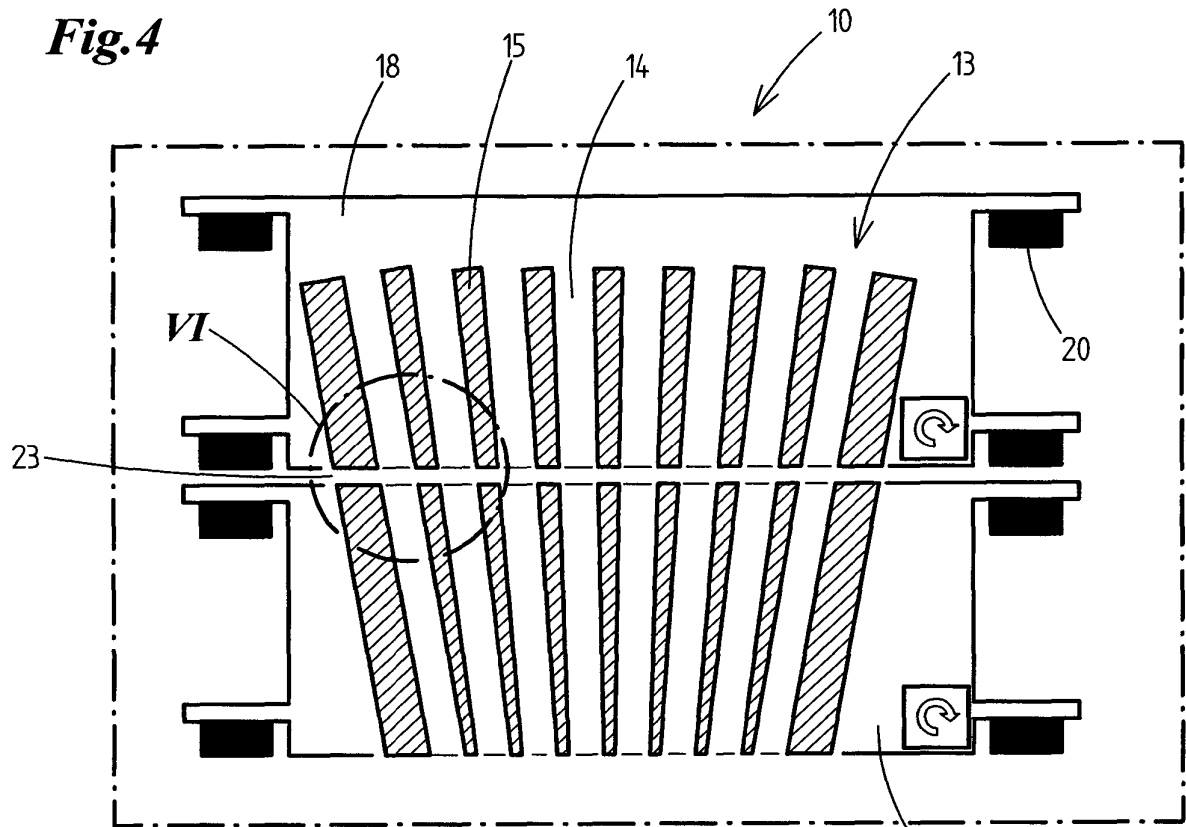


Fig.5

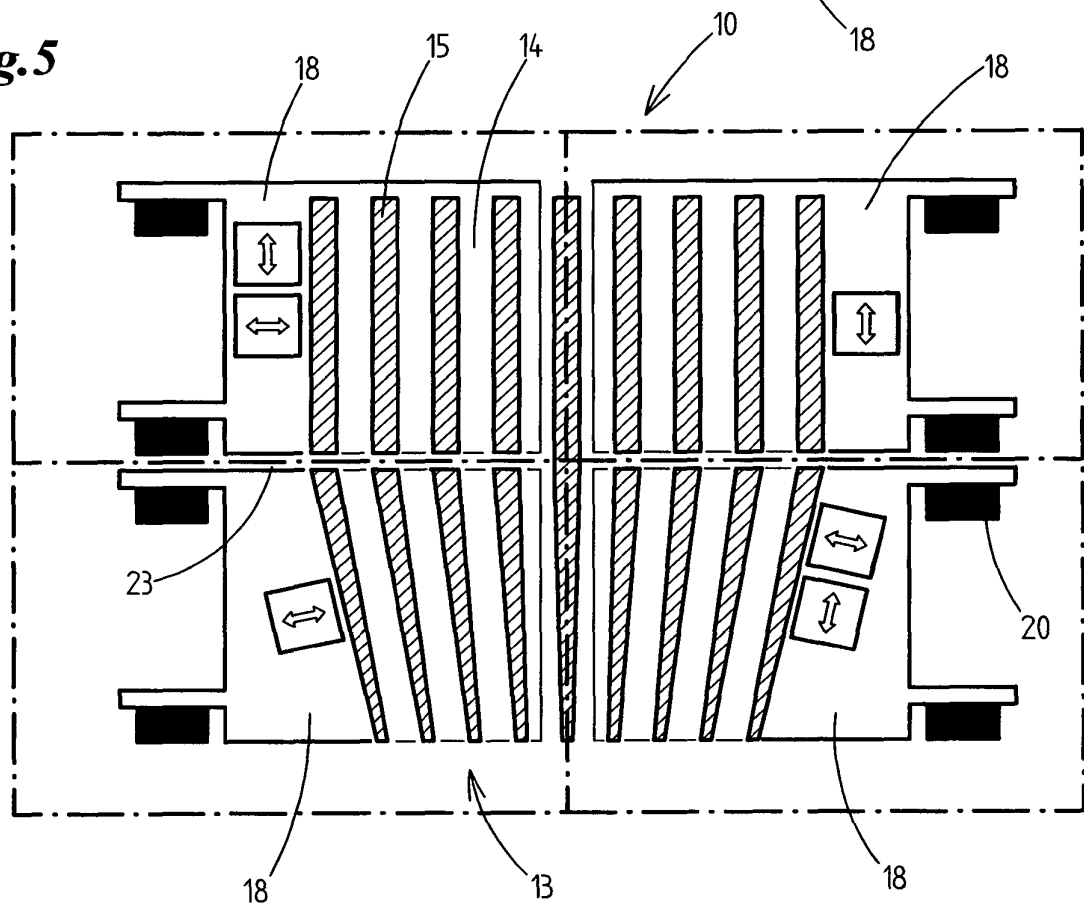


Fig.6

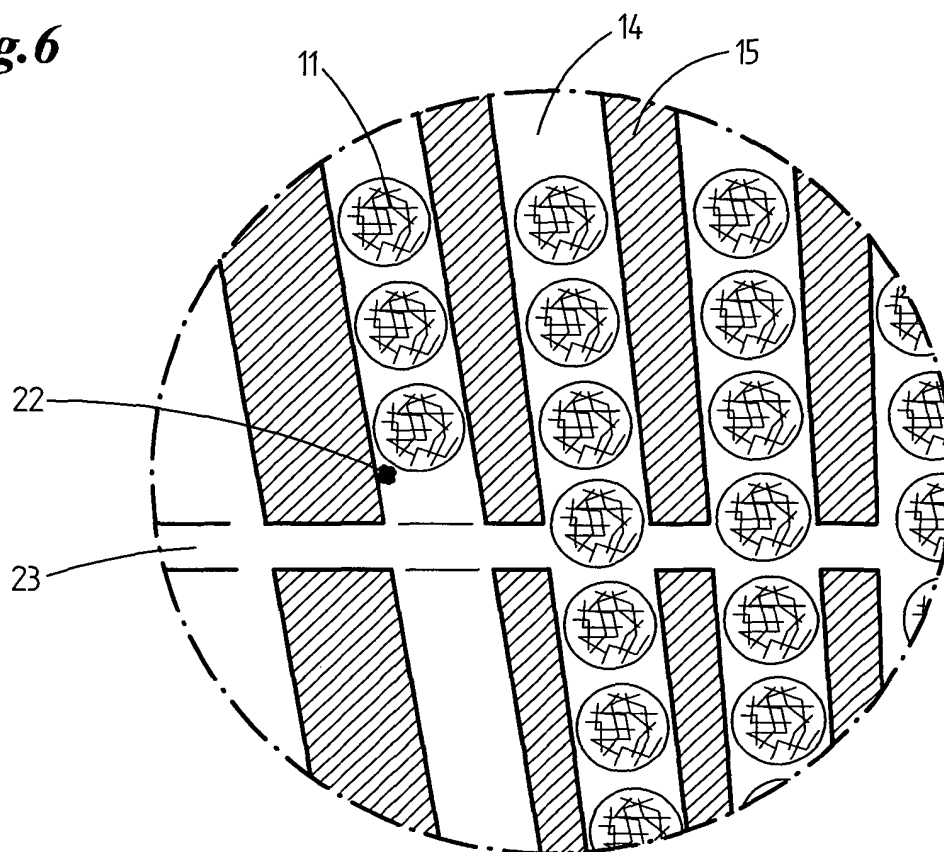


Fig.7

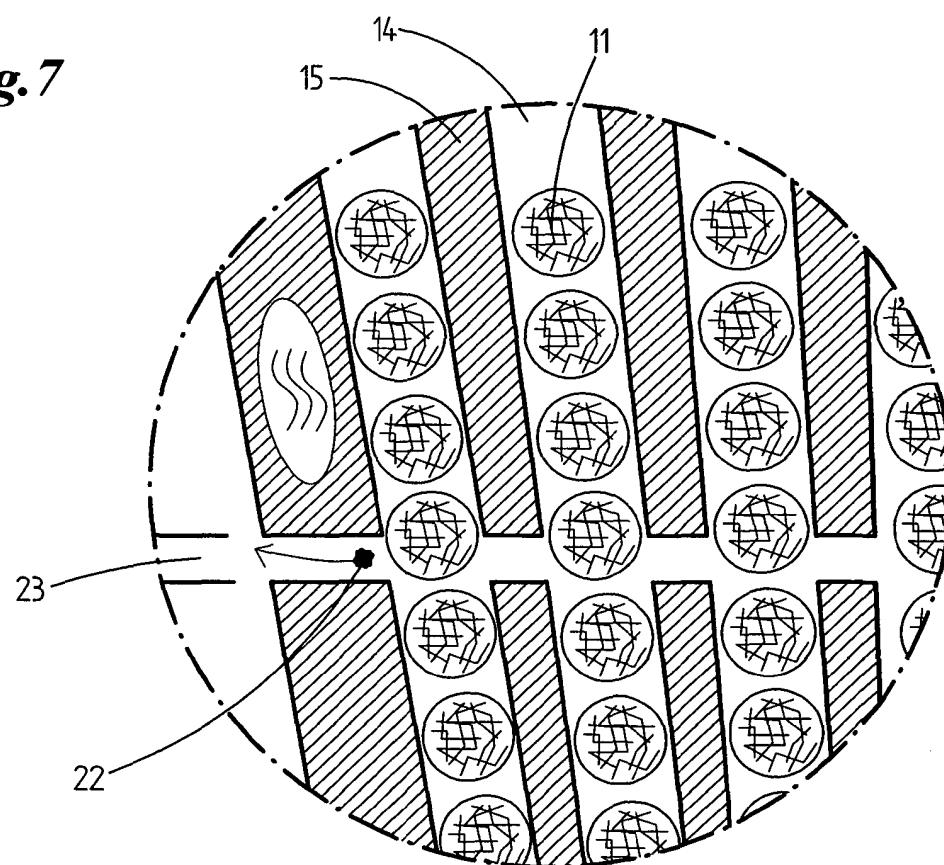


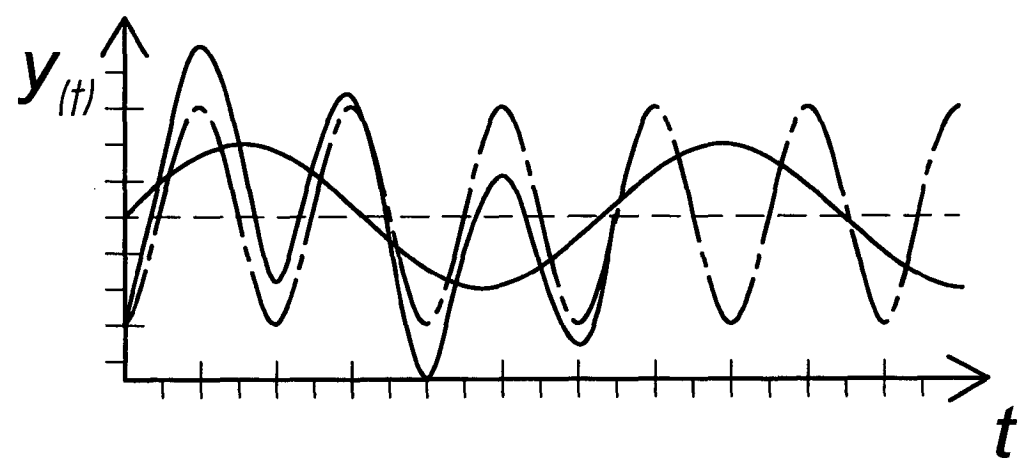
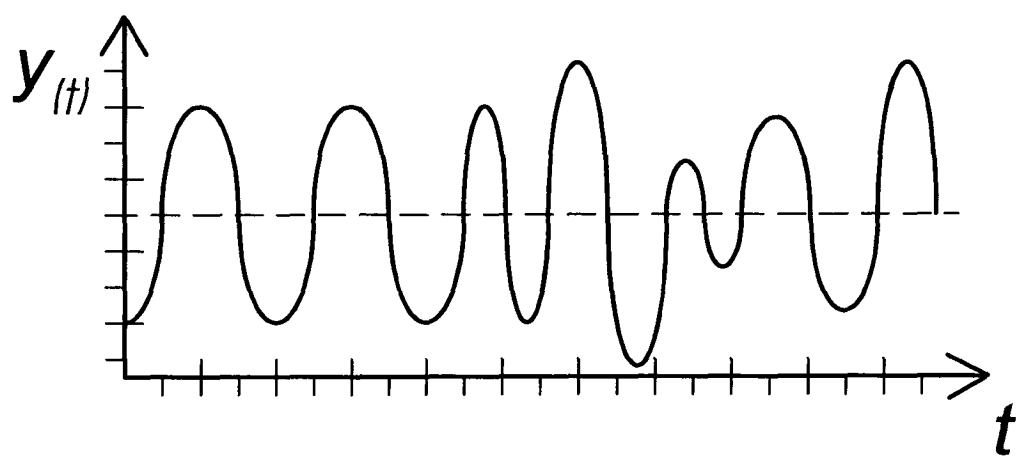
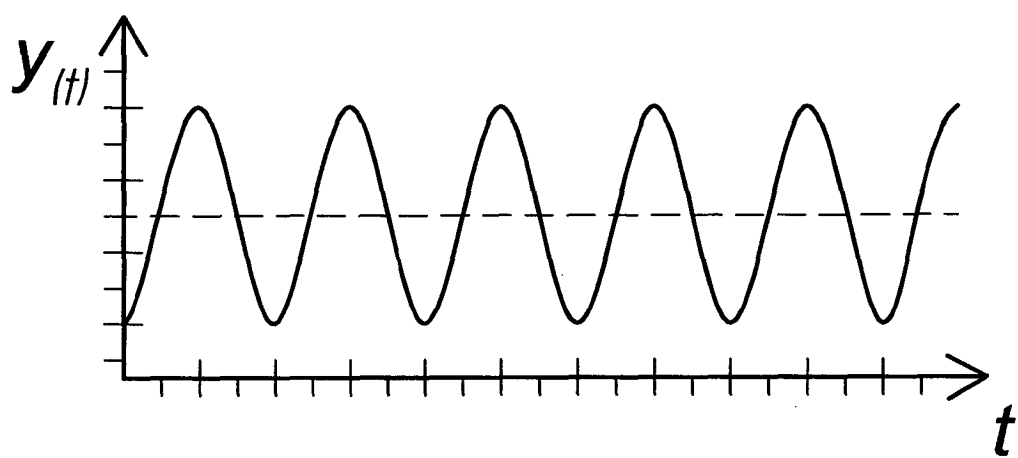
Fig. 8

Fig. 9

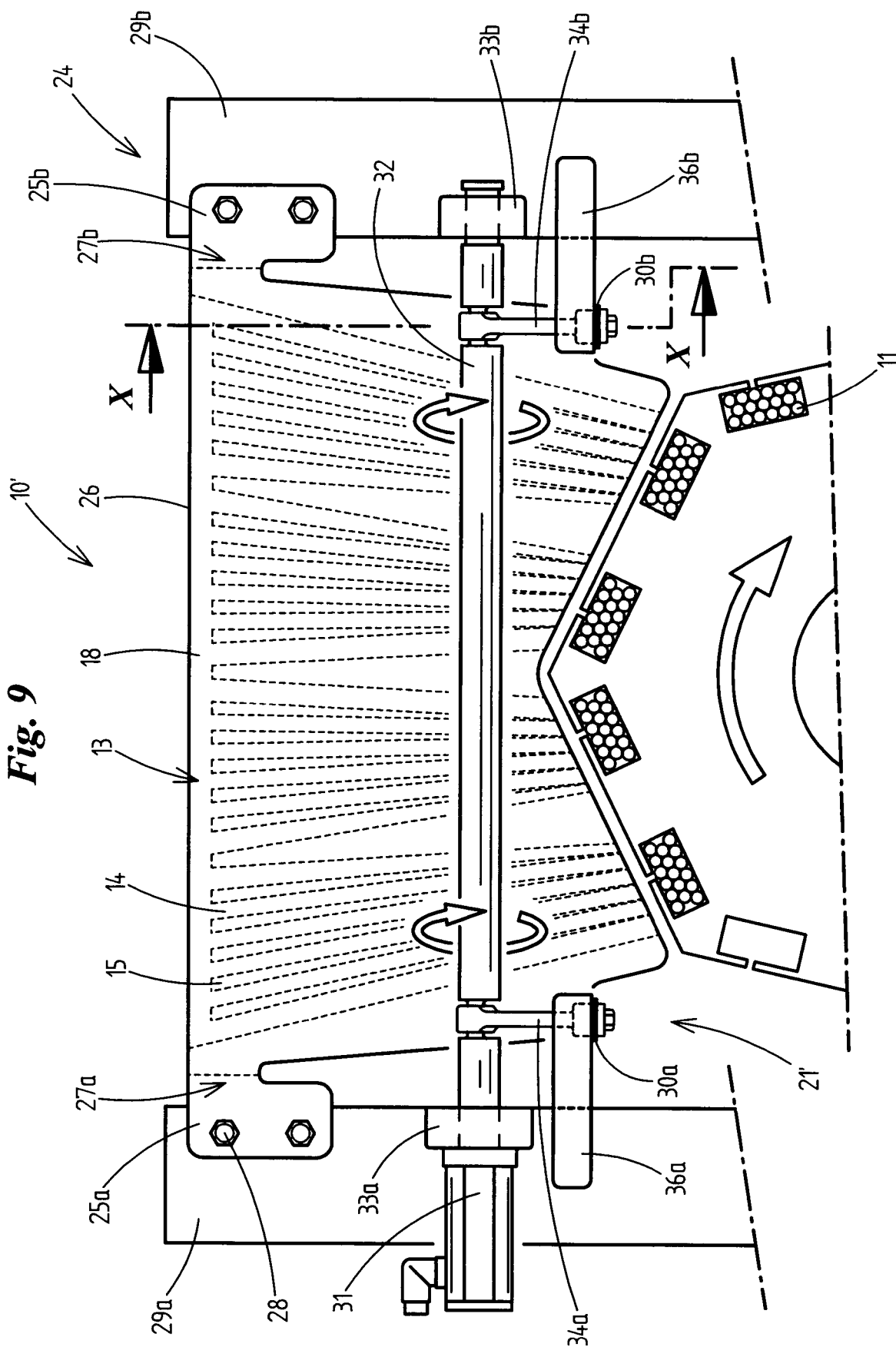
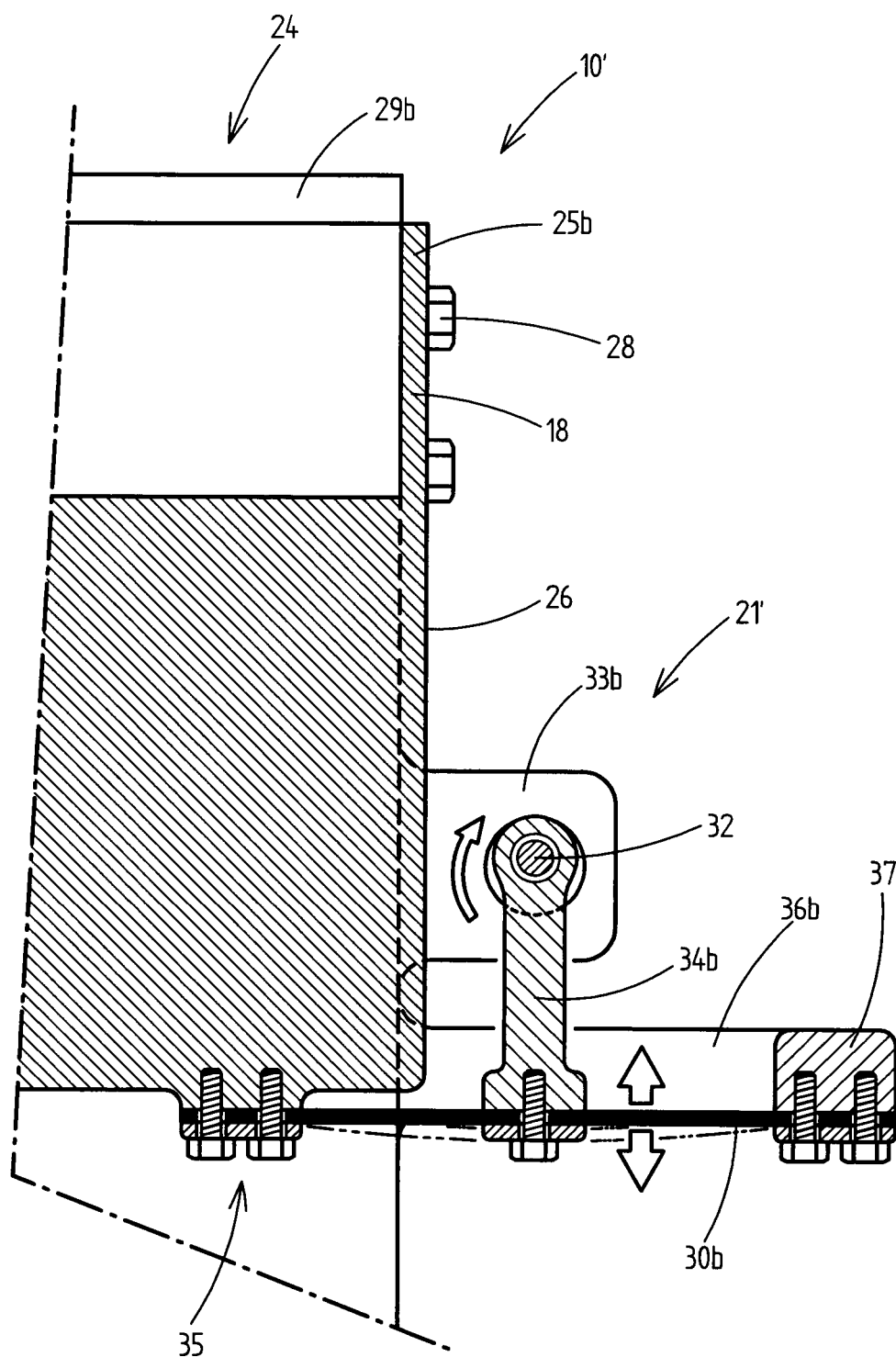


Fig. 10



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1104424 [0004]
- DE 955755 C [0005]
- GB 340883 A [0005]
- DE 513997 C [0005]
- DE 1014921 B [0005]