(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 568 868 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.08.1996 Patentblatt 1996/34

(51) Int. Cl.[6]: **A24C 5/39**

(21) Anmeldenummer: **93106536.1**

(22) Anmeldetag: **22.04.1993**

(54) **Vorrichtung zum Beschicken mehrerer Zigarettenmaschinen**

Apparatus for delivery of tobacco to several cigarette making machines

Dispositif pour alimenter plusieurs machines à fabriquer les cigarettes

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **30.04.1992 DE 4214463**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.11.1993 Patentblatt 1993/45

(73) Patentinhaber: **Hauni Maschinenbau Aktiengesellschaft**
D-21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Jedamski, Karsten**
W-2082 Moorrege (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 1 604 790
US-A- 4 390 029

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 568 868 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beschicken mehrerer Zigarettenmaschinen mit Schnitttabak, mit einem über einen zentralen Verteilkegel beschickbaren Trog, welchem um den Verteilkegel herum gruppierte, über dem ringförmigen Trogboden mündende Saugrohre zugeordnet sind und der auf in einer vertikalen Ebene rotierenden Exzentern schwingend gelagert ist.

Eine Vorrichtung der vorstehend genannten Art ist mit der US-A-4 390 029 bzw. GB-A-1 604 790 bekanntgeworden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine derartige Vorrichtung weiter zu verbessern und insbesondere deren Leistungsfähigkeit hinsichtlich der Versorgungsfrequenz einer größeren Anzahl von Hochleistungs-Zigarettenmaschinen zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß wenigstens drei Lagerstellen für Exzenter gleicher Exzentrizität mit gleichem radialen Abstand zum Zentrum des Troges vorgesehen sind.

Eine sichere Lagerung und Führung des Troges ist gemäß einer Ausgestaltung dadurch gewährleistet, daß die Lagerstellen untereinander gleiche Teilungsabstände aufweisen. Dies bedeutet, daß bei drei Lagerstellen diese mit einem Winkelabstand von 120° zueinander angeordnet sind.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind vier konzentrisch zur Drehachse des Troges angeordnete und in Winkeln von 90° zueinander beabstandete Lagerstellen vorgesehen.

Eine antriebstechnische Vereinfachung zur Realisierung einer gleichsinnigen Drehrichtung (entgegen oder im Uhrzeigersinn) aller Exzenter wird nach einer Weiterbildung dadurch erreicht, daß die Exzenter mit einem gemeinsamen zentralen Antriebsmittel verbunden sind.

Gemäß einer bevorzugten konkreten Ausführungsform umfaßt dabei das zentrale Antriebsmittel ein Kegelrad-Verteilergetriebe, dessen zentrales Antriebsrad mit einem Antriebsmotor und dessen mit dem Antriebsrad kämmende Kegelräder jeweils mit einer Exzenterwelle verbunden sind.

Eine stabile horizontale Ausrichtung des Troges zur Erzeugung einer lückenlosen wandernden Wirbelschicht ist nach einem weiteren Vorschlag dadurch gewährleistet, daß die Exzenter bezüglich ihrer oberen bzw. unteren Rotationsstellung auf eine einheitliche Phasenlage eingestellt sind.

Besonders günstige Verhältnisse hinsichtlich der Wirbelschichtstabilisierung und der Antriebskinematik werden vorschlagsgemäß dadurch erzielt, daß die Exzenterlagerstellen in der Nähe des Umfangsbereiches des runden Troges vorgesehen sind, wobei nach einer weiteren Ausgestaltung die Exzenterlagerstellen unterhalb der Saugrohrmündungen mit dem Trogboden verbunden sind. Bei dieser antriebstechnischen Gestaltung führen Trogstellen, die auf Kreisen gleicher Radien liegen, jeweils gleiche Bewegungen aus. Der Mittelpunkt des Troges führt entlang der Drehachse ausschließlich eine vertikale Auf- und Abbewegung aus, während Stellen, die auf dem Kreis des Radius der Exzenterlager liegen Kreisbewegungen ausführen. Alle übrigen Stellen des Troges werden auf elliptischen Bahnen bewegt, deren vertikale Achse gleich der doppelten Exzentrizität der Exzenter ist, wogegen deren horizontale Achse ausgehend vom Mittelpunkt des Troges gleich Null mit zunehmender Größe des Radius ebenfalls zunimmt.

Zur Kompensation der bei der oszillierenden Hin- und Her-Drehbewegung des Troges erzeugten radialen Auslenkung der Exzenterlagerung wird die Exzenterlagerstelle nach einem weiteren Vorschlag als den Exzenterzapfen aufnehmendes sphärisches Lager ausgebildet.

Zur Verschleißminderung bei den zwangsläufig auftretenden geringen Axialverschiebungen der Exzenterzapfen innerhalb der Exzenterlagerung können entsprechende, verschleißmindernde Lagerwerkstoffe zum Einsatz kommen, beispielsweise Polyamidhülsen oder dergleichen. Eine weitere Ausführungsform der Erfindung fängt diese zwangsläufigen Exzenterverschiebungen dadurch auf, daß die Exzenterlagerstellen über ein Drehgelenk mit dem Trog verbunden sind. Dadurch, daß die Drehachse des Drehgelenks quer zur Exzenterachse verläuft, können bei axialer Fixierung des Exzenterzapfens seitliche Auslenkkräfte durch eine entsprechende Schwenkbewegung des Drehgelenks in Radialrichtung des Troges aufgefangen werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform münden die Saugrohre entlang einer gemeinsamen konzentrischen Kreislinie über dem Trogboden.

Mit Hilfe der durch die erfindungsgemäße Antriebslagerung erzeugten Auf- und Abbewegung bei überlagerter oszillierender Drehbewegung des Troges läßt sich auch im Extremfall nach Maßgabe der Tabakabförderung durch mehrere Maschinen eine in geschlossenem Kreislauf lückenlos ergänzte Tabakwirbelschicht erzeugen und stabilisieren, unabhängig von der oder den jeweiligen aktiven Tabakabsaugstellen. Durch Zusammenwirkung von Verteilkegel und direkter Exzenterlagerung werden entstandene Lücken im Wirbelbett unmittelbar aufgefüllt und geschlossen.

Ein derartiger Trog in Form eines Torsionsschwingers erfüllt alle Kriterien hinsichtlich einer Wirbelbetterzeugung, einer umlaufenden Förderung, einer gleichmäßigen Tabakverteilung und eines schnellen Schließens von Tabaklöchern.

Die Erfindung wird nachstehend anhand des in der beigefügten Abbildung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die pneumatische Beschickungsvorrichtung weist einen runden Trog 1 auf, der über einen zentralen Verteilkegel 2 durch ein Zuführmittel in Form eines Fallrohres 3 mit Schnittabak versorgt wird. Der in Richtung des Doppelpfeils 4 bzw. 6 oszillierend antreibbare Trog 1 ist seitlich gegenüber einer feststehenden, umschließenden Gehäusewand 7 durch einen Faltenbalg 8 abge-

dichtet.
Auf gleichem Radius kreisförmig um den Verteilkegel 2 bzw. um das Zentrum oder die Drehachse 9 des Troges 1 herum münden zahlreiche Saugrohre 11 oberhalb des horizontalen ringförmigen Trogbodens 12.
Der Trog 1 ist direkt auf vier in vertikaler Ebene (Pfeile 13) rotierenden Antriebsexzentern 14 mit gleichgroßer Exzentrizität seiner Exzenterzapfen 15 gelagert, deren Lagerstellen 16 jeweils ein mit dem Trogboden 12 verbundenes Drehgelenk 17 mit quer zur Exzenterachse verlaufender Drehachse sowie ein sphärisches Lager 18 umfassen. Die vier Lagerstellen 16 sind im äußeren Bereich des Troges 1 im wesentlichen unterhalb der Saugrohrmündungen der Saugrohre 1 angeordnet, und zwar jeweils um 90° versetzt zueinander auf einer gemeinsamen Kreislinie bzw. mit gleichem radialen Abstand zur Drehachse 9 des Troges 1.
Die kreuzweise zueinander verlaufenden Exzenter-Antriebswellen 19, von denen lediglich drei dargestellt sind, sind jeweils mit einem Kegelrad 21 bestückt, welche gemeinsam mit einem mit ihnen kämmenden Antriebsrad 22 ein zentrales Kegelrad-Verteilergetriebe 23 bilden. Das Antriebsrad 22 wird von einem Antriebsmotor 24 angetrieben. Ein die genannten Antriebselemente tragender Rahmenträger 26 stützt sich über eine Federlagerung 27 an einem ortsfesten Gestell 28 ab.
Mit 29 ist eine sich im Betriebszustand des Troges 1 über dem horizontalen Trogboden 12 ausbildende Tabak-Wirbelschicht bezeichnet, aus der heraus der Tabak bei Bedarf bzw. bei Anforderung durch eine oder mehrere Zigarettenmaschinen über die Saugrohre 11 abgefördert wird. Sowie entsprechnde Saugrohre 11 aktiviert werden, gibt ein an ihnen angeordneter Unterdruckschalter 31 ein Signal zur Inbetriebnahme des Trogantriebes. Dabei sind die mit gleicher Geschwindigkeit gleichsinnig drehenden Antriebsexzenter 14 so eingestellt, daß die Exzenterzapfen 15 immer zur gleichen Zeit ihre obere bzw. untere Endlage erreichen.
Eine lückenlose bzw. durch Tabakausbreitung in alle Richtungen, insbeondere in Kreisbahnrichtung, permanent aufgefüllte bzw. nach Entnahme immer wieder geschlossene Tabak-Wirbelschicht 29 wird durch folgende, dem Trog 1 durch die erfindungsgemäße Exzenterlagerung aufgezwungene Bewegungsform erreicht:
Der Trog 1 vollführt eine Auf- und Abbewegung mit der zweifachen Amplitude bzw. der doppelten Exzentrizität der Antriebsexzenter 14, die von einer gleichzeitigen oszillieren Hin- und Her-Drehbewegung um die Trogachse 9 überlagert wird. Dadurch ändert sich die Bewegungsform der einzelnen Trogpunkte vom Zentrum nach außen hin. Während der Mittelpunkt einer Auf- und Abbewegung ausführt, vollführen die anderen Trogpunkte elliptische Bahnkurven. Dabei ist die vertikale Halbachse vom Betrag her immer gleich der Exzentrizität, während die horizontale Halbachse vom Mittelpunkt des Troges 1, wo sie Null ist, nach außen hin zunimmt. Die Trogpunkte, die sich an den Exzentern 14 befinden, vollführen eine Kreisbewegung.
Um das Niveau der Wirbelschicht 29 auf gleicher Höhe zu halten, sind zur Überwachung Lichttaster 32 vorgesehen, indem deren die Oberfläche der Wirbelschicht 29 abtastender Strahlengang 33 bei einer Niveauunterschreitung ein Signal zur Tabakauffüllung über das Fallrohr 3 auslöst.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beschicken mehrerer Zigarettenmaschinen mit Schnittabak, mit einem über einen zentralen Verteilkegel (2) beschickbaren Trog (1), welchem um den Verteilkegel herum gruppierte, über dem ringförmigen Trogboden (12) mündende Saugrohre (11) zugeordnet sind und der auf in einer vertikalen Ebene rotierenden Exzentern (14) schwingend gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens drei Lagerstellen (16) für Exzenter (14) gleicher Exzentrizität mit gleichem radialen Abstand zum Zentrum (9) des Troges vorgesehen sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerstellen (16) untereinander gleiche Teilungsabstände aufweisen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß vier konzentrisch zur Drehachse (9) des Troges (1) angeordnete und in Winkeln von 90° zueinander beabstandete Lagerstellen (16) vorgesehen sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenter (14) mit einem gemeinsamen zentralen Antriebsmittel (23) verbunden sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das zentrale Antriebsmittel (23) ein Kegelrad-Verteilergetriebe umfaßt, dessen zentrales Antriebsrad (22) mit einem Antriebsmotor (24) und dessen mit dem Antriebsrad kämmende Kegelräder (21) jeweils mit einer Exzenterwelle (19) verbunden sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenter (14) bezüglich ihrer oberen bzw. unteren Rotationsstellung auf eine einheitliche Phasenlage eingestellt sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterlagerstellen (16) in der Nähe des Umfangsbereichs des runden Troges (1) vorgesehen sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterlagerstellen (16) unterhalb der Saugrohrmündungen mit dem Trogboden (12) verbunden sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterlagerstellen (16) als den Exzenterzapfen (15) aufnehmendes sphärisches Lager (18) ausgebildet sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterlagerstellen (16) über ein Drehgelenk (17) mit dem Trog (1) verbunden sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugrohre (11) entlang einer gemeinsamen konzentrischen Kreislinie über dem Trogboden (12) münden.

Claims

1. Apparatus for charging a plurality of cigarette-making machines with cut tobacco, having a trough (1) which is chargeable via a central distribution cone (2), has suction pipes (11) associated with it, which suction pipes are grouped around the distribution cone and end above the annular bottom (12) of the trough, and is oscillatingly mounted on eccentrics (14) rotating in a vertical plane, characterised in that at least three bearings (16) for eccentrics (14) of the same eccentricity and at the same radial distance from the centre (9) of the trough are provided.

2. Apparatus according to Claim 1, characterised in that the bearings (16) are spaced equidistantly from one another.

3. Apparatus according to Claim 1 or 2, characterised in that four bearings (16) arranged concentrically with the axis of rotation (9) of the trough (1) and spaced at angles of 90° from one another are provided.

4. Apparatus according to one of Claims 1 to 3, characterised in that the eccentrics (14) are connected to a common central drive means (23).

5. Apparatus according to Claim 4, characterised in that the central drive means (23) comprises a bevel-gear power divider, of which the central drive gear (22) is connected to a drive motor (24) and the bevel gears (21), meshing with the drive gear, are each connected to an eccentric shaft (19).

6. Apparatus according to one of Claims 1 to 5, characterised in that the eccentrics (14) are set in a uniform phase relation with respect to their upper and lower rotational position.

7. Apparatus according to one of Claims 1 to 6, characterised in that the eccentric bearings (16) are provided in the vicinity of the circumferential region of the round trough (1).

8. Apparatus according to one of Claims 1 to 7, characterised in that the eccentric bearings (16) are connected to the bottom (12) of the trough under the mouths of the suction pipes.

9. Apparatus according to one of Claims 1 to 8, characterised in that the eccentric bearings (16) are designed as a spherical bearing element (18) receiving the eccentric journal (15).

10. Apparatus according to one of Claims 1 to 9, characterised in that the eccentric bearings (16) are connected to the trough (1) via a pivot joint (17).

11. Apparatus according to one of Claims 1 to 10, characterised in that the suction pipes (11) end above the bottom (12) of the trough along a common concentric circular line.

Revendications

1. Dispositif pour alimenter plusieurs machines à fabriquer les cigarettes avec du tabac coupé, avec une auge (1) qui peut être alimentée par un cône de distribution (2) central, auge à laquelle des tuyaux d'aspiration (11) sont affectés, qui sont groupés tout autour du cône de distribution et qui débouchent au-dessus du fond (12) annulaire de l'auge et qui est positionnée oscillante sur des excentriques (14) qui tournent dans un plan vertical, caractérisé en ce qu'au moins trois points d'appui (16) sont prévus pour des excentriques (14) de même excentricité avec le même écart radial par rapport au centre (9) de l'auge.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les points d'appui (16) ont les mêmes écarts de séparation entre eux.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que quatre points d'appui (16), placés concentriquement par rapport à l'axe de rotation (9) de l'auge (1) et écartés l'un de l'autre dans des angles de 90°, sont prévus.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les excentriques (14) sont reliés à un moyen d'entraînement (23) central commun.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le moyen d'entraînement central (23) comprend un engrenage distributeur à roues coniques dont la roue d'entraînement centrale (22) est reliée à un moteur d'entraînement (24) et dont les roues coniques (21) qui engrènent avec la roue d'entraînement sont reliées respectivement à un arbre d'excentrique (19).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les excentriques (14) sont ajustés pour ce qui est de leur position de rotation supérieure ou inférieure selon une relation de phases uniforme.

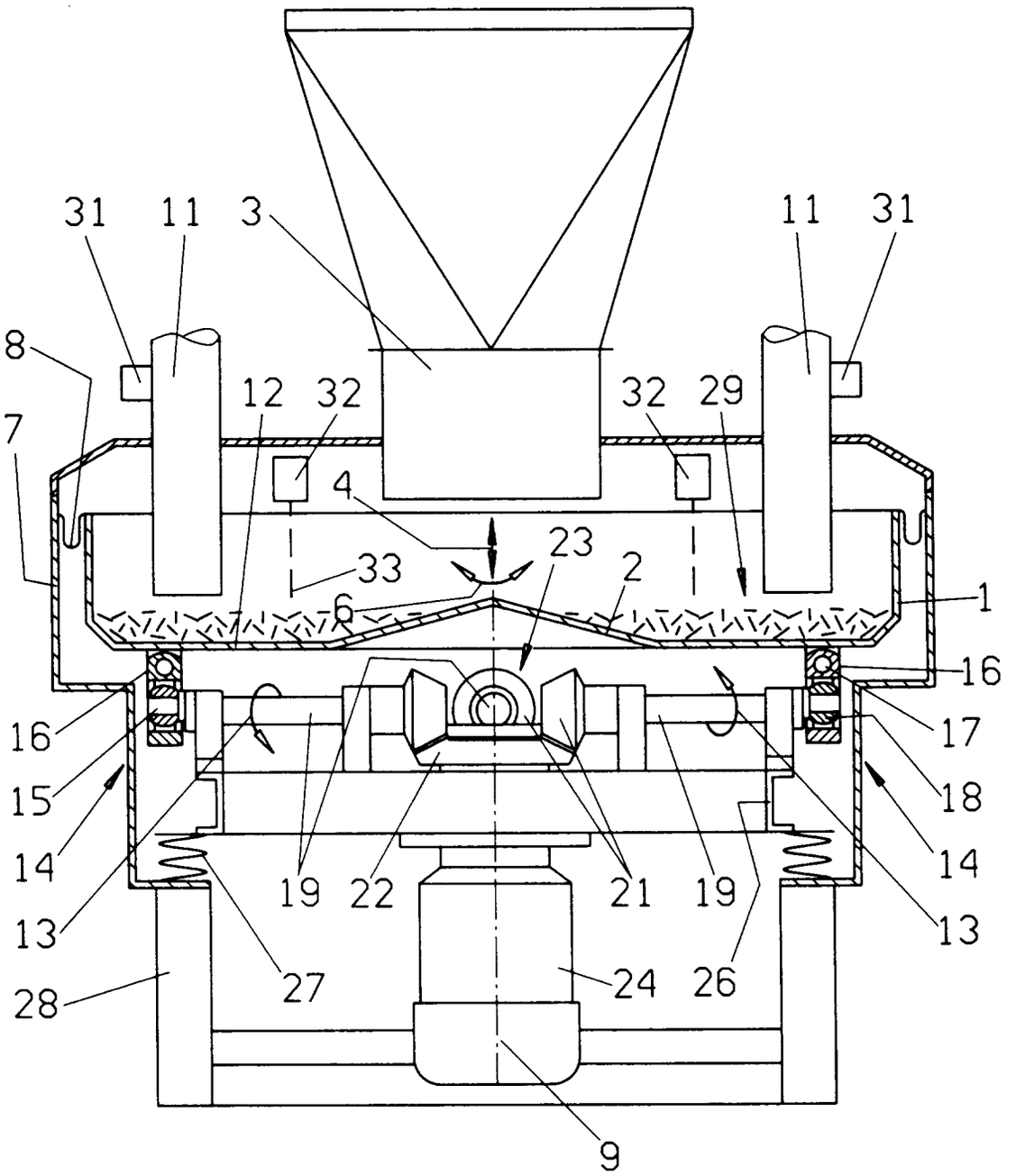
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les points d'appui des excentriques (16) sont prévus à proximité de la zone périphérique de l'auge ronde (1).

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les points d'appui des excentriques (16) sont reliés au-dessous des embouchures des tuyaux d'aspiration, au fond (12) de l'auge.

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les points d'appui des excentriques (16) sont configurés comme palier sphérique (18) qui loge le tourillon d'excentrique (15).

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les points d'appui des excentriques (16) sont reliés par une articulation tournante (17) à l'auge (1).

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les tuyaux d'aspiration (11) débouchent le long d'une ligne circulaire concentrique commune au-dessus du fond (12) de l'auge.


31
11
3
11
31
8
12
32
32
29
7
4
23
33
2
1
6
16
16
17
15
18
14
14
19
22
21
19
13
13
27
24
26
28
9