

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 895 720 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**22.05.2002 Patentblatt 2002/21**

(51) Int Cl.7: **A24B 3/18**, F26B 11/02,  
F27B 7/24

(21) Anmeldenummer: **98113725.0**

(22) Anmeldetag: **23.07.1998**

(54) **Dichtungsanordnung**

Sealing arrangement

Dispositif d'étanchéité

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT NL**

(30) Priorität: **08.08.1997 DE 19734381**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**10.02.1999 Patentblatt 1999/06**

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

(72) Erfinder: **Brückner, Dietmar  
22303 Hamburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 035 652 EP-A- 0 149 798**  
**EP-A- 0 415 539 DE-A- 19 500 251**  
**GB-A- 310 780 US-A- 3 098 458**

**EP 0 895 720 B1**

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).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Abdichten des Einlasses einer rotierenden Trommel für die Behandlung von Tabak mit einer die Trommel stirnseitig abschließenden Stirnwand, welche eine zur Drehachse der Trommel konzentrische Einlaßöffnung für einzuleitenden Tabak aufweist, und einer durch die Einlaßöffnung in die Trommel hineinragenden stationären Zuführleitung, deren äußere Umfangsfläche zumindest im Bereich der Einlaßöffnung zur Drehachse der Trommel konzentrisch verläuft und mit dem Rand der Einlaßöffnung der rotierenden Stirnwand einen Ringspalt bildet.

**[0002]** Tabak wird vor der Verarbeitung zu Endprodukten wie Zigaretten, Zigarillos, Stumpen und dergleichen stabförmigen Tabakartikeln gewöhnlich vorbehandelt oder konditioniert. Dazu kann er in einer oder mehreren Behandlungsstufen in einer rotierenden Trommel mit einem Behandlungsmedium in Kontakt gebracht oder bestimmten Umgebungseinflüssen ausgesetzt werden. Die Zufuhr des Tabaks in die Trommel erfolgt normalerweise durch eine stationäre Zuführeinrichtung wie beispielsweise eine Rohrleitung oder eine Rutsche. Dabei macht die Abdichtung des Trommelinneren gegen die Umgebung besonders im Grenzbereich zwischen der rotierenden Trommel und dem Ende der stationären Zuführeinrichtung Schwierigkeiten.

**[0003]** Es sind bereits verschiedene Lösungen für diesen Problembereich vorgeschlagen worden, die aber nicht voll befriedigen konnten. So zeigt die US 4 507 876 eine aus verschiedenen zusammenwirkenden Komponenten bestehende Dichtungsanordnung, die in Strömungskanälen mit Luft unter erhöhtem Druck beaufschlagt wird. Die Druckluft hat die Aufgabe, den Verschleiß zwischen den relativ zueinander bewegten Teilen zu reduzieren und zu verhindern, daß in der Trommel enthaltene flüchtige Substanzen austreten können. Diese Dichtungsanordnung ist kompliziert aufgebaut und erfordert die dauernde Zufuhr von Druckluft.

**[0004]** Eine andere Dichtungsanordnung einer Behandlungstrommel der tabakverarbeitenden Industrie beschreibt die DE 195 00 251 A1 (entsprechend US 4 462 290). Die Trommel ist eingangsseitig durch eine radiale Stirnwand mit einer zentralen, zur Drehachse der Trommel konzentrischen Einlaßöffnung geschlossen, durch welche das zylindrische Auslaßende einer stationären Rutsche in die Trommel hineinragt. Zwischen der Stirnwand der Trommel und dem zylindrischen Teil der stationären Rutsche ist ein ringförmiger Spalt gebildet, der mit einem in der Trommel auf dem Auslaß der Rutsche angebrachten Dichtring verschlossen wird. Die Dichtung besteht aus einem das Auslaßende umgebenden Ring aus flexiblem Schichtmaterial und wird mit Federstahlklammern gegen die Innenseite der rotierenden Stirnwand der Trommel gedrückt. Diese Dichtung hat den Nachteil, daß sie im Innern der Trommel liegt und daher für Wartungs- und Ersatzarbeiten nur schwer zugänglich ist. Die Dichtung ist unmittelbar dem Einfluß

des Tabaks und der zusätzlich zugeführten Substanzen und Behandlungsmedien ausgesetzt. Durch Defekte oder Abrieb der Dichtung gelangt das Dichtungsmaterial in den Tabak.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weitere Dichtungsanordnung der eingangs beschriebenen Art mit verbesserten Eigenschaften anzugeben.

**[0006]** Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß auf der Umfangsfläche der Zuführleitung eine außen an der Stirnwand der Trommel anliegende Stopfbuchsendichtung mit einem den Ringspalt abdichtenden ringförmigen Dichtkörper angeordnet ist. Diese Dichtung dichtet die Trommel zur Umgebung hin zuverlässig ab und ist für Einstell- und Wartungsarbeiten leicht zugänglich. Sie stört nicht die Tabakbewegung im Innern der Trommel, und es gelangen höchstens geringe Mengen des Dichtungsmaterials in die Trommel. Vor der Einwirkung von Tabakstücken ist die Dichtung geschützt.

**[0007]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung besteht der Dichtkörper der Stopfbuchsendichtung aus Filz. Die Auswahl von Filz als Dichtungsmaterial hat den Vorteil, daß es preiswert ist und von der Tabakindustrie toleriert wird. In weiterer Fortführung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Dichtkörper mit einer Dichtungsmasse getränkt ist, wobei als Dichtungsmasse vorzugsweise ein Silikonöl in Frage kommt. Das Tränken des Dichtrings mit Silikonöl erhöht seine Dichtungswirkung und seine Standzeit.

**[0008]** Die weiteren Unteransprüche 5 bis 8 enthalten Merkmale einer bevorzugten Ausbildung der Dichtungsanordnung nach der Erfindung. Diese Ausbildung erhöht ebenfalls ihre abdichtende Wirkung und ermöglicht servicefreundlich eine optimale Einstellung des auf den Dichtring wirkenden Drucks. So können die günstigsten Betriebsbedingungen für die Dichtung eingestellt werden.

**[0009]** Insgesamt bietet die erfindungsgemäß vorgeschlagene Dichtungsanordnung die Vorteile, daß bei einem Dichtungsdefekt oder durch Verschleiß entstehenden Abrieb nur geringe Mengen des Dichtungsmaterials in den Tabak gelangen und daß dieses Dichtungsmaterial in den nicht vermeidbaren geringen Mengen für die Tabakindustrie im Tabak tolerierbar ist. Hinzu kommt, daß Filz als Dichtungsmaterial preiswert ist. Die Dichtungsanordnung ist wartungsfreundlich und ermöglicht ein schnelles und problemloses Auswechseln des Dichtungsmaterials. An der Dichtung kann sich kein Tabak ablagern, und sie ist vor der mechanischen Einwirkung von Tabak geschützt. Mit einfachen und preiswerten Mitteln wird also eine sehr wirksame und vorteilhafte Abdichtung einer rotierenden Behandlungstrommel für Tabak realisiert.

**[0010]** Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert.

**[0011]** Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht einer Trommel für die Be-

handlung von Tabak mit einer Dichtungsanordnung nach der Erfindung und

Figur 2 eine vergrößerte Darstellung der Dichtungsanordnung.

**[0012]** In der Figur 1 ist eine Trommel 1 für die Behandlung von Tabak dargestellt. Diese Trommel weist eine Einlaßseite 2 und eine Auslaßseite 3 auf. Sie ist in bekannter, in der Zeichnung nicht dargestellter Weise drehbar angeordnet.

**[0013]** Die Auslaßseite 3 der Trommel 1 liegt in einem stationären Gehäuse 4, in dem nicht dargestellte Einrichtungen zum Fördern oder für die Weiterbehandlung des die Trommel 1 verlassenden Tabaks vorgesehen sind.

**[0014]** Die Einlaßseite 2 der Trommel 1 weist eine radiale Stirnwand 6 mit einer zentralen konzentrischen Einlaßöffnung 7 auf, durch welche eine stationäre Zuführleitung 8 zum Einleiten von Tabak in die Trommel hineinragt. In die Zuführleitung 8 mündet ein Trichter 9 oder eine andere Beschickungseinrichtung zum Zuführen von Tabak. Der Grenzbereich zwischen der rotierenden Stirnwand 6 der Trommel 1 und der stationären Zuführleitung 8 ist mit einer Dichtungsanordnung 11 abgedichtet.

**[0015]** Die beschriebene Trommelanordnung kann beispielsweise zum Lösen und Konditionieren von schichtweise von Ballen abgenommenen Tabakblättern dienen. Derartige Trommeln werden aber auch zur Behandlung von Schnittabak verwendet, der in diesen Trommeln erhitzt, befeuchtet, getrocknet, vermischt, mit Zusatzstoffen versetzt und in sonstiger Weise behandelt wird.

**[0016]** In Figur 2 ist die Dichtungsanordnung 11 im einzelnen dargestellt. Die Trommel 1 weist eine zylindrische Außenwand 12 auf und ist eingangsseitig durch die Stirnwand 6 geschlossen. In die Trommel 1 ragt eine zylindrischer Abschnitt 13 der Zuführleitung 8. Um die in der Stirnwand 6 vorgesehene Einlaßöffnung 7 der Trommel 1 weitgehend an den Außendurchmesser des zylindrischen Abschnitts 13 der Zuführleitung 8 anzupassen, ist ein die Öffnung verkleinernder Anpassungsring 14 in die Einlaßöffnung 7 eingesetzt und mit der Stirnwand 6 verbunden.

**[0017]** Zwischen der mit der Trommel rotierenden Stirnwand 6 bzw. dem Anpassungsring 14 und dem stationären zylindrischen Abschnitt 13 der Zuführleitung 8 besteht ein Ringspalt 16, der mit der Dichtungsanordnung 11 abgedichtet wird. Die Dichtungsanordnung 11 ist als Stopfbuchsendichtung mit einem Dichtungskörper 17, vorzugsweise aus Filz, ausgebildet, der mit einer Tränkmasse, vorzugsweise Silikonöl, getränkt ist. Der Dichtungskörper 17 ist als Ring ausgebildet, der den zylindrischen Abschnitt 13 im Grenzbereich zwischen der Stirnwand der Trommel und dem zylindrischen Abschnitt 13 ringförmig umgibt. Er ist in einen Halte- und Druckring 18 eingefaßt, der ihn axial und radial in seiner

vorgesehenen Position vor dem Ringspalt 16 hält. Der Halte- und Druckring 18 hat einen etwa L-förmigen Querschnitt mit einer auf eine Stirnseite des Dichtungskörpers wirkenden radialen Ringfläche 24 und einer an der äußeren Umfangsfläche des Dichtkörpers anliegenden zylindrischen Ringfläche 26. Der Halte- und Druckring 18 wird mit einstellbarem Druck gegen den den Ringspalt 16 abdichtenden Dichtkörper 17 gedrückt. Dazu dient eine Einstelleinrichtung 19 mit einer Stellschraube 21, die in einem auf der Zuführleitung 8 vorgesehenen Ringflansch 22 gelagert ist und axial auf den Halte- und Druckring 18 wirkt. Am Umfang können mehrere derartige Einstelleinrichtungen 19 vorgesehen sein, so daß am ganzen Umfang ein gleichmäßiger Druck auf den Dichtungskörper 17 eingestellt werden kann.

**[0018]** Dadurch, daß diese Dichtungsanordnung 11 außen an der Trommel sitzt, sind auf einfache Weise Wartungs- und Erneuerungsarbeiten möglich. Mit der Einstellung des Druckes durch die Einstelleinrichtung 19 kann ohne großen Aufwand auf den Verschleiß des Materials des Dichtungskörpers 17 reagiert werden, so daß immer optimale Abdichtungsverhältnisse erhalten bleiben. Die Auswahl von Filz als Dichtungsmaterial ist für die Tabakindustrie akzeptabel, weil gegebenenfalls in den Tabak gelangende Teile des Dichtungsmaterials die Qualität des Tabaks nicht nachhaltig beeinträchtigen. Allerdings ist durch die Anordnung des Dichtungskörpers 17 außerhalb der Trommel vor dem schmalen Ringspalt 16 gewährleistet, daß höchstens geringe Mengen des Dichtungsmaterials in den Tabak gelangen können.

**[0019]** Wird die Trommel 1 als Lösetrommel für von Tabakballen abgenommene Schichten von Tabakblättern benutzt, die teilweise noch zusammenklumpen, so ist durch die Anordnung der Dichtungsanordnung 11 außerhalb der Trommel sichergestellt, daß die Dichtung gegen die Schlageinwirkung von größeren Tabak-Packstücken geschützt ist. Das hat positiven Einfluß auf die Lebensdauer der Dichtung.

## Patentansprüche

1. Anordnung zum Abdichten des Einlasses einer rotierenden Trommel (1) für die Behandlung von Tabak mit einer die Trommel stirnseitig abschließenden Stirnwand (6, 14) weiche eine zur Drehachse der Trommel konzentrische Einlaßöffnung (7) für einzuleitenden Tabak aufweist, und einer durch die Einlaßöffnung in die Trommel hineinragenden stationären Zuführleitung (8, 13), deren äußere Umfangsfläche zumindest im Bereich der Einlaßöffnung zur Drehachse der Trommel konzentrisch verläuft, und mit dem Rand der Einlaßöffnung der rotierenden Stirnwand einen Ringspalt bildet, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf der Umfangsfläche der Zuführleitung (8, 13) eine außen an der

Stirnwand (6, 14) der Trommel (1) anliegende Stopfbuchsendichtung (11) mit einem den Ringspalt (16) abdichtenden ringförmigen Dichtkörper (17) angeordnet ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dichtkörper (17) aus Filz besteht.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dichtkörper (17) mit einer Dichtungsmasse getränkt ist.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dichtkörper (17) mit Silikonöl getränkt ist.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein etwa axial mit einer Andruckkraft beaufschlagbarer Druckring (18) den Dichtkörper (17) axial gegen die Stirnwand (6, 14) der Trommel (1) drückt.
6. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Druckring (18) einen etwa L-förmigen Querschnitt aufweist, wobei eine radiale Ringfläche (24) auf eine Stirnseite und eine zylindrische Ringfläche (26) auf die äußere Umfangsfläche des Dichtkörpers (17) wirkt.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Umfang der Zuführleitung (8, 13) ein radialer Stützflansch (22) vorgesehen ist, der Druckorgane (19) zum Ausüben eines axialen Drucks auf den Dichtkörper (17) trägt.
8. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Druckorgan (19) Stellschrauben (21) vorgesehen sind.

## Claims

1. An arrangement for sealing the inlet of a rotating drum (1) for the treatment of tobacco, comprising a front wall (6, 14) closing the drum on the front side, which front wall has an inlet opening (7) concentric to the axis of rotation of the drum for tobacco which is to be introduced, and a fixed feed pipe (8, 13) projecting through the inlet opening into the drum, the exterior circumferential surface of which extends concentrically to the axis of rotation of the drum at least in the region of the inlet opening, and forms an annular gap with the edge of the inlet opening of the rotating front wall, **characterised in that** there is arranged on the circumferential surface of the feed pipe (8, 13) a stuffing box seal (11) outwardly abutting the front wall (6, 14) of the drum

(1) and comprising an annular sealing element (17) sealing the annular gap (16).

2. An arrangement according to Claim 1, **characterised in that** the sealing element (17) is made of felt.
3. An arrangement according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the sealing element (17) is impregnated with a sealing compound.
4. An arrangement according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the sealing element (17) is impregnated with silicone oil.
5. An arrangement according to one of Claims 1 to 4, **characterised in that** a thrust ring (18) which may be acted upon approximately axially with a pressing force presses the sealing element (17) axially against the front wall (6, 14) of the drum (1).
6. An arrangement according to Claim 5, **characterised in that** the thrust ring (18) has an approximately L-shape cross-section, a radial annular surface (24) acting on a front side and a cylindrical annular surface (26) acting on the exterior circumferential surface of the sealing element (17).
7. An arrangement according to one of Claims 1 to 6, **characterised in that** a radial support flange (22) is provided on the periphery of the feed pipe (8, 13) which carries pressure components (19) for exerting an axial pressure on the sealing element (17).
8. An arrangement according to Claim 7, **characterised in that** adjusting screws (21) are provided as the pressure component (19).

## Revendications

1. Dispositif pour étanchéifier l'entrée d'un tambour rotatif (1) pour le traitement de tabac comportant une paroi frontale (6, 14) qui ferme frontalement le tambour et comporte une ouverture d'entrée (7), qui est concentrique à l'axe de rotation du tambour et est prévue pour le tabac devant être introduit, et un conduit fixe d'amenée (8, 13), qui pénètre par l'ouverture d'entrée dans le tambour et dont la surface périphérique extérieure s'étend concentriquement à l'axe de rotation du tambour, au moins dans la zone de l'ouverture d'entrée, et forme une fente annulaire avec le bord de l'ouverture d'entrée de la paroi frontale rotative, **caractérisé en ce qu'un** dispositif d'étanchéité de presse-étoupe (11), qui s'applique extérieurement contre la paroi frontale (6, 14) du tambour (1) et comporte un corps d'étanchéité de forme annulaire (17) fermant de façon étanche la fente annulaire (16), est disposé sur la surface pé-

riphérique du conduit d'amenée (8, 13).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps d'étanchéité (17) est formé de feu-  
tre. 5
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le corps d'étanchéité (17) est imprégné d'une masse d'étanchéité. 10
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le corps d'étanchéité (17) est imprégné d'huile silicone.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'une** bague de pression (18) pouvant être chargée approximativement axialement par une force de serrage repousse le corps d'étanchéité (17) axialement contre la paroi frontale (6, 14) du tambour (1). 15 20
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la bague de pression (18) possède une section transversale approximativement en forme de L, une surface annulaire radiale (24) agissant sur une face frontale et une surface annulaire cylindrique (26) agissant sur la surface périphérique extérieure du corps d'étanchéité (17). 25
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** sur la périphérie de la conduite d'amenée (8, 13) est prévue une bride d'appui radiale (22), qui porte des éléments de pression (19) servant à appliquer une pression axiale au corps d'étanchéité (17). 30 35
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** des vis de serrage (21) sont prévues en tant qu'éléments de pression (19). 40

45

50

55

