



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 711 496 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.09.2020 Patentblatt 2020/39

(51) Int Cl.:
A24D 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 20163323.7

(22) Anmeldetag: 16.03.2020

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: 22.03.2019 DE 102019107387

(71) Anmelder: **Hauni Maschinenbau GmbH
21033 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:

- **VOIGTS, Jan Lennard Heinrich
20535 Hamburg (DE)**
- **WEBER, Arne
21031 Hamburg (DE)**

(74) Vertreter: **Seemann & Partner Patentanwälte mbB
Raboisen 6
20095 Hamburg (DE)**

(54) VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN EINES FILTERSTRANGS DER TABAK VERARBEITENDEN INDUSTRIE

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) zum Herstellen eines Filterstrangs der Tabak verarbeitenden Industrie aus einem Filtermaterial umfassend eine mit Druckluft beaufschlagbare Transportdüse (11) und eine Führungsvorrichtung (12, 17, 18), die in Förderrichtung (13) des Filtermaterials stromabwärts der Transportdüse (11) angeordnet ist, wobei das Filtermaterial durch die Transportdüse (11) und die Führungsvorrichtung (12, 17,

18) führbar oder geführt ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die Führungsvorrichtung (12, 17, 18) eine Führungsröhre (12) umfasst, die einen Eingang (14) und einen Ausgang (15) für das Filtermaterial aufweist, wobei ein Filtermaterialeinfädelschlitz (16) vorgesehen ist, der sich vom Eingang (14) bis zum Ausgang (15) der Führungsröhre (12) erstreckt.

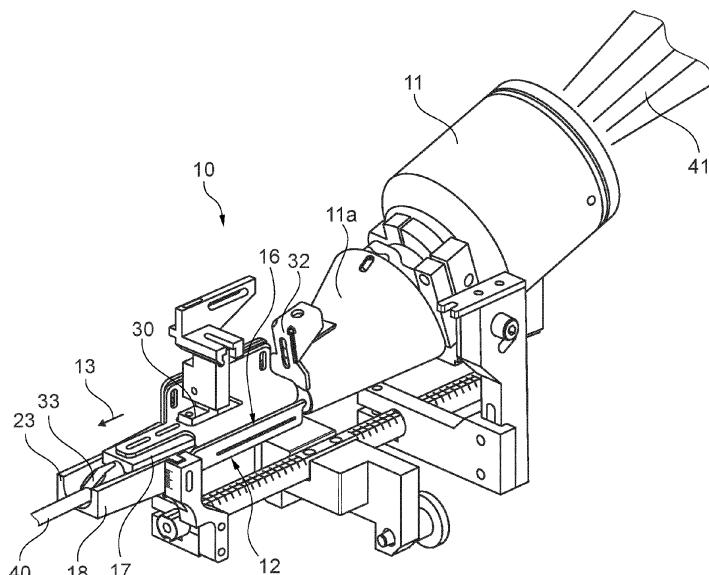


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen eines Filterstrangs der Tabak verarbeitenden Industrie aus einem Filtermaterial umfassend eine mit Druckluft beaufschlagbare Transportdüse und eine Führungsvorrichtung, die in Förderrichtung des Filtermaterials stromabwärts der Transportdüse angeordnet ist, wobei das Filtermaterial durch die Transportdüse und die Führungsvorrichtung führbar oder geführt ist.

[0002] Die Erfindung betrifft somit das Gebiet der Filterherstellung, insbesondere die Herstellung von Filtern mit eingelegten Zusatzelementen oder Objekten, beispielsweise flüssigkeitsgefüllten Kapseln. Solche Kapseln werden vor dem Gebrauch der Zigarette durch den Benutzer zerdrückt und entfalten beim Rauchen der Zigarette einen zusätzlichen Geschmack. Es können allerdings auch andere Zusatzelemente oder Objekte in den Filter eingebracht werden, wie Aktivkohlekörper, Granulat oder ähnliches.

[0003] Die gängigste Methode, Zusatzelemente in einen Filterstrang, insbesondere einen Filterstrang aus Azetat-tow einzulegen, besteht darin, dass die Zusatzelemente am Umfang eines Einlegerads in mit Saugluft beaufschlagten Objektsitzen gehalten werden und mit dem Umfang des Einlegerads im Verlauf der Drehung des Einlegerads in den Filterstrang eintauchen. An der Übergabestelle im Filterstrang wird die Saugluft abgeschaltet und die Objekte verbleiben im Filterstrang. Der Filterstrang weist hiermit am Übergabeort eine U-Form im Querschnitt auf, damit die Objekte sicher und mit geringer Beanspruchung in den Filterstrang eingelegt werden können.

[0004] Eine Objekteinlegevorrichtung ist beispielsweise aus der EP 2 502 510 A1 bekannt.

[0005] Um den Filterstrang bzw. den Filtermaterialstreifen in die benötigte U-Form zu bringen, wird der Filtermaterialstreifen, insbesondere der Towstreifen, durch eine Transportdüse mit einem Überschuss an Druckluft gefördert. Die Transportdüse dient neben dem Antrieb der Förderung auch dem Raffen des zuvor ausgebreiteten Filtermaterialstreifens zu einem Strang mit geringer Dichte. Dieser noch lockere Strang wird anschließend in eine Towführung eingebracht, die aus einem Führungsröhr mit einem innen angeordneten längserstreckten Dorn bzw. Spreizdorn, auch Pflug genannt, eingebracht wird. Die Kombination aus dem Spreizdorn und dem darum herum angeordneten Führungsröhr sorgt dafür, dass sich der lose Filterstrang in dem Führungsröhr um den Dorn wickelt und der Filterstrang somit die notwendige U-Form erhält, in die nachfolgend die Objekte von oben eingelegt werden können.

[0006] EP 2 772 146 B1 offenbart auch eine Vorrichtung zum Herstellen eines Filterstrangs der Tabak verarbeitenden Industrie, bei der ausgangs der Transportdüse ein Führungskanal angeordnet ist, dessen Querschnitt in Förderrichtung des Filterstrangs eingangsseitig an einen Querschnitt der Transportdüse angepasst ist

und ausgangsseitig im Wesentlichen rechteckig ist.

[0007] Bei dem Einlegen von Objekten in einen Filtertowstrang kommt es zu gewissen axialen Lageschwankungen, die u.a. durch eine Schwingungsbewegung des Filtertows beim Transport des Filtertows hervorgerufen werden.

[0008] Zudem stellt sich die Bedienung einer entsprechenden Vorrichtung zum Herstellen eines Filterstrangs schwierig dar, da das Einbringen des Filtertowmaterials in das Führungsröhr, insbesondere ein gleichförmiges Einbringen des Materials in das Führungsröhr, erschwert ist.

[0009] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Bedienbarkeit einer Vorrichtung zum Herstellen eines Filterstrangs zu vereinfachen und vorzugsweise auch die Toleranz der axialen Objektlage zu verbessern.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung zum Herstellen eines Filterstrangs der Tabak verarbeitenden Industrie aus einem Filtermaterial umfassend eine mit Druckluft beaufschlagbare Transportdüse und eine Führungsvorrichtung, die in Förderrichtung des Filtermaterials stromabwärts der Transportdüse angeordnet ist, wobei das Filtermaterial durch die Transportdüse und die Führungsvorrichtung führbar oder geführt ist, die dadurch weitergebildet ist, dass die Führungsvorrichtung eine Führungsröhre umfasst, die einen Eingang und einen Ausgang für das Filtermaterial aufweist, wobei ein Filtermaterialeinfädelschlitz vorgesehen ist, der sich vom Eingang bis zum Ausgang der Führungsröhre erstreckt.

[0011] Überraschenderweise wurde festgestellt, dass durch Vorsehen eines Filtermaterialeinfädelschlitzes, der sich vom Eingang bis zum Ausgang der Führungsröhre erstreckt, sowohl eine vereinfachte Bedienbarkeit und ein verlässliches Einfädeln des Filtermaterials ergibt, als auch eine verbesserte Toleranz beim Einlegen von Objekten in das Filtermaterial. Dies wird darauf zurückgeführt, dass das beim Transport pulsierende Filtermaterial, insbesondere Filtertow, durch Vorsehen des Filtermaterialeinfädelschlitzes deswegen weniger pulsiert, weil der Filtermaterialeinfädelschlitz eine Luftaustrittsmöglichkeit der durch die Transportdüse in die Führungsröhre eingebrachten Transportluft darstellt. Hierdurch entspannt sich die Förderung des Filtertowmaterials bzw. Filtermaterials erheblich, weswegen eine genauere Objekteinlage möglich ist.

[0012] Vorzugsweise weist die Führungsröhre eine Längsachse auf, wobei der Filtermaterialeinfädelschlitz parallel oder im Wesentlichen parallel zur Längsachse ausgerichtet ist. Hierdurch ist ein besonders einfaches Einfädeln des Filtermaterials in die Führungsröhre möglich.

[0013] Eine besonders geringe Einlegetoleranz von Objekten in das Filtermaterial, also eine besonders hohe Einlagegenauigkeit, ist dann möglich, wenn die Führungsröhre entweder eine gleichbleibende Querschnittsfläche aufweist oder sich die Querschnittsfläche in Förderrichtung des Filtermaterials verkleinert.

[0014] Besonders bevorzugt ist es, wenn die Führungsrohre zweiteilig ist, wobei ein zweiter Körperteil der Führungsrohre relativ zu einem stromabwärts der Führungsrohre angeordneten Einlauffinger einer Formatvorrichtung ortsfest ist. Vorzugsweise ist ein erster Körperteil der Führungsrohre vorgesehen, dessen vertikaler Abstand zum zweiten Körperteil variiert ist. Es kann insbesondere die Höhenlage des ersten Körperteils zum zweiten Körperteil verändert werden. Hierdurch ist es möglich, die Querschnittsfläche der Führungsrohre an die Filtermaterialmenge oder die Filtermaterialsorte, beispielsweise Towsorte, anzupassen. Der Einlauffinger ist vorzugsweise ein Teil einer Formatvorrichtung, in der aus dem Filtermaterial ein vorgebbar geformter Filterstrang gebildet wird. Insbesondere handelt es sich bei dem Einlauffinger um einen Teil eines Oberformats einer Formatvorrichtung. Der zweite Körperteil der Führungsrohre ist vorzugsweise mit einem oberen Teil des Einlauffingers lösbar verbindbar, beispielsweise über Schraubverbindungen.

[0015] Vorzugsweise ist die Lage des ersten Körperteils mit der Lage des Ausgangs der Transportdüse gemeinsam verstellbar oder einstellbar. Wenn beispielsweise die Höhe der Transportdüse, zu der auch ein Luftaustrittstrichter gehört, der benachbart zum Eingang der Führungsrohre angeordnet ist, in der Höhe variiert wird, kann die entsprechende Höhe des ersten Körperteils an diese Höhe angepasst werden. Beispielsweise kann eine Einlaufkante des ersten Körperteils, die am Eingang der Führungsrohre unten angeordnet ist, mit dem Ausgang des Luftaustrittstrichters der Transportdüse so zueinander ausgerichtet werden, dass das Filtermaterial sicher über diese Einlaufkante, insbesondere in Kontakt mit der Einlaufkante, geführt wird.

[0016] Vorzugsweise bleibt eine Öffnungstiefe des Filtermaterialeinfädelschlitzes mit einer Höhenverstellung des ersten Körperteils der Führungsrohre konstant. Hierdurch wird erreicht, dass die Tiefe des Schlitzes gleich bleibt, so dass zum einen sichergestellt wird, dass immer gleichbleibend einfach Filtermaterial eingefädelt werden kann und zum anderen Filtermaterial aus der Röhre im Betrieb nicht aus dem Filtermaterialeinfädelschlitz austreten kann.

[0017] Um das Austreten von Filtermaterial aus dem Filtermaterialeinfädelschlitz weiterhin zu verhindern, wird das Filtermaterial in der Filterröhre vorzugsweise im unteren Bereich zwangsgeführt, beispielsweise durch entsprechende Anordnung der Führungsrohre relativ zur Formatvorrichtung und zum Luftaustrittstrichter der Transportdüse.

[0018] Vorzugsweise weist die Führungsrohre wenigstens eine, insbesondere seitliche, Luftaustrittsöffnung in dem ersten Körperteil und/oder zweiten Körperteil auf. Die dort vorgesehene Luftaustrittsöffnung ist insbesondere zusätzlich zum Filtermaterialeinfädelschlitz zu verstehen. Es können vorzugsweise auch längsaxial angeordnete Luftschlitzte als Luftaustrittsöffnungen vorgesehen sein. Beispielsweise kann auf jeder Seite des ersten

Körperteils ein Luftaustrittsschlitz angeordnet sein und im unteren Bereich zwei Luftaustrittsschlitzte. Es kann auch eine andere Anzahl von Luftaustrittsschlitzten vorgesehen sein, je nach notwendiger Menge an Luft, die abzuführen ist. Zudem ist auch die Breite und Länge der Luftaustrittsschlitzte vorzugsweise vorgebbar. Vorzugsweise hat wenigstens ein Luftaustrittsschlitz eine gleichbleibende Breite.

[0019] Vorzugsweise weist die Führungsrohre eine Öffnung an der Oberseite zur Aufnahme eines Formungselementen auf, wobei das Formungselement zum Bilden einer Aufnahmerille zum Einbringen von Objekten in das Filtermaterial ausgebildet ist. Insbesondere kann das Formungselement als Spreizdorn oder Towspreizdorn oder Pflug bezeichnet werden. Das Formungselement spreizt das Filtermaterial so auf, dass eine Aufnahmerille zum Einbringen von Objekten in das Filtermaterial ausgebildet wird.

[0020] Vorzugsweise weist die Führungsrohre am Eingang wenigstens abschnittsweise eine glatte Oberfläche auf, so dass der Widerstand zum Filtermaterial beim Transport des Filtermaterials entlang der Führungsrohre verringert wird. Eine glatte Oberfläche ist vorzugsweise eine polierte Oberfläche oder eine mit einer reibungsverminderten Schicht beschichteten Oberfläche.

[0021] Vorzugsweise weist die Führungsrohre am Eingang eine abgerundete Einlaufkante auf, über die das Filtermaterial, insbesondere mit Kontakt, beim Transport läuft.

[0022] Vorzugsweise ist die Querschnittsform des Führungsrohrs rechteckig oder quadratisch. Vorzugsweise sind die Kanten hierbei abgerundet.

[0023] Weitere Merkmale der Erfindung werden aus der Beschreibung erfindungsgemäßer Ausführungsformen zusammen mit den Ansprüchen und den beigefügten Zeichnungen ersichtlich. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllen.

[0024] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, wobei bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen wird.

45 Es zeigen:

Fig. 1 schematisch in einer dreidimensionalen Darstellung einen Teil einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Herstellen eines Filterstrangs,

50

Fig. 2 schematisch in einer dreidimensionalen Darstellung eine Führungsrohre und

55

Fig. 3 schematisch in einer dreidimensionalen Darstellung die Führungsrohre aus Fig. 2 aus einer anderen Perspektive.

[0025] Im Rahmen der Erfindung sind Merkmale, die

mit "insbesondere" oder "vorzugsweise" gekennzeichnet sind, als fakultative Merkmale zu verstehen.

[0026] In den Zeichnungen sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente und/oder Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer erneuten Vorstellung jeweils abgesehen wird.

[0027] Fig. 1 zeigt schematisch in einer dreidimensionalen Darstellung einen Teil einer Vorrichtung zum Herstellen eines Filterstrangs 10. Ein Filtermaterial 41, das beispielsweise ein Filtertow sein kann, wird nach den üblichen Vorbearbeitungsschritten einer Transportdüse 11 zugeführt, in der das Filtertowmaterial 41 mit Druckluft über einen zur Transportdüse 11 gehörenden Luftaustrittstrichter 11a zu einer Führungsröhre 12 geführt wird, von der das Filtermaterial 41 zu einer Formatvorrichtung 23 gefördert wird, um anschließend in der Formatvorrichtung 23, von der nur ein kleiner Teil dargestellt ist, zu einem Filterstrang 40 geformt zu werden. Beispielsweise wird ein Umhüllungsmaterial um das Filtermaterial 41 in der Formatvorrichtung 23 gewickelt und ein runder oder ellipsenförmiger Filterstrang 40 hergestellt, der anschließend in Filterstäbe vorgebarbarer Länge durch eine übliche Messervorrichtung abgelängt werden kann.

[0028] Die Formatvorrichtung 23 weist ein Unterformat 18 auf, von dem auch nur ein Teil in Fig. 1 gezeigt ist, und einen Einlauffinger 17, der eine Aussparung 33 zur Aufnahme eines Einlegerades, das nicht dargestellt ist, aufweist. Das Einlegerad dient dazu, Objekte wie beispielsweise mit einer Flüssigkeit gefüllte Kapseln, in den Filterstrang 40 einzubringen. Damit dieses sicher und ohne Beschädigung der einzulegenden Objekte bzw. Kapseln geschehen kann, wird das Filtermaterial 41 durch ein Formungselement 30, beispielsweise einen Spreizdom, in eine U-Form oder V-Form vorgeformt, damit Platz zum Einlegen der Objekte in das Filtermaterial 41 ist.

[0029] Die erfindungsgemäße Neuerung sieht nun vor, in der Führungsröhre 12, die sich unmittelbar an den Luftaustrittstrichter 11a der Transportdüse 11 anschließt, einen Filtermaterialeinfädelschlitz 16 vorzusehen, um zum einen das Filtermaterial bei Inbetriebnahme der Vorrichtung sehr schnell und sicher und geordnet einführen zu können, und zum anderen genau an dieser Stelle eine Luftaustrittsmöglichkeit zu geben, so dass das Fördern des Filtermaterials durch die Führungsröhre 12 mit geringen Schwingungen, beispielsweise in der Höhe, geschieht. Es ist festgestellt worden, dass durch diese erfindungsgemäße Maßnahme das Filtermaterial deutlich weniger pulsiert, so dass ein genaueres Einlegen der Objekte in den Filterstrang 40 möglich ist. Der Filtermaterialeinfädelschlitz 16 erstreckt sich von einem Eingang 14 bis zum Ausgang 15 der Führungsröhre 12. Die Führungsröhre 12 ist in den Fig. 2 und 3 noch einmal genauer in dreidimensionaler Darstellung aus verschiedenen Blickrichtungen gezeigt.

[0030] Die Führungsröhre 12 umfasst zwei Körperteile, nämlich einen ersten Körperteil 21 und einen zweiten Körperteil 22. Der zweite Körperteil 22 stellt in diesem

Ausführungsbeispiel die Oberseite 27 und einen Teil einer Seitenfläche der Führungsröhre 12 dar und umfasst eine Haltevorrichtung 35, die in diesem Fall zwei Schlitze zum Aufnehmen von Schraubmitteln aufweist, mittels der eine feste Verbindung mit beispielsweise dem Einlauffinger 17 vorgenommen werden kann, wie in Fig. 1 dargestellt ist.

[0031] Es sind zudem zwei Führungsschlitz 34 vorgesehen, die in einer Langschlitzform ausgeführt sind, um eine Höhenverstellung des ersten Körperteils 21 relativ zum zweiten Körperteil 22 zu ermöglichen.

[0032] Der Filtermaterialeinfädelschlitz 16 ist parallel bzw. im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse 19 der Führungsröhre 12 ausgeführt. Zudem ist der Filtermaterialeinfädelschlitz 16 in Einführungsrichtung des Filtermaterials durch Anwinkelung einer Seitenfläche des ersten Körperteils 21 im oberen Bereich konisch zulaufend ausgebildet. Es sind zudem Luftaustrittsöffnungen 25 in Form von Schlitzten in der Führungsröhre 12 vorgesehen, um noch einfacher bzw. noch mehr Luft austreten lassen zu können, so dass bei der Förderung des Filtermaterials 41 dieses noch weniger pulsiert.

[0033] Die Öffnungstiefe 24, d.h. der Abstand des ersten Körperteils 21 zum zweiten Körperteil 22, ist im, insbesondere unteren, Bereich des Filtermaterialeinfädelschlitzes 16 auch bei einer Höhenverstellung des ersten Körperteils 21 relativ zum zweiten Körperteil 22 konstant oder im Wesentlichen konstant.

[0034] Außerdem ist in dem zweiten Körperteil 22 eine Öffnung 26 vorgesehen, die zur Aufnahme des Formungselementes 30 dient. Zudem kann diese Öffnung 26 auch dazu dienen, Luft aus der Führungsröhre 12 abzulassen. Am Eingang 14 der Führungsröhre 12 ist eine Einlaufkante 31 vorgesehen, an der das Filtermaterial 41 entlangläuft. Diese Einlaufkante 31 ist vorzugsweise abgerundet oder angefast.

[0035] Wie schon erwähnt, kann die Transportdüse 11 bzw. der Luftaustrittstrichter 11a in der Höhe verändert werden, genauso wie das erste Körperteil 21 der Führungsröhre 12. Zudem kann auch die Höhe des Unterformats 18 verändert werden, um die Menge des Filtermaterials bzw. eine Anpassung auf den Filterdurchmesser oder die Towsorte zu ermöglichen. Zudem dient ein Einstellschieber 32 dazu, den Austrittsquerschnitt des Luftaustrittstrichters 11a einzustellen.

[0036] Durch die Erfindung ist es möglich, bei der Herstellung eines mit Objekten gefüllten Filtertowstrangs den Ausschuss, der durch eine falsche Lage eines eingebrachten Objekts entsteht, mehr als zu halbieren.

[0037] Vorzugsweise sind die Luftschlitzte so schmal, dass kein Filtermaterial entweichen kann. Zudem werden nur wenige Bauteile für die Realisierung der Führungsröhre 12 benötigt, was für die Vorrichtung Kosten einspart.

[0038] Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden sowie auch einzelne Merkmale, die in Kombination mit anderen Merkmalen offenbart sind, werden allein und in Kombination als er-

findungswesentlich angesehen. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können durch einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllt sein.

Bezugszeichenliste

[0039]

- | | |
|-----|--|
| 10 | Vorrichtung zum Herstellen eines Filterstrangs |
| 11 | Transportdüse |
| 11a | Luftaustrittstrichter |
| 12 | Führungsrohre |
| 13 | Förderrichtung |
| 14 | Eingang |
| 15 | Ausgang |
| 16 | Filtermaterialeinfädelsschlitz |
| 17 | Einlauffinger |
| 18 | Unterformat |
| 19 | Längsachse |
| 21 | erster Körperteil |
| 22 | zweiter Körperteil |
| 23 | Formatvorrichtung |
| 24 | Öffnungstiefe |
| 25 | Luftaustrittsöffnung |
| 26 | Öffnung |
| 27 | Oberseite |
| 30 | Formungselement |
| 31 | Einlaufkante |
| 32 | Einstellschieber |
| 33 | Aussparung |
| 34 | Führungsschlitz |
| 35 | Haltevorrichtung |
| 40 | Filterstrang |
| 41 | Filtermaterial |

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Herstellen eines Filterstrangs der Tabak verarbeitenden Industrie aus einem Filtermaterial (41) umfassend eine mit Druckluft beaufschlagbare Transportdüse (11) und eine Führungsvorrichtung (12, 17, 18), die in Förderrichtung (13) des Filtermaterials (41) stromabwärts der Transportdüse (11) angeordnet ist, wobei das Filtermaterial durch die Transportdüse (11) und die Führungsvorrichtung (12, 17, 18)führbar oder geführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsvorrichtung (12, 17, 18) eine Führungsröhre (12) umfasst, die einen Eingang (14) und einen Ausgang (15) für das Filtermaterial aufweist, wobei ein Filtermaterialeinfädelsschlitz (16) vorgesehen ist, der sich vom Eingang (14) bis zum Ausgang (15) der Führungsröhre (12) erstreckt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsröhre (12) eine Längsachse (19) aufweist, wobei der Filtermaterialeinfä-

delschlitz (16) parallel oder im Wesentlichen parallel zur Längsachse (19) ausgerichtet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsröhre (12) entweder eine gleichbleibende Querschnittsfläche aufweist oder sich die Querschnittsfläche in Förderrichtung (13) des Filtermaterials verkleinert.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsröhre (12) zweiteilig ist, wobei ein zweiter Körperteil (22) der Führungsröhre (12) relativ zu einem stromabwärts der Führungsröhre (12) angeordneten Einlauffinger einer Formatvorrichtung (23) ortsfest ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Körperteil (21) der Führungsröhre (12) vorgesehen ist, dessen vertikaler Abstand zum zweiten Körperteil (22) variierbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage des ersten Körperteils (21) mit der Lage des Ausgangs der Transportdüse (11) gemeinsam verstellbar oder einstellbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Öffnungstiefe (24) des Filtermaterialeinfädelsschlitzes (16) mit einer Höhenverstellung des ersten Körperteils (21) der Führungsröhre (12) konstant bleibt.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsröhre (12) wenigstens eine, insbesondere seitliche, Luftaustrittsöffnung (25) in dem ersten Körperteil (21) und/oder dem zweiten Körperteil (22) aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsröhre (12) eine Öffnung (26) an der Oberseite (27) zur Aufnahme eines Formungselementes (30) aufweist, wobei das Formungselement (30) zum Bilden einer Aufnahmerille zum Einbringen von Objekten in das Filtermaterial (41) ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsröhre (12) am Eingang (14) wenigstens abschnittsweise eine glatte Oberfläche aufweist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsröhre (12) am Eingang (14) eine abgerundete Einlaufkante (31) aufweist.

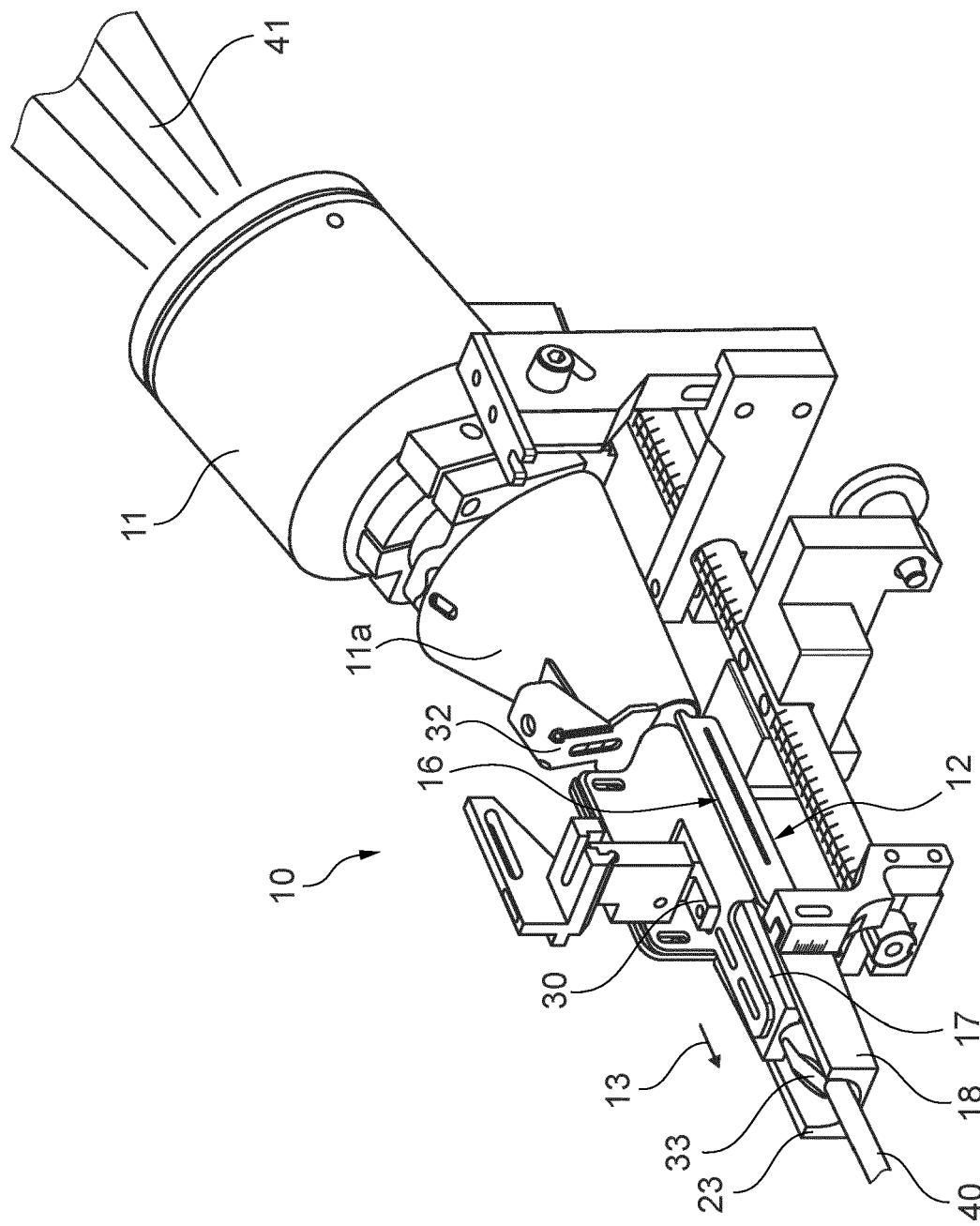


Fig. 1

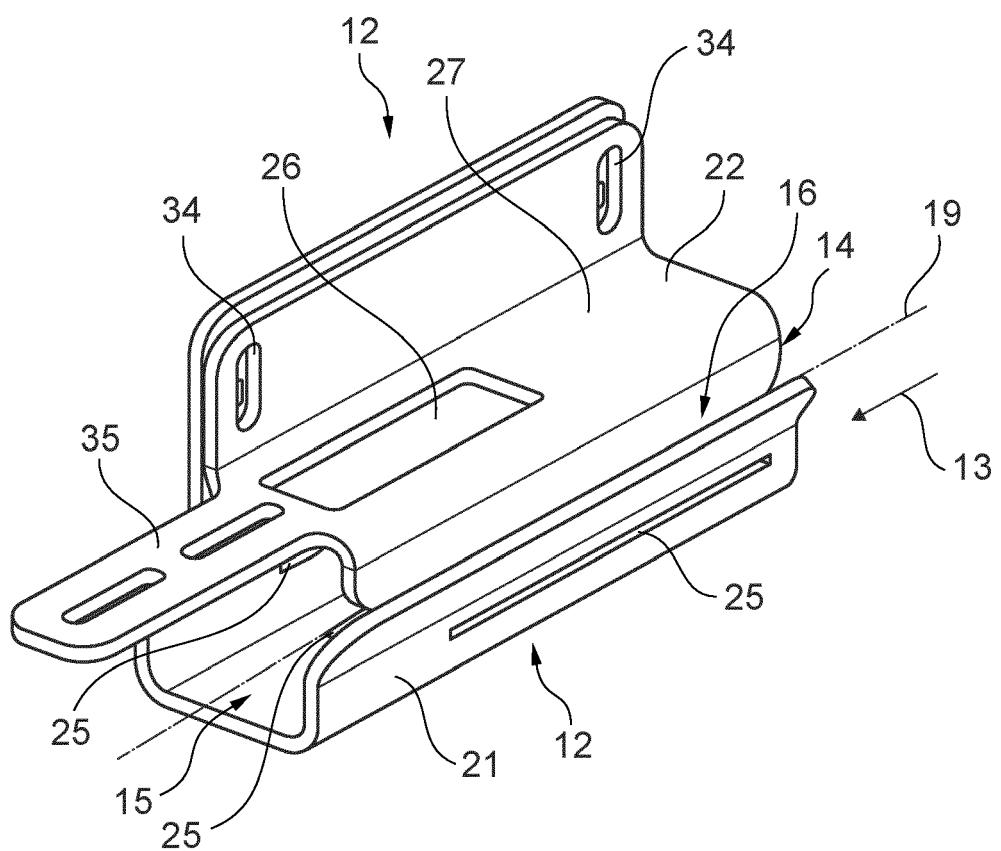


Fig. 2

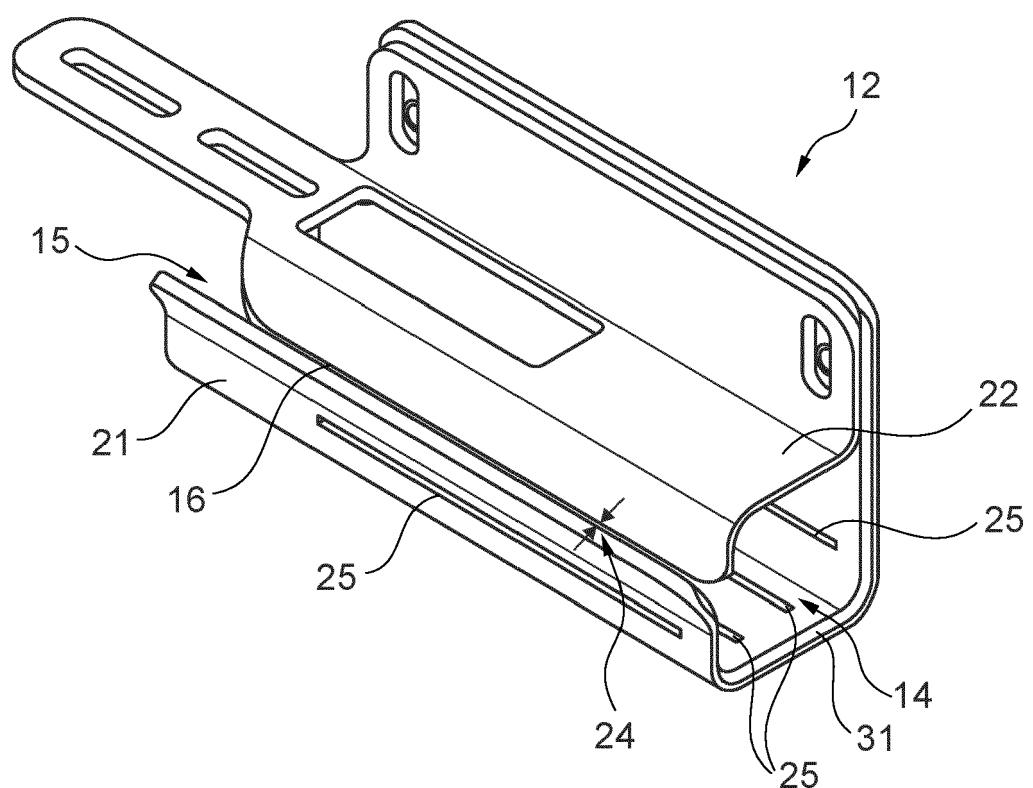


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 16 3323

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	EP 2 449 897 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 9. Mai 2012 (2012-05-09) * Absatz [0070] - Absatz [0073]; Abbildungen 7,8 *	1-3,9-11	INV. A24D3/02
15	Y	-----	8	
15	A	-----	4-7	
20	X	EP 3 456 211 A2 (HAUNI MASCHINENBAU GMBH [DE]) 20. März 2019 (2019-03-20) * Absatz [0050] - Absätze [0051], [0082]; Abbildung 1 *	1-6,8, 10,11	
20	Y	-----	8,9	
20	A	-----	7	
25	X	US 2008/029118 A1 (NELSON JOHN LARKIN [US] ET AL) 7. Februar 2008 (2008-02-07) * Absätze [0032], [0041]; Abbildungen 1,5 *	1-3,9-11	
25	Y	-----	8,9	
25	A	-----	4-7	
30	X	US 2012/220438 A1 (HERHOLDT ARNOLD LESLIE [ZA] ET AL) 30. August 2012 (2012-08-30) * Absatz [0030] - Absatz [0045]; Abbildungen 5A-E *	1-3,8-11	
30	Y	-----	4-7	
30	A	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35				A24D
40				
45				
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
50	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
50	München	29. Juli 2020	Koob, Michael	
55	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
55	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
55	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
55	A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
55	O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
55	P : Zwischenliteratur		
55		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 16 3323

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendifikamente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-07-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendifikument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	EP 2449897 A1 09-05-2012	CN 102551202 A DE 102010043474 A1 EP 2449897 A1 JP 2012100656 A US 2012115697 A1			11-07-2012 10-05-2012 09-05-2012 31-05-2012 10-05-2012
20	EP 3456211 A2 20-03-2019	CN 109497608 A DE 102017121306 A1 EP 3456211 A2			22-03-2019 14-03-2019 20-03-2019
25	US 2008029118 A1 07-02-2008	AT 534306 T EP 2046154 A1 ES 2377995 T3 JP 5036817 B2 JP 2010504736 A US 2008029118 A1 US 2010192962 A1 US 2014100099 A1 US 2018317542 A1 WO 2008016839 A1			15-12-2011 15-04-2009 04-04-2012 26-09-2012 18-02-2010 07-02-2008 05-08-2010 10-04-2014 08-11-2018 07-02-2008
30	US 2012220438 A1 30-08-2012	AR 079407 A1 AU 2010288186 A1 BR 112012004463 A2 CA 2770912 A1 CL 2012000486 A1 CN 102573530 A EP 2470032 A1 EP 2888957 A1 EP 2896304 A1 EP 3603424 A1 HK 1172800 A1 HU E046777 T2 JP 6129554 B2 JP 6523947 B2 JP 2013502919 A JP 2016073310 A KR 20120058586 A KR 20170120197 A MY 163965 A PL 2470032 T3 RU 2012111975 A US 2012220438 A1 WO 2011024105 A1 ZA 200905994 B			25-01-2012 01-03-2012 05-04-2016 03-03-2011 10-08-2012 11-07-2012 04-07-2012 01-07-2015 22-07-2015 05-02-2020 13-03-2015 30-03-2020 17-05-2017 05-06-2019 31-01-2013 12-05-2016 07-06-2012 30-10-2017 15-11-2017 31-07-2015 10-10-2013 30-08-2012 03-03-2011 28-05-2014
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 2502510 A1 **[0004]**
- EP 2772146 B1 **[0006]**