

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 602 291 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

07.12.2005 Patentblatt 2005/49(51) Int Cl.7: **A24C 5/18**(21) Anmeldenummer: **05009742.7**(22) Anmeldetag: **04.05.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

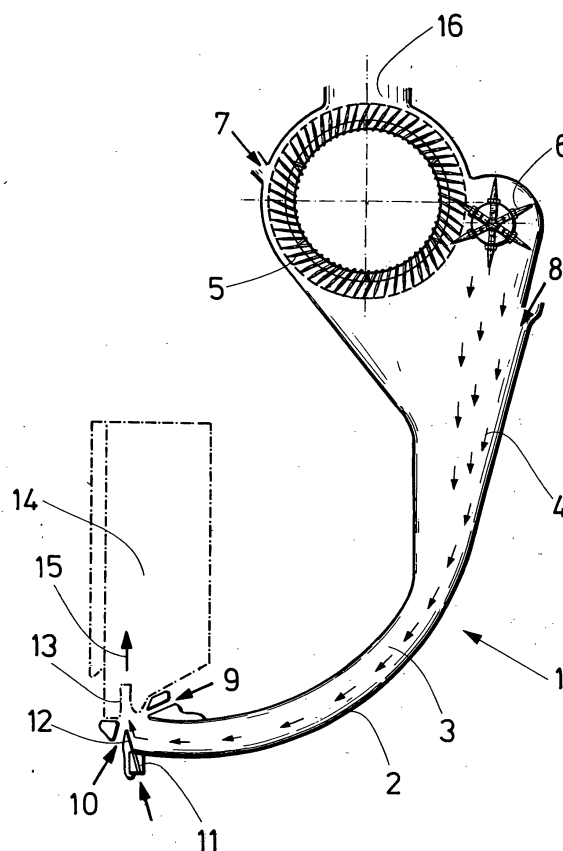
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR LV MK YU(30) Priorität: **02.06.2004 DE 102004027023**(71) Anmelder: **Hauni Maschinenbau AG
21033 Hamburg (DE)**(72) Erfinder: **Hansch, Manuel
21035 Hamburg (DE)**(74) Vertreter: **Grebner, Christian Georg Rudolf
Patentanwälte
Seemann & Partner
Ballindamm 3
20095 Hamburg (DE)**(54) **Verfahren und Einrichtung zur Herstellung eines Tabakstrangs**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung (1) zur Herstellung wenigstens eines Tabakstrangs, wobei ein Tabakstrom (4) auf einem Fließbett (2) in einem Fließbettraum (3) in Richtung eines Faserbeschleunigungselements verdichtet wird, so dass sich ein Vlies bildet, und einzelne Fasern des Tabakstroms (4) im Wirkungsbereich eines Faserbeschleunigungselements in Richtung einer Saugstrangvorrichtung (14) beschleunigt werden. Weiter betrifft die Erfindung ein Luftsystem zur Druckluftversorgung einer Einrichtung (1) der Tabak verarbeitenden Industrie.

Das erfindungsgemäße Verfahren, die erfindungsgemäße Einrichtung (1) und das erfindungsgemäße Luftsystem zeichnen sich dadurch aus, dass sämtliche in den Fließbettraum (3) eingetragene Luft über die Saugstrangvorrichtung (14) abgeführt wird.

**FIG. 1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung wenigstens eines Tabakstrangs, wobei ein Tabakstrom auf einem Fließbett in einem Fließbettraum in Richtung eines Faserbeschleunigungselements verdichtet wird, so dass sich ein Vlies bildet, und einzelne Fasern des Tabakstroms im Wirkungsbereich eines Faserbeschleunigungselements in Richtung einer Saugstrangvorrichtung beschleunigt werden. Die Erfindung betrifft ferner eine Einrichtung zur Herstellung wenigstens eines Tabakstrangs, umfassend ein Fließbett in einem Fließbettraum, eine Saugstrangvorrichtung und ein Faserbeschleunigungselement zur Erzeugung eines Luftstroms in Richtung der Saugstrangvorrichtung. Schließlich betrifft die Erfindung ein Luftsystem zur Druckluftversorgung einer Einrichtung der Tabak verarbeitenden Industrie.

[0002] Ein Verfahren und eine Einrichtung zur Herstellung wenigstens eines Tabakstrangs sind beispielsweise aus der europäischen Patentanmeldung EP 1 174 046 A2 bekannt. Dabei wird Tabak einer Nadelwalze zugeführt, die Tabakfasern aus einem Stauschacht entnimmt. Eine Ausschlägerwalze schlägt dann die Tabakfasern aus der Nadelwalze aus. Die Tabakfasern gelangen auf ein Fließbett, das in Fließrichtung ein abnehmendes Gefälle aufweist, wodurch sich die Tabakfasern im unteren Abschnitt des Fließbetts zu einem Vlies verdichten. Zur Belüftung und zum Transport des Tabakstroms sind im Fließbett Luftdurchtrittsöffnungen vorgesehen, die einen Luftstrom zwischen dem Fließbett und dem Tabakstrom erzeugen.

[0003] Die eingeführte Luft gelangt in einen Wälzraum, aus dem überschüssige Luft abgeführt wird. Eine weitere Förderung des Tabakstroms geschieht durch Eintrag von Druckluft in Richtung des Tabakstroms. Die dabei eingetragene Luft wird ebenfalls im Wesentlichen aus dem Wälzraum abgesaugt.

[0004] Eine Vereinzelung der Tabakfasern im Tabakstrom geschieht durch ein Faserbeschleunigungselement, das, insbesondere mittels eines Luftstroms, die Fasern einzeln aus dem Tabakstrom reißt und in Richtung einer Saugstrangvorrichtung beschleunigt.

[0005] Durch die Absaugung der Luft aus dem Wälzraum entsteht ein Druck, der durch eine Regelung der Absaugung konstant gehalten wird. Um eine optimale Abstimmung der durch die Nebenluftöffnungen eintretenden Luftmenge auf die von der Vorrichtung geförderte Tabakmenge zu erreichen, wird der Sollwert dieser Regelung in Abhängigkeit von der Maschinendrehzahl nachgeführt.

[0006] Die aus dem Wälzraum abgeführte Luft wird einem Umluftsystem zugeführt, das einen Teil der abgeführten Luft wieder dem Tabakstrom im Fließbettraum bzw. dem Faserbeschleunigungselement zuführt. Auf dem Weg durch das Umluftsystem wird die aus dem Wälzraum abgeführte Luft vor der Wiederverwendung entstaubt.

[0007] Die Benutzung des Umluftsystems erfordert einen hohen Luftdurchsatz im Fließbettraum und im Wälzraum. Zudem erwärmt sich die umgewälzte Luft im Umluftsystem. Dadurch kann sich eine unerwünschte Austrocknung und Erwärmung der Tabakfasern im Fließbettraum der Einrichtung ergeben.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Einrichtung zur Herstellung wenigstens eines Tabakstrangs sowie ein Luftsystem zur Verfügung zu stellen, wobei wenig Luft verbraucht wird und Tabakfasern im Wesentlichen nicht erwärmt oder getrocknet werden.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung wenigstens eines Tabakstrangs, wobei ein Tabakstrom umfassender Tabakstrom aus einem Fließbett in Richtung eines Faserbeschleunigungselements verdichtet wird, so dass sich ein Vlies bildet, und die Fasern des Tabakstroms im Wirkungsbereich eines Faserbeschleunigungselements in Richtung einer Saugstrangvorrichtung beschleunigt werden, wobei sämtliche in den Fließbettraum eingetragene Luft über die Saugstrangvorrichtung abgeführt wird.

[0010] In Richtung des Tabakstroms weist das Fließbett ein abnehmendes Gefälle auf, so dass der Fluss des Tabakstroms verlangsamt wird. Hierdurch bildet sich ein Vlies.

[0011] Vorteilhafterweise ist es bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen, dass die Verdichtung des Tabakstroms durch Abbremsen auf dem Fließbett geschieht.

[0012] Im Bereich des Fließbetts werden einzelne Fasern des Tabakstroms im Wirkungsbereich eines Faserbeschleunigungselements in Richtung einer Saugstrangvorrichtung beschleunigt und vorzugsweise vereinzelt. Zusammen mit dem Tabakstrom wird sämtliche in den Fließbettraum eingetragene Luft über die Saugstrangvorrichtung abgeführt.

[0013] Hierdurch erübrigt sich die Notwendigkeit für einen Wälzraum. Da auch bei bekannten Verfahren zur Herstellung eines Tabakstrangs die von der Saugstrangvorrichtung benötigte Saugluft aus dem Fließbettraum entnommen wird und sich der Luftdurchsatz durch die Saugstrangvorrichtung gegenüber bekannten Modellen nicht verändert, ist der Luftdurchsatz durch den Fließbettraum bei dem erfindungsgemäßen Verfahren um die ansonsten aus dem Wälzraum abgeführte Luftmenge geringer.

[0014] Weiterhin entfällt der Gebrauch eines Umluftsystems, so dass im Wesentlichen keine Erwärmung der Luft und damit der Tabakfasern stattfinden kann.

[0015] Die Beschleunigung der einzelnen Fasern des Tabakstroms im Bereich eines Faserbeschleunigungselements in Richtung der Saugstrangvorrichtung hat den Vorteil, dass die Geschwindigkeit der beschleunigten Tabakfasern an die Geschwindigkeit der Saugstrangvorrichtung angepasst werden kann, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass Tabak an der Saugstrangvorrichtung zur Weiterbeförderung

haften bleibt.

[0016] Eine vorteilhafte Ausbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass das Beschleunigen im Wirkungsbereich des Faserbeschleunigungselements mittels eines ersten Luftstroms geschieht. Hierdurch wird gegenüber mechanischen Faserbeschleunigungselementen sowohl die Gefahr einer Verstopfung verringert, als auch die Gefahr der Beschädigung von Tabakfasern minimiert.

[0017] Für den Fall, dass die Beschleunigung der Tabakfasern mittels eines ersten Luftstroms geschieht, ist vorgesehen, dass die Fasern des Tabakstroms durch das Beschleunigen mittels des ersten Luftstroms vereinzelt werden. Die Beschleunigung von Tabakfasern aus einem Tabakvlies mittels eines Luftstroms hat sich als besonders effektives Mittel zur Vereinzelung von Tabakfasern erwiesen. Eine gute Vereinzelung der Tabakfasern ist Voraussetzung für eine homogene Massebelegung des Tabakstranges.

[0018] Dies lässt sich daraus erklären, dass Inhomogenitäten in der Schüttung des Tabakguts schon bei der Vliesbildung ausgeglichen werden, so dass sich ein Vlies von homogener Dichte bildet. Das homogene Vlies wird dann an das Faserbeschleunigungselement herangeführt, wobei jeweils die vordersten, dem Faserbeschleunigungselement nächstliegenden, Fasern im Tabakvlies durch den durch das Faserbeschleunigungselement erzeugten ersten Luftstrom heraus gerissen und dabei vereinzelt werden.

[0019] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Beschleunigen der einzelnen Fasern mittels des ersten Luftstroms im Wesentlichen in Richtung der Saugstrangvorrichtung geschieht, insbesondere unter Verwendung einer Düse. Hierdurch werden die vereinzelt und beschleunigten Tabakfasern in Förderrichtung der Saugstrangvorrichtung beschleunigt, so dass die Relativgeschwindigkeit der beschleunigten Fasern quer zur Förderrichtung der Saugstrangvorrichtung minimiert wird. Das ist von Vorteil, weil die Wahrscheinlichkeit, dass eine Tabakfaser an der Saugstrangvorrichtung haften bleibt, umso größer ist, je kleiner die Relativgeschwindigkeit von Tabakfaser und Saugstrangvorrichtung ist.

[0020] Es ist ebenso von Vorteil, wenn die Geschwindigkeit des ersten Luftstroms so geregelt wird, dass die Tabakfasern nach der Beschleunigung eine Geschwindigkeitskomponente in Richtung der Förderrichtung der Saugstrangvorrichtung aufweisen, die annähernd gleich der Fördergeschwindigkeit der Saugstrangvorrichtung ist. In diesem Fall haben die beschleunigten Tabakfasern sowohl in Förderrichtung als auch quer zur Förderrichtung der Saugstrangvorrichtung keine Differenzgeschwindigkeit zur Fördergeschwindigkeit der Saugstrangvorrichtung. Somit ist eine maximale Wahrscheinlichkeit der Anhaftung der Tabakfasern an der Saugstrangvorrichtung erreicht.

[0021] Unter einer Düse wird im Rahmen der Erfindung insbesondere eine Düsenleiste oder auch eine

Schrägluftdüse verstanden. Die Düsenleiste dient dazu, über die gesamte Breite des Tabakvlieses auf dem Fließbett eine homogene Strömungsgeschwindigkeit des ersten Luftstroms zu erreichen. Eine Schrägluftdüse dient dazu, einen ersten Luftstrom in Richtung der Förderrichtung der Saugstrangvorrichtung zu erzeugen. Schrägluftdüse und Düsenleiste sind kombinierbar

[0022] Das erfindungsgemäße Verfahren ist vorteilhaft so ausgebildet, dass der erste Luftstrom durch eine Druckluftversorgungseinheit erzeugt wird. Die Verwendung einer Druckluftversorgungseinheit hat zur Konsequenz, dass über die Regulierung der Strömungsgeschwindigkeit des ersten Luftstroms über den von der Druckluftversorgungseinheit versorgten Luftdruck der Vereinzelungsgrad der Fasern und der Durchsatz der Fasern angepasst werden kann.

[0023] Zur Beförderung des Tabakstroms im Fließbettraum ist weiterhin wenigstens ein zweiter Luftstrom vorgesehen, der im Wesentlichen zwischen den zugeführten Fasern oder dem dem Vlies und einer Wandung der Einrichtung strömt. Der Vorteil bei der Einleitung eines solchen zweiten Luftstroms besteht darin, dass die Tabakfasern des Tabakstroms bzw. des Tabakvlieses ungehindert in Richtung des Faserbeschleunigungselements strömen. Das ungehinderte Strömen trägt wesentlich zur Homogenisierung des sich bildenden Tabakvlieses bei.

[0024] Es ist dabei vorgesehen, dass der zweite Luftstrom durch Lufteintrag aus der Atmosphäre gespeist wird. Dies hat den Vorteil, dass die Luft, die zusammen mit dem Tabakstrom im Fließbettraum gefördert wird, frisch ist und nicht zur Erwärmung oder Austrocknung des geförderten Tabakstroms führt.

[0025] Eine weitere Ausbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass ein dritter Luftstrom stromabwärts des Faserbeschleunigungselements vorgesehen ist, der im Wesentlichen zwischen den beschleunigten Fasern und einer Wandung der Einrichtung strömt.

[0026] Die hohe Strömungsgeschwindigkeit des ersten Luftstroms erzeugt stromabwärts des Faserbeschleunigungselements aufgrund des Bernoulli-Effekts einen Luftunterdruck. Eine erfindungsgemäße Ausführung des Verfahrens besteht daher darin, dass der dritte Luftstrom durch Lufteintrag aus der Atmosphäre gespeist wird. Vorzugsweise wird der dritte Luftstrom im Wesentlichen oder vollständig in die Richtung des ersten Luftstroms eingeleitet. Dabei entsteht der dritte Luftstrom durch das Luftdruckgefälle zwischen Atmosphäre und dem ersten Luftstrom.

[0027] Der dritte Luftstrom hat eine ähnliche Geschwindigkeit und Richtung wie der erste Luftstrom, so dass Verwirbelungen, die die vereinzelt und beschleunigten Tabakfasern von ihrem Weg in Richtung auf die Saugstrangvorrichtung ablenken würden, weitgehend hinten gehalten werden. Durch den dritten Luftstrom wird eine homogenere Tabakstrangformung erreicht.

[0028] Um eine möglichst kompakte Dimensionierung des Tabakstrangs zu erreichen, ist vorgesehen, dass die in Richtung der Saugstrangvorrichtung beschleunigten Tabakfasern durch eine Verengung auf die Saugstrangvorrichtung befördert werden. Die Verengung ist vorzugsweise so dimensioniert, dass ein guter Kompromiss erreicht wird zwischen der Breite des erzeugten Tabakstrangs auf der Saugstrangvorrichtung und einer Verwirbelung des Tabak-Luft-Gemischs durch eine zu schmale Verengung.

[0029] Es ist von Vorteil, wenn der Tabakstrom aus gesichtetem Tabak besteht.

[0030] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird ferner gelöst durch eine Einrichtung zur Herstellung wenigstens eines Tabakstrangs, umfassend ein Fließbett in einem Fließbettraum, eine Saugstrangvorrichtung und ein Faserbeschleunigungselement zur Erzeugung eines Luftstroms in Richtung der Saugstrangvorrichtung, wobei die in den Fließbettraum eingetragene Luft ausschließlich über die Saugstrangvorrichtung austragbar ist.

[0031] Hierdurch entfällt die Notwendigkeit eines Wälzraums und eines Umluftsystems, die sowohl einen höheren Luftdurchsatz durch den Fließbettraum und den Wälzraum als auch eine Erwärmung des umgewälzten Luftvolumens und damit einhergehend eine Erwärmung und Austrocknung der geförderten Tabakfasern zur Folge hat.

[0032] Durch den Wegfall des Wälzraums lässt sich die erfindungsgemäße Einrichtung auch kleiner bauen, als wenn ein Wälzraum notwendig wäre. Da kein Kreislauf für Düsenluft erforderlich ist, entfällt auch eine Zyklon-Entstaubungsvorrichtung.

[0033] Eine vorteilhafte Erweiterung erfährt die Einrichtung dadurch, dass das Faserbeschleunigungselement als Luftdüse, insbesondere als Schrägluftdüse oder Düsenleiste, ausgebildet ist. Eine Luftdüse ist gegenüber mechanischen Faserbeschleunigungselementen wartungsfrei und verhindert mechanische Beschädigungen der Tabakfasern.

[0034] Durch die Ausbildung der Luftdüse als Schrägluftdüse lässt sich zwanglos ein Luftstrom in Richtung der Saugstrangvorrichtung realisieren. Durch die weitere Ausbildung als Düsenleiste lässt sich ein über die Breite des Tabakvlieses homogener Luftstrom erreichen. Diese Maßnahmen tragen sowohl zur effektiven Vereinzelung der Tabakfasern bei, als auch zur homogenen Anhaftung der Tabakfasern an der Saugstrangvorrichtung.

[0035] In einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Einrichtung ist eine Druckluftversorgungseinheit vorgesehen, die das Faserbeschleunigungselement mit Druckluft versorgt. Vorteilhaft ist der durch die Druckluftversorgungseinheit erzeugte oder bereitgestellte Luftdruck regulierbar, so dass der Durchsatz der Tabakfasern an die Fördergeschwindigkeit der Saugstrangvorrichtung anpassbar ist. Die durch das Faserbeschleunigungselement in den Fließbettraum eingeführte Druck-

luft wird ebenfalls ausschließlich über die Saugstrangvorrichtung ausgetragen.

[0036] Eine Ausführung der Einrichtung sieht vor, dass das Fließbett abschnittsweise mit einem in Richtung auf das Faserbeschleunigungselement zu abnehmenden Gefälle zur Abbremsung eines auf das Fließbett bringbaren Tabakstroms ausgestaltet ist. Hierdurch wird erreicht, dass ein in den Fließbettraum eingebrachter Tabakstrom auf dem Fließbett verlangsamt wird, bis sich ein homogenes Tabakvlies bildet. Das homogene Tabakvlies trägt wesentlich zur Bildung eines homogenen Tabakstrangs in der Saugstrangvorrichtung bei.

[0037] Um den Fluss des Tabakstroms auf dem Fließbett zu erleichtern, ist in einer Weiterbildung der Einrichtung vorgesehen, dass wenigstens eine Nebenluftöffnung stromaufwärts des Faserbeschleunigungselements vorgesehen ist. Dabei ist vorzugsweise die Strömungsrichtung des Tabakstroms in Richtung eines abfallenden Leitblechs auf das Faserbeschleunigungselement zu.

[0038] Die Nebenluftöffnung stromaufwärts des Faserbeschleunigungselements bewirkt, dass Luft vor dem Faserbeschleunigungselement in den Fließbettraum eingetragen wird. Diese Luft kann dazu beitragen, dass der Tabakstrom von der Wandung des Fließbettraums beabstandet wird, wodurch sich ein gleichmäßiger und homogener Fluss des Tabakstroms und des Tabakvlieses ergibt. Diese Maßnahme trägt ebenfalls zur Homogenität des erzeugten Tabakstrangs bei.

[0039] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Einrichtung sieht vor, dass wenigstens eine Nebenluftöffnung stromabwärts des Faserbeschleunigungselements vorgesehen ist.

[0040] Das Faserbeschleunigungselement erzeugt einen ständigen Luftstrom im Fließbettraum in Richtung auf die Saugstrangvorrichtung. Durch den Bernoulli-Effekt ergibt sich daraus ein Luftunterdruck am Ort des Luftstroms. Durch das Anbringen einer Nebenluftöffnung stromabwärts des Faserbeschleunigungselements wird durch einen im Fließbettraum vorherrschenden niedrigeren Luftdruck Luft aus der Atmosphäre eingesaugt, die sich in Richtung der Saugstrangvorrichtung bewegt. Dies bewirkt einen homogenen Tabakstrang.

[0041] Es ist vorteilhaft, ein Luftsystem zur Druckluftversorgung einer Einrichtung der Tabak verarbeitenden Industrie mit einem Fließbettraum, einem Faserbeschleunigungselement und einer Saugstrangvorrichtung, umfassend eine Druckluftversorgungseinheit zur Versorgung des Faserbeschleunigungselements mit Druckluft und eine Entlüftungsvorrichtung zum Absaugen von Luft aus der Saugstrangvorrichtung vorzusehen, wobei sämtlicher Eintrag von Druckluft und atmosphärischer Luft in den Fließbettraum ausschließlich über die durch die Entlüftungsvorrichtung betriebene Saugstrangvorrichtung austragbar ist.

[0042] Ein derartiges Luftsystem dient zur Luftver-

und -entsorgung für die vorbeschriebene Einrichtung. Bei dem so beschriebenen Luftsystem entfällt die Notwendigkeit für einen Wälzraum und ein Umluftsystem, da die gesamte in den Fließbetraum eingetragene Luft über die Saugstrangvorrichtung ausgetragen wird.

[0043] Durch den Wegfall des Umluftsystems und des Wälzraums gelangt keine Luft in ein Umluftsystem, in dem es sich erwärmen würde und bei Wiedereinleiten in den Fließbetraum die Tabakfasern erwärmen und austrocknen könnte.

[0044] Zur Anpassung der Geschwindigkeit der beschleunigten Tabakfasern an die Fördergeschwindigkeit zur Saugstrangvorrichtung besteht eine vorteilhafte Weiterbildung des Luftsystems darin, dass ein Luftmengenelement vorgesehen ist, mittels dessen die Druckluftversorgung des Faserbeschleunigungselements der Einrichtung regelbar oder steuerbar ist. Wenn eine Regel- oder Steuerbarkeit des am Faserbeschleunigungselement anliegenden Luftdrucks gegeben ist, ist erreicht, dass der Durchsatz der Tabakfasern an die Fördergeschwindigkeit der Saugstrangvorrichtung angepasst werden kann.

[0045] Um weiterhin eine schonende Behandlung des Tabakguts im Fließbetraum zu gewährleisten, ist in einer vorteilhaften Ausprägung des erfindungsgemäßen Luftsystems vorgesehen, dass ausschließlich atmosphärischer Lufteintrag zur Luftversorgung der Druckluftversorgungseinheit vorgesehen ist. Diese Maßnahme gewährleistet, dass Druckluft von optimaler Qualität, insbesondere in Bezug auf die Temperatur und die Feuchte, zur Beschleunigung der Tabakfasern in Richtung der Saugstrangvorrichtung verwendet wird. Auf diese Weise ist eine maximale Schonung der Tabakfasern bei der Beschleunigung erreicht.

[0046] Das Luftsystem ist vorteilhaft dadurch weitergebildet, dass eine Druckluftmesseinheit vorgesehen ist, deren Messergebnisse zur Regelung oder Steuerung der Be- oder Entlüftung des Fließbetraums nutzbar sind. Durch die Regelung oder Steuerung des Luftdurchsatzes durch den Fließbetraum lässt sich eine optimal homogene Förderung des Tabakstroms durch den Fließbetraum verwirklichen. Zur Anpassung der Absaugung von Luft aus der Saugstrangvorrichtung ist das Luftsystem vorteilhaft dadurch weitergebildet, dass vor dem Eingang oder hinter dem Ausgang der Entlüftungseinheit ein Luftmengenelement zur Steuerung der Entlüftungsleistung der Entlüftungseinheit vorgesehen ist. Die Entlüftungsleistung kann z.B. an den Durchsatz des Tabakguts oder an einen Prozessstopp oder Stillstand der Einrichtung angepasst werden.

[0047] Unter einem Luftmengenelement wird im Rahmen der Erfindung ein Element verstanden, das dazu geeignet ist, einen Luftdurchsatz zu regulieren, wie z.B. eine verstellbare Klappe oder ein regelbares Luftventil.

[0048] Eine vorteilhafte Weiterbildung des Luftsystems besteht darin, dass zwischen der Saugstrangvorrichtung und der Entlüftungseinheit eine Luftentstauungsvorrichtung vorgesehen ist. Dadurch ist erreicht,

dass Tabakstaub und anderer Staub aus der Abluft der Saugstrangvorrichtung nicht in die Atmosphäre entlassen wird. Insbesondere kann Tabakstaub aus der Abluft der Saugstrangvorrichtung einer Wiederverwendung zugeführt werden.

[0049] Eine vorteilhafte Weiterbildung erfährt das Luftsystem dadurch, dass eine Druckluftmesseinheit vorgesehen ist, deren Messergebnisse zur Steuerung der Entlüftung der Saugstrangvorrichtung nutzbar sind. Die Druckluftmesseinheit ist in diesem Fall vorteilhaft in der Saugstrangvorrichtung ausgebildet.

[0050] Die Messergebnisse der Druckluftmesseinheit in der Saugstrangvorrichtung können dann dazu genutzt werden, die Förderleistung der Saugstrangvorrichtung an die geförderte Tabakmenge anzupassen, aber auch dazu, Luftdruckschwankungen in der Saugstrangvorrichtung auszugleichen. Dadurch wird eine optimale Anhaftung von Tabakgut an der Saugstrangvorrichtung dauerhaft erreicht.

[0051] In einer weiteren Ausbildung des erfindungsgemäßen Luftsystems ist in der Einrichtung wenigstens eine Nebenluftöffnung für einen atmosphärischen Lufteintrag in den Fließbetraum vorgesehen. Dies hat zum einen den Vorteil, dass durch einen zusätzlichen Lufteintrag die Absaugleistung und die Entlüftungsvorrichtung unabhängig vom Lufteintrag aus der Druckluftversorgungseinheit ist. Die Förderleistung der Saugstrangvorrichtung und die Beschleunigung der Tabakfasern in Richtung der Saugstrangvorrichtung lassen sich dadurch unabhängig voneinander einstellen.

[0052] Eine Nebenluftöffnung stromabwärts des Faserbeschleunigungselements hat weiterhin die Funktion, Verwirbelungen des Druckluftstroms aus dem Faserbeschleunigungselement im Fließbetraum zu reduzieren.

[0053] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten wird ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Herstellung eines Tabakstrangs,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Herstellung eines Tabakstrangs,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Luftsystems,

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Beispiels einer in einer erfindungsgemäßen Einrichtung benutzten Schrägluftdüse

einer Saugstrangvorrichtung und

Fig. 5 eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Herstellung von Tabaksträngen.

[0054] In den folgenden Figuren sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente bzw. entsprechende Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer entsprechenden erneuten Vorstellung abgesehen wird und lediglich Abweichungen der in diesen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel erläutert werden.

[0055] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Einrichtung 1 zur Herstellung eines Tabakstrangs.

[0056] In einer Zuführung 16, bspw. einem Stauschacht, wird Tabak einer Nadelwalze 5 zugeführt, die Tabakfasern 4 entnimmt. Aus der Nadelwalze 5 werden die Tabakfasern 4 durch eine Ausschlägerwalze 6 ausgeschlagen und fallen auf ein Fließbett 2 in einen Fließbetraum 3. Der Fließbetraum 3 ist mit einer Öffnung 8 zum Einlass von Luft aus der Atmosphäre versehen. Ferner ist im Bereich der Nadelwalze 5 eine Öffnung 7 zur Atmosphäre vorgesehen.

[0057] Die durch die Ausschlägerwalze 6 aus der Nadelwalze 5 ausgeschlagenen Tabakfasern 4 gelangen zusammen mit der durch die Nebenluftöffnung 8 eingetragene Luft in den Fließbetraum 3, wo sich auf dem Fließbett 2 ein Tabakvlies bildet. Das Tabakvlies gelangt zu einem Tabakleitblech 12 bzw. Tabakleitelement 12, an dem ein als Schrägluftdüse 11 ausgebildetes Faserbeschleunigungselement vorgesehen ist.

[0058] Durch die Schrägluftdüse 11 gelangt Druckluft in den Fließbetraum 3. Die Druckluft wird durch die Schrägluftdüse 11 in Richtung einer Verengung 13 zum Saugstrangförderer 14 geleitet. Mit der aus der Schrägluftdüse 11 tretenden Druckluft werden Tabakfasern aus dem Tabakvlies vereinzelt und in Richtung des Saugstrangförderers 14 durch eine Verengung 13 geleitet. Die an der Saugstrangvorrichtung 14 anhaftenden Tabakfasern 4 werden in Förderrichtung 15 der Saugstrangvorrichtung 14 weitergefördert.

[0059] Zwischen Tabakleitblech 12 und Verengung 13 sind zwei Nebenluftöffnungen 9, 10 vorgesehen, durch die Atmosphärenluft in den Fließbetraum 3 eindringen kann. Der Luftstrom aus der Schrägluftdüse 11 bewirkt den Bernoulli-Effekt, der eine Luftdruckabsenkung im Bereich der Nebenluftöffnungen 9, 10 erzeugt, durch die Atmosphärenluft in den Fließbetraum 3 eingesogen wird. Hierdurch wird eine homogene Tabakstrangerzeugung erreicht.

[0060] Durch die Verengung 13, in Zusammenwirkung mit dem Luftstrom aus der Schrägluftdüse 11, werden die beschleunigten Tabakfasern in Richtung der Saugstrangvorrichtung 14 befördert.

[0061] Bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbei-

spiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung entfällt der sonst übliche Wälzraum, aus dem Luft abgesaugt und einem Umluftsystem zugeführt wird. Das gesamte Luftvolumen, das den Fließbetraum 3 durchströmt, verringert sich dadurch erheblich. Weiterhin strömt Luft hauptsächlich aus der Atmosphäre durch die Nebenluftöffnungen 8, 9, 10 ein, so dass eine Erwärmung und Trocknung der Tabakfasern 4 im Tabakstrom im Fließbetraum 3 verhindert wird. Druckluft wird lediglich durch die Schrägluftdüse 11 eingetragen, jedoch ist vorgesehen, dass diese Druckluft nicht durch ein Umluftsystem, sondern durch eine eigenständige Druckluftversorgungsanlage zugeführt wird, wodurch das Problem von erhitzter Luft ebenfalls wegfällt. Der einzige Luftaustrag aus dem Fließbetraum 3 geschieht über die Saugstrangvorrichtung 14.

[0062] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Einrichtung 1.

[0063] Unterschiede zu dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ergeben sich im Bereich der Schrägluftdüse 11 und des Tabakleitblechs 12 bzw. des Leitelements 12. Während in Fig. 1 das Tabakleitblech 12 und die Schrägluftdüse 11 im Wesentlichen gerade in Richtung der Verengung 13 und der Förderrichtung der Saugstrangvorrichtung 14 angeordnet sind, ist in Fig. 2 ein gekrümmtes Tabakleitblech 12 vorgesehen, das eine graduellere Richtungsänderung des Tabakstroms bewirkt, als es im Ausführungsbeispiel in Fig. 1 vorgesehen ist.

[0064] Die Schrägluftdüse 11 führt einen Druckluftstrom im Wesentlichen parallel zum Tabakleitblech 12 an der Stelle der Einmündung der Schrägluftdüse 11 ein. Das der Verengung 13 nächstgelegene Ende des Tabakleitblechs 12 ist so geformt, dass die beschleunigten Tabakfasern 4 hauptsächlich oder ausschließlich Bewegungskomponenten in Richtung der Förderrichtung 15 der Saugstrangvorrichtung 14 aufweisen. Nebenluftöffnungen 9, 10 stromabwärts der Schrägluftdüse 11 sind wiederum vorgesehen, wobei atmosphärische Luft aufgrund des durch den Druckluftstrom erzeugten Unterdrucks durch die Nebenluftöffnungen 9, 10 eingesaugt wird.

[0065] Fig. 5 enthält eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Herstellung von Tabaksträngen. In diesem Ausführungsbeispiel, einem Zweistrangverteiler, sind jeweils zwei Ausführungen einer Nadelwalze 5a, 5b, einer Ausschlägerwalze 6a, 6b und einer Öffnung 7a', 7b vorhanden, die, wie in den vorangegangenen Beispielen, Tabak aus Stauschächten 16a, 16b entnehmen und auf Fließbetten 2a, 2b in Fließbeträumen 3a, 3b zu Schrägluftdüsen 11a, 11b in Förderrichtung 15 auf eine Saugstrangvorrichtung 14 leiten.

[0066] Die Schrägluftdüsenleisten 11a, 11b sind zur Kompensation der unterschiedlichen Geometrien der gekrümmten Leitbleche verschieden ausgebildet und/oder werden mit unterschiedlichen Luftdrücken oder

Luftmengen beaufschlagt und/oder weisen unterschiedliche Strömungsquerschnitte auf. Zum Zwecke eines einfachen Herankommens im Falle von Tabakstaus oder Wartungsarbeiten sind die Fließbetten 2a, 2b in Fig. 5 mit Leitblechgelenken 17a, 17b ausgestattet, um die herum die Fließbetten 2a, 2b jeweils einzeln nach außen weggeschwenkt werden. Die Tabakströme können auch jeweils zwei getrennten Saugstrangförderern zugeführt werden. Die unteren Abschnitte der Leitbleche der Fließbetten 2a, 3a decken jeweils einen die Schlitzdüsenleisten versorgenden Luftkasten ab. Es können zudem Öffnungen vorgesehen sein, die denen der Bezugsziffern 9 und 10 aus Fig. 1 und Fig. 2 entsprechen.

[0067] In Fig. 3 ist eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Luftsystems dargestellt. Eine Einrichtung 1 der Tabak verarbeitenden Industrie mit einem Fließbett 2 und einem Fließbettraum 3 umfasst eine Nadelwalze 5 und eine Ausschlägerwalze 6, durch die Tabakgut, insbesondere gesichtete Tabakfasern 4, auf das Fließbett 2 bringbar sind. Der Fließbettraum mündet in eine Saugstrangvorrichtung 14, in der aus den Tabakfasern 4 ein Tabakstrang gebildet wird.

[0068] Zur Versorgung der Einrichtung 1 mit Druckluft ist ein Luftsystem dargestellt, das eine Druckluftversorgungseinheit 21 umfasst, die ein Faserbeschleunigungselement mit Druckluft versorgt, sowie eine Entlüftungsvorrichtung, umfassend eine Entlüftungseinheit 24, eine Luftentstaubungsvorrichtung 27, sowie Luftmengenelemente 25 und 26. Die Entlüftungseinrichtung 24 ist bspw. ein Gebläse, das Luft aus der Saugstrangvorrichtung 14 absaugt. Die Luftmengenelemente 25 und 26 dienen zur Regelung des Luftdurchsatzes am Ein- bzw. Ausgang der Entlüftungseinrichtung 24. Die Luftentstaubungsvorrichtung 27 dient der Entfernung von Tabakstaub und anderen Partikeln aus der durch die Entlüftungseinrichtung 24 abgesaugten Abluft.

[0069] Vor dem Eingang der Druckluftversorgungseinheit 21 ist ein Luftmengenelement 22 vorgesehen, durch das ein atmosphärischer Lufteintrag 23 in die Druckluftversorgungseinheit 23 steuerbar ist.

[0070] Die Versorgung des Faserbeschleunigungselements der Einrichtung 1 mit Druckluft geschieht ausschließlich durch die Druckluftversorgungseinheit 21, die ausschließlich durch atmosphärischen Lufteintrag 23 gespeist wird. Dadurch wird eine unerwünschte Erwärmung und Trocknung der Druckluft, mit der die Tabakfasern 4 in Richtung der Saugstrangvorrichtung 14 beschleunigt werden, weitgehend vermieden.

[0071] Atmosphärischer Lufteintrag 7a, 8a, 9a, 10a in den Fließbettraum 3 geschieht durch Nebenluftöffnungen 8, 9, 10 und die Luftöffnung 7. Der Lufteintrag 8a dient insbesondere der Kompaktifizierung des Tabakstroms. Lufteinträge 9a, 10a bewirken insbesondere eine homogene Tabakstrangformung.

[0072] Ein Luftaustrag aus dem Fließbettraum 3 geschieht ausschließlich über die Saugstrangvorrichtung 14, die ausschließlich über die Entlüftungsvorrichtung

24, 25, 26, 27 entlüftet wird. Die über die Entlüftungsvorrichtung 24, 25, 26, 27 abgesaugte Luft wird entweder in die Atmosphäre entlassen, oder einer zentralen Luftentsorgungsvorrichtung zugeführt. Sie wird jedoch nicht einem Umluftsystem zur Wiederverwendung zugeführt.

[0073] Weiterhin dargestellt in Fig. 3 ist eine Tabaksichtvorrichtung 31, in der Tabakfasern 4 von schweren Tabakbestandteilen getrennt werden. Die Tabaksichtung geschieht beispielsweise durch seitlichen Eintrag von Druckluft in einen Tabakstrom, durch den leichte und schwere Tabakbestandteile voneinander getrennt werden. Zur Versorgung der Tabaksichtvorrichtung 31 mit Druckluft ist eine Sichtlufteinheit 33 vorgesehen, mittels deren Luft aus der Tabaksichtvorrichtung 31 entnommen und wenigstens teilweise der Tabaksichtvorrichtung 31 zum Sichten von Tabakfasern 4 wieder zugeführt wird.

[0074] Um ein zu häufiges Umwälzen der Tabaksichtluft und damit eine Erwärmung sowohl der Tabaksichtluft als auch eine Erwärmung und Austrocknung der gesichteten Tabakfasern 4 zu verringern, wird ein Teil der umgewälzten Luft abgezweigt und der Entlüftungsvorrichtung 24, 27 zugeführt und damit dem Sichtluftkreislauf entnommen.

[0075] Frische Druckluft wird der Tabaksichtvorrichtung durch die Druckluftversorgungseinheit 21 zugeführt. Die von der Druckluftversorgungseinheit 21 bereit gestellte Druckluft wird zu diesem Zweck in zwei Ströme aufgeteilt, von denen einer das Faserbeschleunigungselement in der Einrichtung 1 beschickt, während der andere über ein Luftmengenelement 30 die Versorgung der Tabaksichtvorrichtung 31 mit frischer Druckluft vorsieht.

[0076] Zum Zwecke der Steuerung oder Regelung der Frischdruckluftzufuhr an die Tabaksichtvorrichtung 31 ist eine Luftdruckmesseinheit 32 vorgesehen, die den Luftdruck in der Druckluftversorgungsleitung zwischen der Druckluftversorgungseinheit 21 und der Tabaksichtvorrichtung 31 misst. Die Messergebnisse werden zur Steuerung des Luftmengenelements 30 benutzt, um Luftdruckschwankungen in der Tabaksichtvorrichtung 31 auszugleichen, aber auch, um eine homogene Sichtung der Tabakfasern 4 von schwereren Tabakbestandteilen zu erreichen.

[0077] Die der Tabaksichtvorrichtung 31 entnommene Abluft wird der Entlüftungsvorrichtung 24, 27 zugeführt, nicht jedoch einer weiteren Verwendung. Dadurch ist erreicht, dass verbrauchte und erwärmte Luft nicht zu einer weiteren Erwärmung oder Austrocknung von Tabakfasern führen kann.

[0078] In Fig. 4 ist eine Schrägluftdüse 11 bzw. Schrägluftdüsenleiste 11 mit Schrägluftdüsenkanälen 11' als Beispiel für ein in einer erfindungsgemäßen Einrichtung 1 benutztes Faserbeschleunigungselement schematisch dargestellt. Druckluft strömt von unten in die Schrägluftdüsenkanäle 11' ein und oben in Richtung einer Saugstrangvorrichtung 14, deren Förderrichtung

15 durch einen Pfeil angedeutet ist, aus. Neben einer Bewegungskomponente auf die Saugstrangvorrichtung 14 zu besitzt der Luftstrom, der aus den Schrägluftdüsenkanälen 11' austritt, zusätzlich noch eine Bewegungskomponente in Richtung der Förderrichtung 15 der Saugstrangvorrichtung 14.

[0079] Über den an der Schrägluftdüse 11 anliegenden Luftdruck ist die Geschwindigkeit der aus den Schrägluftdüsenkanälen 11' austretenden Luft so steuerbar, dass die Luftgeschwindigkeitskomponente in Richtung der Förderrichtung 15 der Saugstrangvorrichtung 14 gleich der Fördergeschwindigkeit der Saugstrangvorrichtung 14 ist. Dadurch wird eine optimale Anhaftung von Tabakfasern 4 an der Saugstrangvorrichtung 14 erreicht.

[0080] Bei dem beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahren und der beschriebenen erfindungsgemäßen Einrichtung 1 ergibt sich, dass Tabakfasern 4 in Richtung einer Saugstrangvorrichtung 14 beschleunigt und sehr gut vereinzelt werden, wobei durch einen Luftstrom Tabakfasern 4 aus einem homogenen Tabakvlies gerissen werden. Es ergibt sich eine sehr gute Tabakqualität in einem homogenen Tabakstrang.

[0081] Weiterhin entfallen das Absaugen von Abluft aus einem Wälzraum und die Verwendung eines aufwändigen Umluftsystems. Da kein Kreislauf für Düsenluft erforderlich ist, entfällt ebenfalls die Reinigung der Umluft durch einen Zyklon-Umluftreiniger. Es ergeben sich dadurch ein kleiner Bauraum mit einem einfachen Aufbau und eine signifikante Lufteinsparung durch die Weglassung von Wälzraum und Umluftsystem.

Bezugszeichenliste

[0082]

1	Einrichtung
2, 2a, 2b	Fließbett
3, 3a, 3b	Fließbettraum
4	Tabakfasern
5, 5a, 5b	Nadelwalze
6, 6a, 6b	Ausschlägerwalze
7, 7a', 7b	Öffnung
7a	atmosphärischer Lufteintrag
8	Nebenluftöffnung
8a	atmosphärischer Lufteintrag
9	Nebenluftöffnung
9a	atmosphärischer Lufteintrag
10	Nebenluftöffnung
10a	atmosphärischer Lufteintrag
11, 11a, 11b	Schrägluftdüse
11'	Schrägluftdüsenkanal
12	Tabakleitblech
13	Verengung
14	Saugstrangvorrichtung
15	Förderrichtung
16, 16a, 16b	Stauschacht
17a, 17b	Leitblechgelenk

21	Druckluftversorgungseinheit
22	Luftmengenelement
23	atmosphärischer Lufteintrag
24	Entlüftungseinheit
25	Luftmengenelement
26	Luftmengenelement
27	Luftentstaubungsvorrichtung
28	Luftdruckmesseinheit
29	Luftdruckmesseinheit
30	Luftmengenelement
31	Tabaksichtvorrichtung
32	Luftdruckmesseinheit
33	Sichtlufteinheit

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung wenigstens eines Tabakstrangs, wobei ein Tabakfasern umfassender Tabakstrom (4) auf einem Fließbett (2) in einem Fließbettraum (3) in Richtung eines Faserbeschleunigungselements verdichtet wird, so dass sich ein Vlies bildet, und die Fasern des Tabakstroms im Wirkbereich eines Faserbeschleunigungselements in Richtung einer Saugstrangvorrichtung (14) beschleunigt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** sämtliche in den Fließbettraum (3) eingetragene Luft über die Saugstrangvorrichtung (14) abgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtung des Tabakstroms (4) durch Abbremsen auf dem Fließbett (2) geschieht.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschleunigen im Wirkbereich des Faserbeschleunigungselements mittels eines ersten Luftstroms geschieht.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das Beschleunigen mittels des ersten Luftstroms die Fasern des Tabakstroms (4) vereinzelt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschleunigen der einzelnen Fasern mittels des ersten Luftstroms im Wesentlichen in Richtung der Saugstrangvorrichtung (14) geschieht, insbesondere unter Verwendung einer Düse (11).
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Luftstrom durch eine Druckluftversorgungseinheit (21) erzeugt wird.
7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprü-

che 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweiter Luftstrom vorgesehen ist, der im Wesentlichen zwischen den zugeführten Fasern oder dem Vlies und einer Wandung des Fließbetraums (3) strömt.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Luftstrom durch Luftertrag aus der Atmosphäre (8a) gespeist wird.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein dritter Luftstrom stromabwärts des Faserbeschleunigungselements vorgesehen ist, der im Wesentlichen zwischen den beschleunigten Fasern und einer Wandung des Fließbetraums (3) strömt.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dritte Luftstrom durch Luftertrag aus der Atmosphäre (9a, 10a) gespeist wird.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Richtung der Saugstrangvorrichtung (14) beschleunigten Tabakfasern durch eine Verengung (13) auf die Saugstrangvorrichtung (14) befördert werden.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tabakstrom (4) aus gesichtetem Tabak besteht.

13. Einrichtung (1) zur Herstellung wenigstens eines Tabakstrangs, umfassend ein Fließbett (2) in einem Fließbetraum (3), eine Saugstrangvorrichtung (14) und ein Faserbeschleunigungselement zur Erzeugung eines Luftstroms in Richtung der Saugstrangvorrichtung (14), **dadurch gekennzeichnet, dass** die in den Fließbetraum (3) eingetragene Luft ausschließlich über die Saugstrangvorrichtung (14) austragbar ist.

14. Einrichtung (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faserbeschleunigungselement als Luftdüse (11), insbesondere als Schrägluftdüse oder Düsenleiste, ausgebildet ist.

15. Einrichtung (1) nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fließbett (2) abschnittsweise mit einem in Richtung auf das Faserbeschleunigungselement (14) zu abnehmenden Gefälle zur Abbremsung eines auf das Fließbett (2) bringbaren Tabakstroms (4) ausgestaltet ist.

16. Einrichtung (1) nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Nebenluftöffnung (8) stromaufwärts des Faserbeschleunigungselements vor-

gesehen ist.

17. Einrichtung (1) nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Nebenluftöffnung (9, 10) stromabwärts des Faserbeschleunigungselements vorgesehen ist.

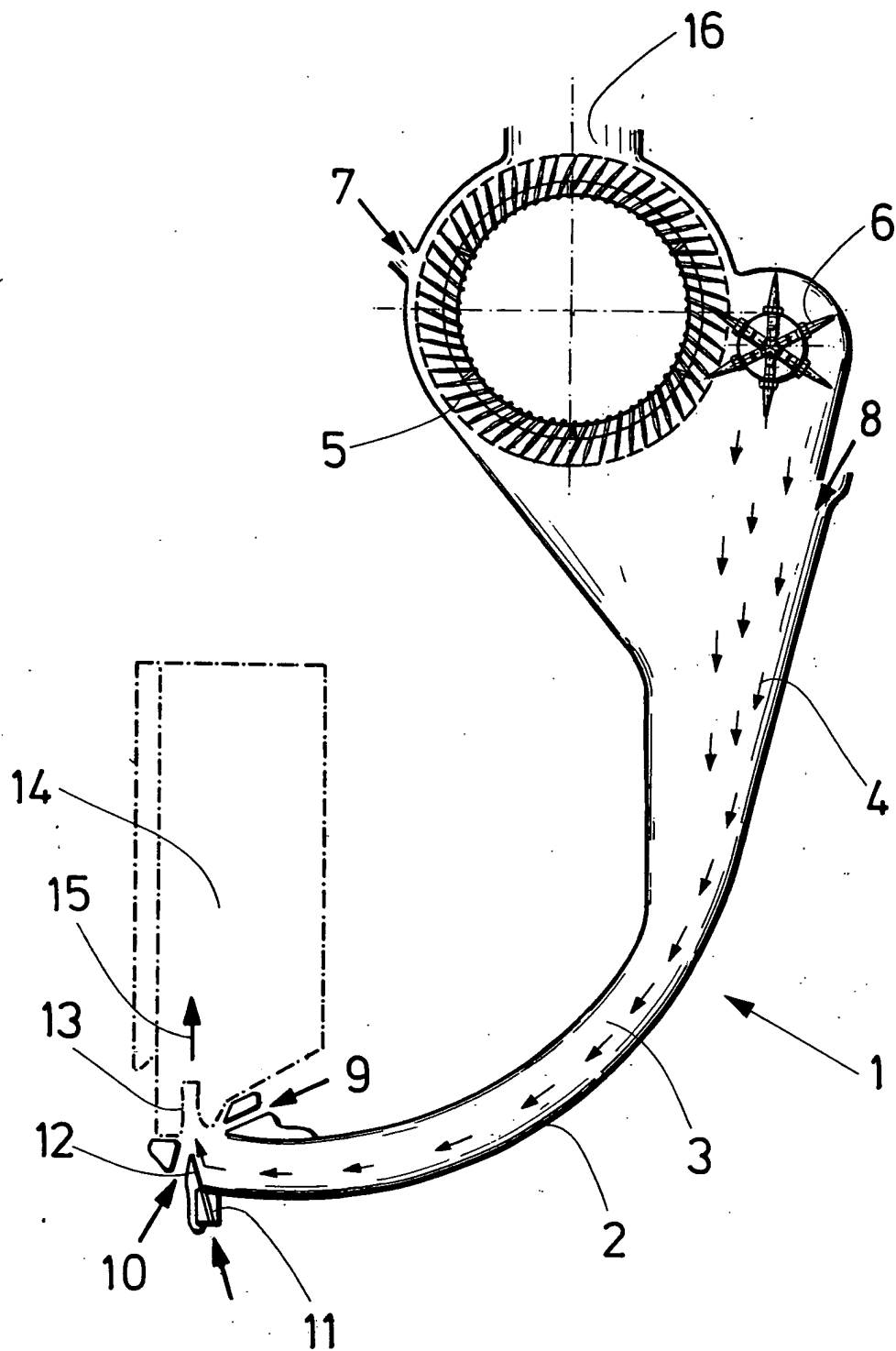


FIG. 1

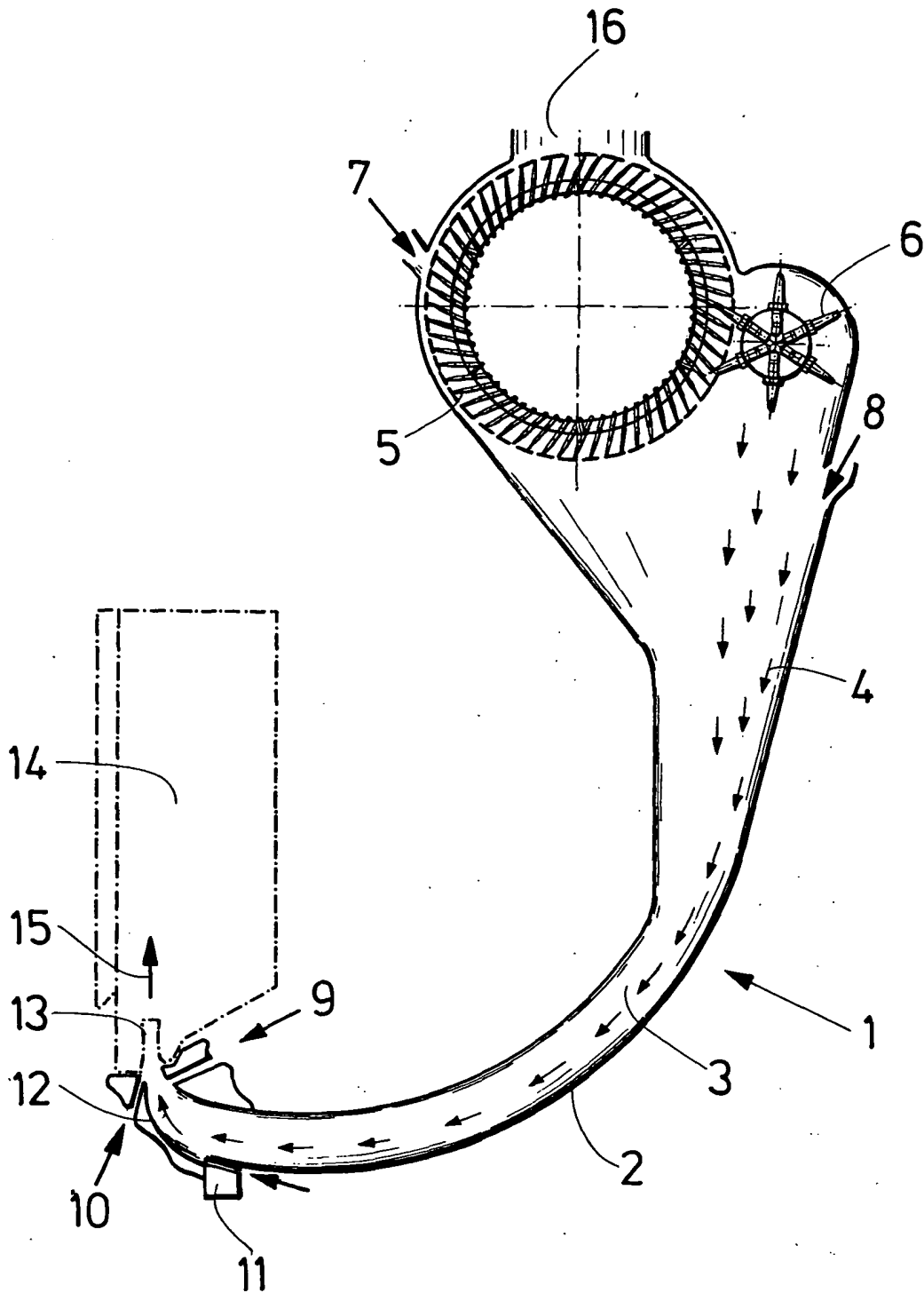


FIG. 2

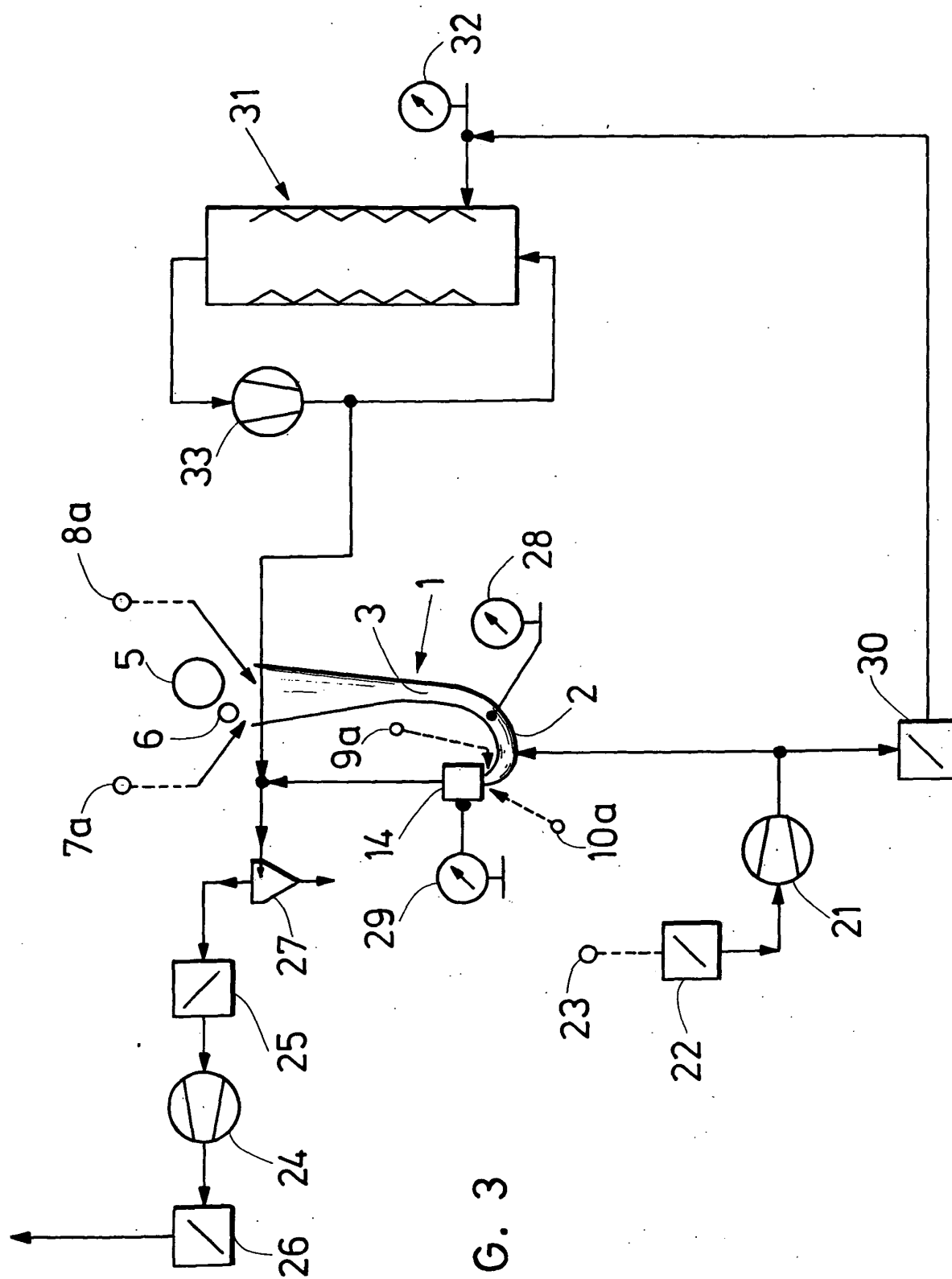


FIG. 3

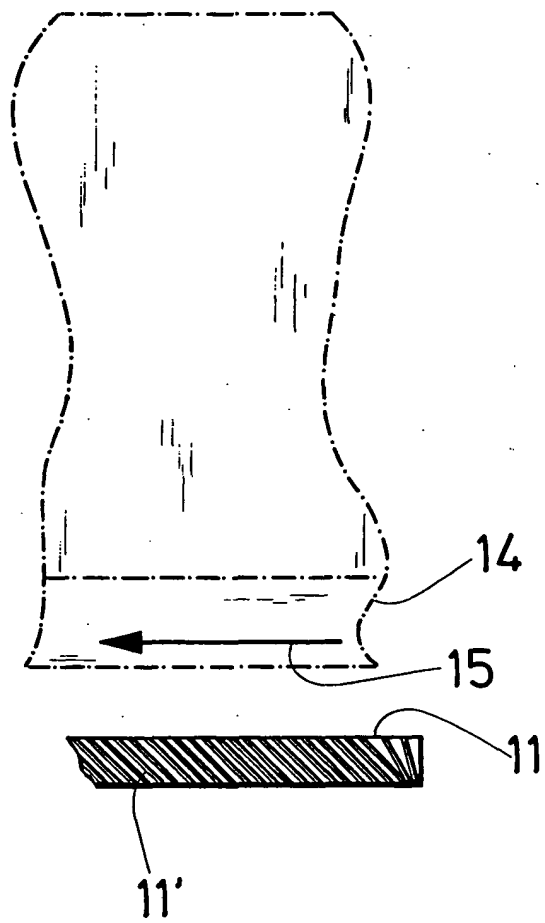


FIG. 4

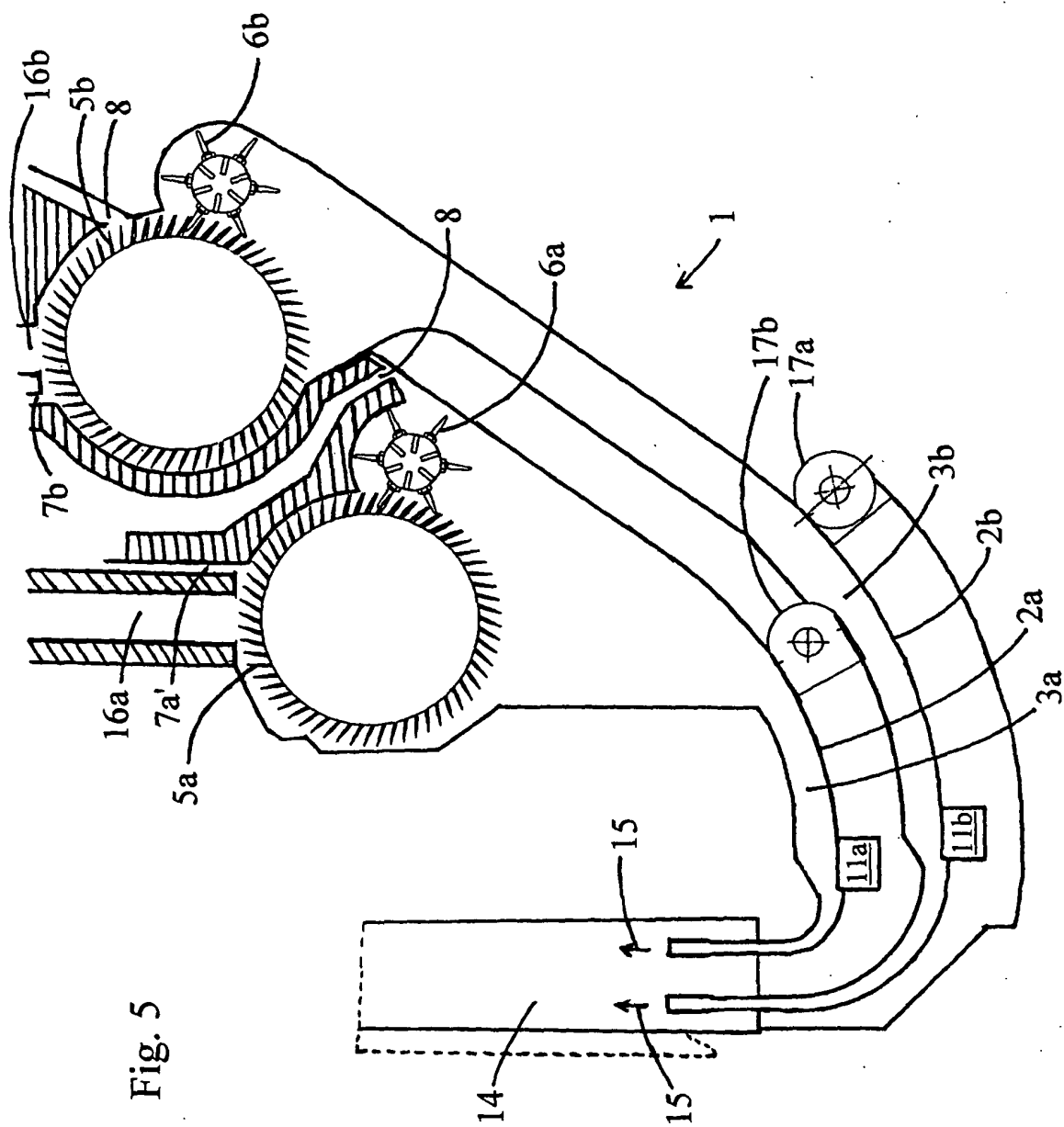


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 9742

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X A	DE 103 14 096 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG) 11. Dezember 2003 (2003-12-11) * Absätze [0001] - [0005], [0014], [0036] - [0041], [0045] - [0055]; Abbildungen 1-3 *	1,3-6, 11-14 7-10, 15-17	A24C5/18
A	DE 101 54 807 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG) 22. Mai 2003 (2003-05-22) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 36 19 579 C (KÖRBER AG) 18. Mai 1995 (1995-05-18) * das ganze Dokument *		
D,A	EP 1 174 046 A (HAUNI MASCHINENBAU AG) 23. Januar 2002 (2002-01-23) * das ganze Dokument *	1,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. September 2005	Prüfer Maier, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 00 9742

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

22-09-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10314096 A1	11-12-2003	CN 1459257 A	03-12-2003
		JP 2004000224 A	08-01-2004
		PL 360242 A1	01-12-2003
		US 2003217755 A1	27-11-2003

DE 10154807 A1	22-05-2003	KEINE	

DE 3619579 C	18-05-1995	DE 3619579 A1	17-12-1987
		GB 2191381 A	16-12-1987
		IT 1204696 B	10-03-1989
		JP 2524353 B2	14-08-1996
		JP 62294073 A	21-12-1987
		KR 9508549 B1	03-08-1995
		US 4889138 A	26-12-1989

EP 1174046 A	23-01-2002	CN 1334049 A	06-02-2002
		DE 10035692 A1	31-01-2002
		JP 2002065234 A	05-03-2002
		PL 348791 A1	28-01-2002
		US 2002017307 A1	14-02-2002

EPO FORM P0461

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