



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.09.2016 Patentblatt 2016/38

(51) Int Cl.:
A24C 5/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15160004.6**

(22) Anmeldetag: **20.03.2015**

(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:
MA

(71) Anmelder: **Max Schlatterer GmbH & Co. KG**
89542 Herbrechtingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Bez, Frank**
73566 Bartholomä (DE)
• **Wagner, Andreas**
89564 Fleinheim (DE)

(74) Vertreter: **Schmid, Wolfgang**
Lorenz & Kollegen
Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB
Alte Ulmer Strasse 2
89522 Heidenheim (DE)

(54) **SAUGBAND**

(57) Die Erfindung betrifft ein Saugband (4) zum Transport von Tabakfasern (3) mit einer Bandoberseite (13) und einer der Bandunterseite (14) gegenüberliegen-

den Bandunterseite (14). Die Bandoberseite (13) ist um den Umfang des Saugbands (4) zumindest einmal gegenüber der Bandunterseite (14) verdreht.

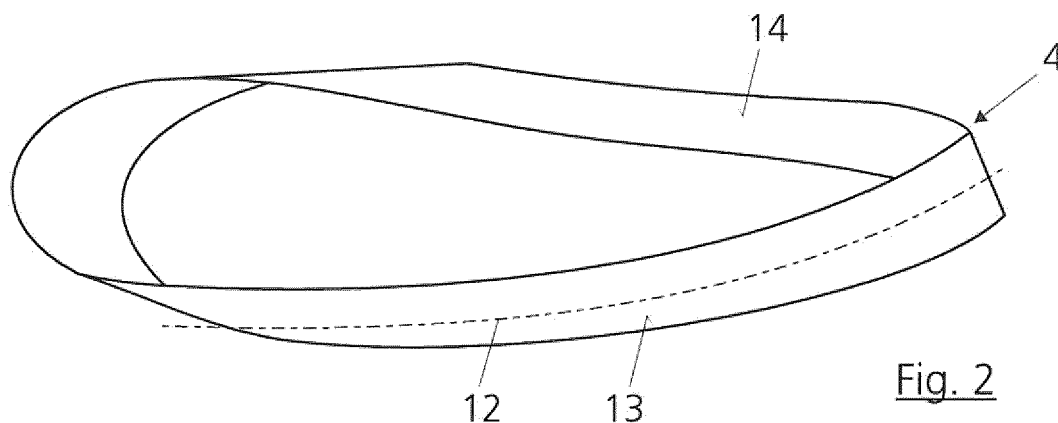


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Saugband zum Transport von Tabakfasern mit einer Bandoberseite und einer der Bandoberseite gegenüberliegenden Bandunterseite. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines endlosen Saugbands sowie einen Saugstrangförderer für eine Zigarettenherstellungsmaschine.

[0002] Ein gattungsgemäßes Saugband ist aus der DE 199 09 031 A1 bekannt. Die beiden einander gegenüberliegenden Oberflächen des Saugbands weisen unterschiedliche Rauigkeiten auf, wodurch eine verbesserte Mitnahme der Tabakfasern einerseits und ein besserer Antrieb des Saugbands durch die sich mit demselben in Eingriff befindenden Antriebszahnäder des Saugstrangförderers andererseits gegeben sein soll.

[0003] Durch eine entsprechende Gestaltung der Oberfläche des Saugbands wird also versucht, eine Art formschlüssige Mitnahme des Saugbands durch die Antriebsräder zu erreichen. Aufgrund von Fertigungstoleranzen und der durch die Bandspannung verursachten Dehnung des Saugbands passt die Struktur der Oberfläche des Saugbands jedoch in der Regel nicht exakt mit der Struktur der Antriebsscheiben zusammen. Dadurch entsteht zwischen den Antriebsscheiben und dem Saugband Schlupf, insbesondere wenn das Saugband an den Eingriffspunkten der Struktur der Antriebsscheibe ausgerieben bzw. verschlissen, ist.

[0004] Je nach Ausführung des dem Saugband benachbarten Saugkanals im Bereich der Rollen oder des Schwerts, die alternativ zur Unterstützung des Saugbands im Aufschaubereich der Tabakfasern in der Vakuumzone dienen und an denen das Saugband anliegt, ergibt sich ein weiterer Verschleißbereich des Saugbands. Abhängig von der Intensität der durch das Vakuum bzw. den Unterdruck erzeugten Kräfte kommt es an den Punkten, an denen das Saugband an dem Saugkanal anliegt, reibungsbedingt zu einem gewissen Verschleiß des Saugbands.

[0005] Wenn in bestimmten Konstellationen durch das Vakuum angesaugte Tabakfasern in der porösen Struktur des Saugbands eingeklemmt werden und somit hängenbleiben, ergibt sich eine weitere, von den oben genannten Verschleißarten unterschiedliche Art des Verschleißes des Saugbands.

[0006] Die Kombination der oben genannten Umstände führt in ihrer Gesamtheit zu einer vergleichsweise kurzen Lebensdauer des Saugbands.

[0007] Weitere gattungsgemäße Saugbänder sind beispielsweise in der DE 10 2011 006 803 B4, der DE 10 2012 211 069 B4 oder der DE 10 2012 223 074 A1 beschrieben. Beispielsweise sind bei dem Saugband gemäß der DE 10 2012 211 069 B4 auf einer Seite des Saugbands Einlegefäden vorgesehen, die aus der Ebene des Saugbands überstehende Vorsprünge aufweisen, die zum Transport der Tabakfasern eingesetzt werden. Bei diesen Saugbändern ist ebenfalls die oben be-

schriebene Problematik hinsichtlich des Verschleißes gegeben.

[0008] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Saugband zum Transport von Tabakfasern sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung zu schaffen, das gegenüber bekannten Saugbändern eine größere Lebensdauer ermöglicht.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die in Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

[0010] Durch die erfindungsgemäße Verdrehung der Bandoberseite gegenüber der Bandunterseite des Saugbands ergibt sich eine automatische Drehung des Saugbands nach jedem Umlauf desselben, d.h. es wechselt bei jedem Umlauf des Saugbands um die Antriebs- und gegebenenfalls Umlenkscheiben eines Saugstrangförderers die Bandoberseite mit der Bandunterseite. Dadurch wird der auf die jeweilige Seite des Bands, also die Bandoberseite oder die Bandunterseite, wirkende Verschleiß gleichmäßig auf beide Seiten des Bands verteilt bzw. es wird das oben beschriebene Ungleichgewicht hinsichtlich des Verschleißes der den Tabakfasern zugewandten Seite des Saugbands und der den Tabakfasern abgewandten Seite desselben aufgehoben, so dass das Saugband einem gleichmäßigeren Verschleiß ausgesetzt ist und daher eine größere Lebensdauer aufweisen kann, da nicht mehr wie bisher ausschließlich eine Seite den Tabakfasern zugewandt und die andere Seite den Tabakfasern abgewandt ist.

[0011] Des Weiteren ergibt sich durch die Drehung des Saugbands bei jedem Umlauf und dem damit verbundenen Seitenwechsel der dem Unterdruck bzw. dem Vakuum zugewandten Seite des Saugbands in dem Saugstrangförderer der Vorteil, dass möglicherweise von einer Seite verstopfte Tabakfasern und andere Partikel beim nachfolgenden Bandumlauf von derselben Seite her mittels des Unterdrucks freigesaugt werden können.

[0012] In einer sehr vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Saugband durch Verbinden der einander gegenüberliegenden Enden eines länglichen Bandhalbzeugs zu einem Endlosband hergestellt ist, wobei beim Verbinden der Enden die Bandoberseite mit der Bandunterseite und die Bandunterseite mit der Bandoberseite verbunden wird. Dies stellt eine konstruktiv sehr einfache Ausführungsform dar, durch die sich ein endloses Saugband ergibt.

[0013] Da die Bandoberseite und die Bandunterseite des erfindungsgemäßen Saugbands sich bei jedem Umlauf ändern und damit jede Bandseite abwechselnd mit den Tabakfasern und mit dem Unterdruck in Kontakt kommt, kann es sehr vorteilhaft sein, wenn die Bandoberseite und die Bandunterseite eine im Wesentlichen identische Rauigkeit aufweisen. Eine solche symmetrische Ausführung des Saugbands stellt eine Abkehr vom Stand der Technik dar, gemäß dem es für erforderlich gehalten worden war, dass die den Tabakfasern zugewandte Seite eine gewisse Rauigkeit aufweisen muss, um zum Transport der Tabakfasern geeignet zu sein. Es

hat sich allerdings herausgestellt, dass diese Rauigkeit nicht unbedingt erforderlich ist, da allein der auf der gegenüberliegenden Seite der Tabakfasern anliegende Unterdruck in der Lage ist, die Tabakfasern an dem Saugband zu halten.

[0014] Dennoch kann die Verdrehung der Bandoberseite gegenüber der Bandunterseite um den Umfang des Saugbands auch bei hinsichtlich ihrer Rauigkeit asymmetrischen Saugbändern eingesetzt werden, d.h. dass die Bandoberseite und die Bandunterseite eine unterschiedliche Rauigkeit aufweisen.

[0015] Ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Saugbands ist in Anspruch 5 angegeben.

[0016] Durch das Verdrehen des Bandhalbzeugs vor dem Verbinden der beiden Enden desselben ergibt sich auf sehr einfache Weise das erfindungsgemäße Saugband, bei dem die Bandoberseite um den Umfang desselben zumindest einmal gegenüber der Bandunterseite verdreht ist und das die oben genannten Vorteile aufweist.

[0017] Obwohl es ausreichend ist, wenn das Bandhalbzeug entlang seiner Längsachse einmal um 180° verdreht wird, kann es bei bestimmten Ausführungsformen der Erfindung, beispielsweise wenn es sich um ein sehr langes Saugband handelt, sinnvoll sein, wenn vor dem Verbinden der beiden Enden die Bandoberseite und die Bandunterseite um ein ungeradzahliges Vielfaches von 180° entlang der Längsrichtung des Bandhalbzeugs gegeneinander verdreht werden.

[0018] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die beiden Enden des Bandhalbzeugs mittels Ultraschallschweißen verbunden werden. Dabei handelt es sich um eine sehr einfach durchführbare und prozesssichere Möglichkeit zur Erzeugung des endlosen Saugbands aus dem länglichen Bandhalbzeug.

[0019] Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass die beiden Enden des Bandhalbzeugs mittels Laserschweißen verbunden werden. Auch mittels Laserschweißen kann eine sichere Verbindung der beiden Enden des Bandhalbzeugs geschaffen werden.

[0020] Ein Saugstrangförderer für eine Zigarettenherstellungsmaschine, bei der ein erfindungsgemäßes Saugband eingesetzt wird, ist in Anspruch 9 angegeben. Ein solcher Saugstrangförderer macht sich die oben angegebenen Vorteile des erfindungsgemäßen Saugbands zunutze und kann, aufgrund der längeren Lebensdauer des Saugbands, über einen größeren Zeitraum ohne Unterbrechung eingesetzt werden.

[0021] Um zu verhindern, dass die Seite des Saugbands in dem Bereich wechselt, in dem die Tabakfasern an das Saugband angesaugt werden, also dem sogenannten Aufschauerbereich, was ansonsten zu einem Einsaugen des zuvor an das Saugband angesaugten Tabaks in die Unterdruckkammer führen würde, kann in einer sehr vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass der Umkehrpunkt des Saugbands in einem von einem Aufschauerbereich der Tabakfasern entfernten Bereich zwischen zwei Rollen verläuft.

[0022] Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung prinzipiell dargestellt.

[0023] Es zeigt:

5 Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Saugstrangförderers für eine Zigarettenherstellungsmaschine mit einem erfindungsgemäßen Saugband;

10 Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Saugbands; und

Fig. 3 ein längliches Bandhalbzeug, aus dem das erfindungsgemäße Saugband hergestellt ist.

15 **[0024]** Fig. 1 zeigt einen Saugstrangförderer 1 für eine in ihrer Gesamtheit nicht dargestellte Zigarettenherstellungsmaschine. Der Saugstrangförderer 1 weist in an sich bekannter Weise eine mittels einer gestrichelten Linie angedeutete Unterdruckkammer 2 auf, in der ein Unterdruck bzw. ein Vakuum herrscht, mit dem Tabakfasern 3 an ein in der Unterdruckkammer 2 verlaufendes Saugband 4 angesaugt werden. Das Saugband 4 läuft um mehrere Rollen des Saugstrangförderers 1 um, wobei im vorliegenden Fall neben wenigstens einer, im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei, Antriebsrollen 5 mehrere Umlenkrollen 6 vorgesehen sind, um welche das Saugband 4 umläuft. Der Aufbau des Saugstrangförderers 1 ist als rein beispielhaft anzusehen. Mit Ausnahme des Saugbands 4 und dessen Positionierung innerhalb des Saugstrangförderers 1 besteht kein Unterschied zu bekannten Saugstrangförderern.

20 **[0025]** Im Bereich der Unterdruckkammer 2 ist ein sogenanntes Schwert 7 vorgesehen, mit dem das Saugband 4 auf derjenigen Seite in Kontakt ist, die der mit den Tabakfasern 3 in Kontakt stehenden Seite des Saugbands 4 gegenüberliegt. Mittels gestrichelter Linien sind in Fig. 1 außerdem mehrere Rollen 8 dargestellt, die alternativ zu dem Schwert 7 vorgesehen sein können und an denen das Saugband 4 in einer solchen Ausführungsform statt an dem Schwert 7 anliegt. Je nach Ausführungsform des Saugstrangförderers 1 ist demnach entweder das Schwert 7 oder die Rollen 8 vorgesehen.

25 **[0026]** Der Transport der Tabakfasern 3 erfolgt dadurch, dass die Tabakfasern 3 in einem sogenannten Aufschauerbereich, der sich unterhalb des Schwerts 7 bzw. der Rollen 8 befindet, an das Saugband 4 angesaugt und durch dessen Bewegung in der mit "x" bezeichneten Richtung transportiert werden. Das Lösen der Tabakfasern 3 von dem Saugband 4 erfolgt in an sich bekannter Weise.

30 **[0027]** In Fig. 2 ist das Saugband 4 aus Fig. 1 perspektivisch dargestellt. Bei dem Saugband 4 handelt es sich um ein endloses Saugband, das vorzugsweise aus einem in Fig. 3 dargestellten länglichen Bandhalbzeug 9 hergestellt wurde. Das längliche Bandhalbzeug 9 weist zwei Enden 10 und 11 auf, die miteinander verbunden werden, um das Saugband 4 zu bilden.

[0028] Im Unterschied zu sämtlichen bekannten Saugbändern, beispielsweise dem Saugband gemäß der DE 10 2011 006 803 B4, das ebenfalls durch Verbinden der beiden Enden eines Halbzeugs zu einem endlosen Saugband geformt wurde, wird bei der Herstellung des Saugbands 4 vor dem Verbinden der beiden Enden 10 und 11 desselben das Bandhalbzeug 9 entlang seiner Längsachse 12 wenigstens einmal um 180° verdreht. Dadurch ist bei dem in Fig. 2 dargestellten, fertigen Saugband 4 eine Bandoberseite 13 um den Umfang des Saugbands 4 zumindest einmal gegenüber einer der Bandoberseite 13 gegenüberliegenden Bandunterseite 14 verdreht. Beim Verbinden der beiden Enden 10 und 11 des Saugbands 4 wird demnach die Bandoberseite 13 mit der Bandunterseite 14 und die Bandunterseite 14 mit der Bandoberseite 13 des jeweiligen Endes verbunden. Das Verbinden der beiden Enden 10 und 11 des Bandhalbzeugs 9 kann beispielsweise mittels Ultraschallschweißen oder mittels Laserschweißen erfolgen.

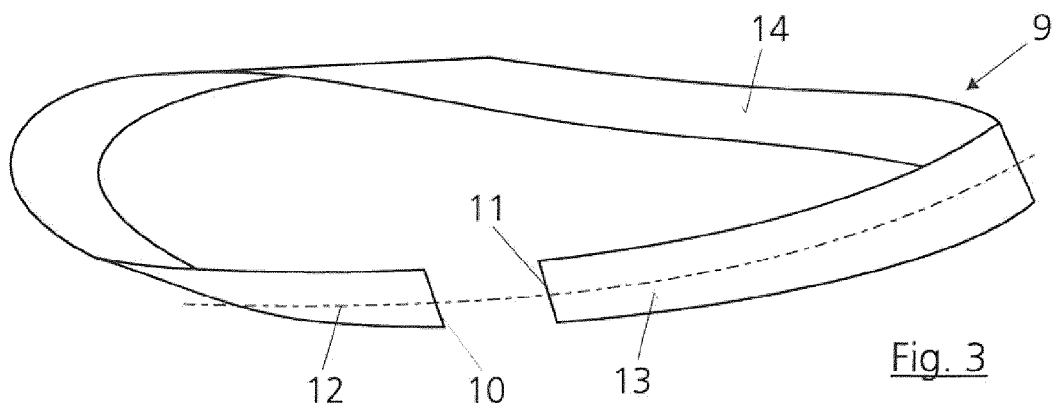
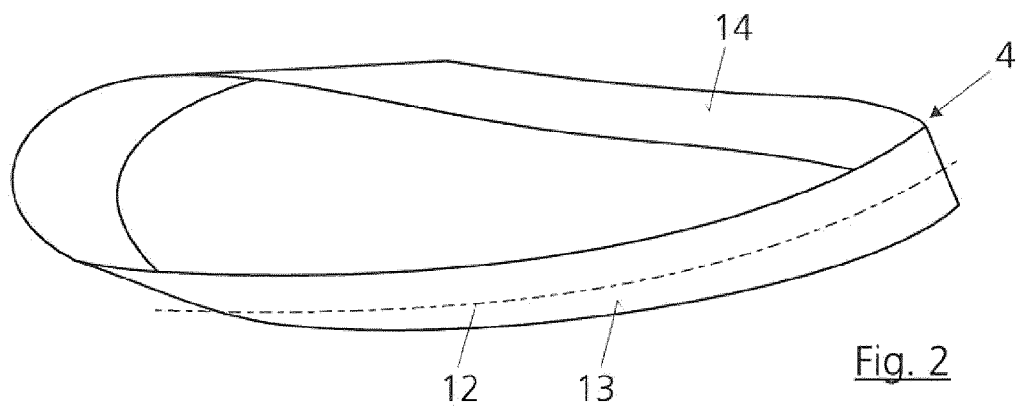
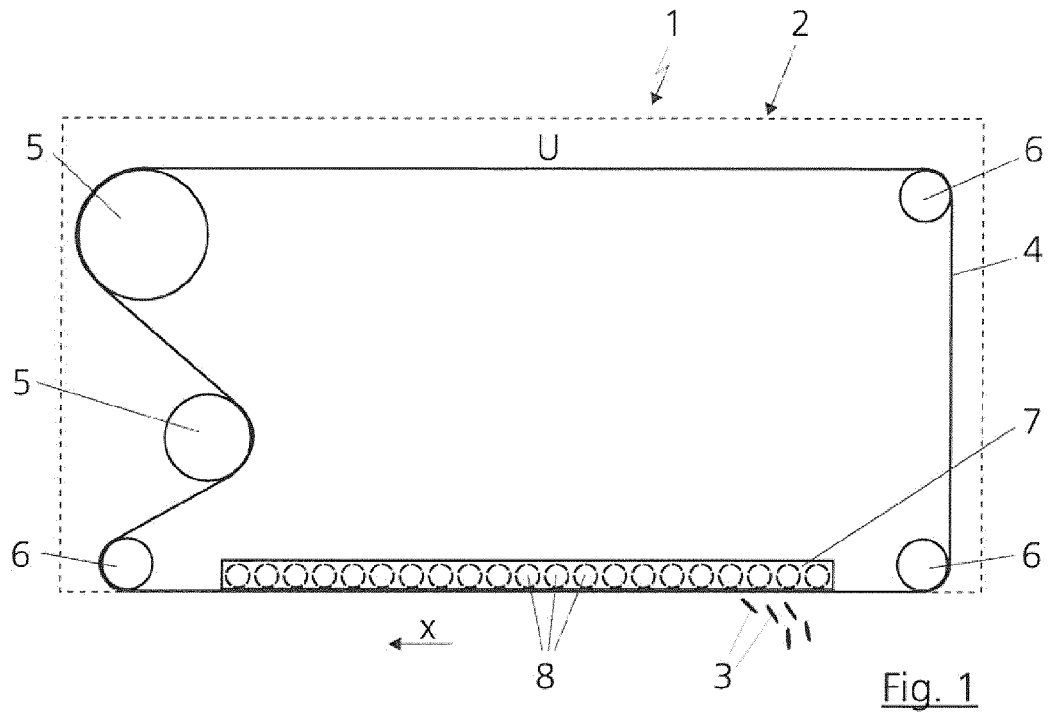
[0029] Während es grundsätzlich ausreichend ist, wenn das Bandhalbzeug 9 vor dem Verbinden der beiden Enden 10 und 11 lediglich einmal um 180° verdreht wird, kann auch vorgesehen sein, dass das Bandhalbzeug 9 um ein ungeradzahliges Vielfaches von 180° entlang der Längsachse 12 verdreht wird.

[0030] Bei der Montage des Saugbands 4 innerhalb des Saugstrangförderers 1 sollte darauf geachtet werden, dass der in Fig. 1 nicht unmittelbar erkennbare Umkehrpunkt des Saugbands 4, also der Punkt, an dem die Bandoberseite 13 und die Bandunterseite 14 beim Umlauf des Saugbands 4 gegeneinander verdreht bzw. miteinander vertauscht werden, in einem vom Aufschauerbereich der Tabakfasern 3 entfernten Bereich zwischen zwei Antriebsrollen 5 und/oder Umlenkrollen 6 verläuft. Dieser Bereich zwischen den Rollen 5 bzw. 6, in dem sich im vorliegenden Fall der Umkehrpunkt des Saugbands 4 befindet, ist in Fig. 1 mit "U" bezeichnet.

Patentansprüche

1. Saugband zum Transport von Tabakfasern (3) mit einer Bandoberseite (13) und einer der Bandoberseite (13) gegenüberliegenden Bandunterseite (14), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandoberseite (13) um den Umfang des Saugbands (4) zumindest einmal gegenüber der Bandunterseite (14) verdreht ist.
2. Saugband nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugband (4) durch Verbinden der einander gegenüberliegenden Enden (10,11) eines länglichen Bandhalbzeugs (9) zu einem Endlosband hergestellt ist, wobei beim Verbinden der Enden (10,11) die Bandoberseite (13) mit der Bandunterseite (14) und die Bandunterseite (14) mit der Bandoberseite (13) verbunden wird.

3. Saugband nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandoberseite (13) und die Bandunterseite (14) eine im Wesentlichen identische Rauigkeit aufweisen.
4. Saugband nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandoberseite (13) und die Bandunterseite (14) eine unterschiedliche Rauigkeit aufweisen.
5. Verfahren zur Herstellung eines endlosen Saugbands, wobei aus einem länglichen Bandhalbzeug (9) durch Verbinden der beiden Enden (10,11) des Bandhalbzeugs (9) das endlose Saugband (4) hergestellt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Verbinden der beiden Enden (10,11) das Bandhalbzeug (9) entlang seiner Längsachse wenigstens einmal um 180° verdreht wird, und dass beim Verbinden der Enden (10,11) die Bandoberseite (13) mit der Bandunterseite (14) und die Bandunterseite (14) mit der Bandoberseite (13) verbunden wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** vordem Verbinden der beiden Enden (10,11) die Bandoberseite (13) und die Bandunterseite (14) um ein ungeradzahliges Vielfaches von 180° entlang der Längsrichtung (x) des Bandhalbzeugs (9) gegeneinander verdreht werden.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Enden (10,11) des Bandhalbzeugs (9) mittels Ultraschallschweißen verbunden werden.
8. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Enden (10,11) des Bandhalbzeugs (9) mittels Laserschweißen verbunden werden.
9. Saugstrangförderer (1) für eine Zigarettenherstellungsmaschine, mit einer Unterdruckkammer (2), mit wenigstens einer Antriebsrolle (5) und mit mehreren Umlenkrollen (6), um die ein Saugband (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 verläuft.
10. Saugstrangförderer nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umkehrpunkt des Saugbands (4) in einem von einem Aufschauerbereich der Tabakfasern (3) entfernten Bereich zwischen zwei Rollen (5,6) verläuft.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 16 0004

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 10 2012 223074 A1 (SCHLATTERER GMBH & CO KG MAX [DE]) 18. Juni 2014 (2014-06-18) * das ganze Dokument *	1-10	INV. A24C5/18
A	US 2012/255838 A1 (STROBEL MANFRED [DE] ET AL) 11. Oktober 2012 (2012-10-11) * das ganze Dokument *	1-10	
A,D	DE 10 2012 211069 B4 (SCHLATTERER GMBH & CO KG MAX [DE]) 21. August 2014 (2014-08-21) * das ganze Dokument *	1-10	
A	WO 2013/102617 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 11. Juli 2013 (2013-07-11) * das ganze Dokument *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. August 2015	Prüfer MacCormick, Duncan
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 15 16 0004

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

26-08-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102012223074 A1	18-06-2014	DE 102012223074 A1	18-06-2014
			WO 2014090783 A1	19-06-2014
15	US 2012255838 A1	11-10-2012	CN 102730363 A	17-10-2012
			DE 102011006803 A1	11-10-2012
			US 2012255838 A1	11-10-2012
20	DE 102012211069 B4	21-08-2014	KEINE	
	WO 2013102617 A1	11-07-2013	CN 104053370 A	17-09-2014
			DE 102012200158 A1	11-07-2013
			EP 2800483 A1	12-11-2014
25			WO 2013102617 A1	11-07-2013
30				
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

- DE 19909031 A1 [0002]
- DE 102011006803 B4 [0007] [0028]
- DE 102012211069 B4 [0007]
- DE 102012223074 A1 [0007]