



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.07.2008 Patentblatt 2008/31

(51) Int Cl.:
B65C 9/18 (2006.01) B65H 5/22 (2006.01)
B26D 7/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08000318.9**

(22) Anmeldetag: **09.01.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Winkler + Dünnebier Aktiengesellschaft**
56562 Neuwied (DE)

(72) Erfinder: **Scheu, Stephan**
56567 Neuwied (DE)

(30) Priorität: **24.01.2007 DE 102007003592**

(74) Vertreter: **Müller, Gerald Christian et al**
Albert-Rosshaupter-Strasse 65
81369 München (DE)

(54) **Saugwalze zum Transportieren von Flachmaterialzuschnitten**

(57) Es wird eine Saugwalze zum Transportieren von Flachmaterialzuschnitten beschrieben, die eine Walzenachse und eine Mantelfläche aufweist. Diese Saugwalze soll derart weitergebildet werden, dass eine formatunabhängige und somit universell einsetzbare Saugwalze zum Transportieren von Flachmaterialzuschnitten, insbesondere Etikettenzuschnitten, geschaffen wird, die auf ihrer Mantelfläche in möglichst engem Abstand voneinander liegende, steuerbare Sauglöcher oder Saugzonen

aufweist. Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, die Saugwalze mit einer Vielzahl von Saugschlitzen (1-4) zu versehen, die parallel zu der Walzenachse verlaufen und in die Mantelfläche münden, wobei zumindest benachbarte Saugschlitze unabhängig voneinander mit Saugluft beaufschlagbar sind und wobei auf der Mantelfläche eine mit Durchgangslöchern versehene Schlitzabdeckung (9) derart angeordnet ist, dass die Durchgangslöcher mit den Saugschlitzen wenigstens teilweise fluchten.

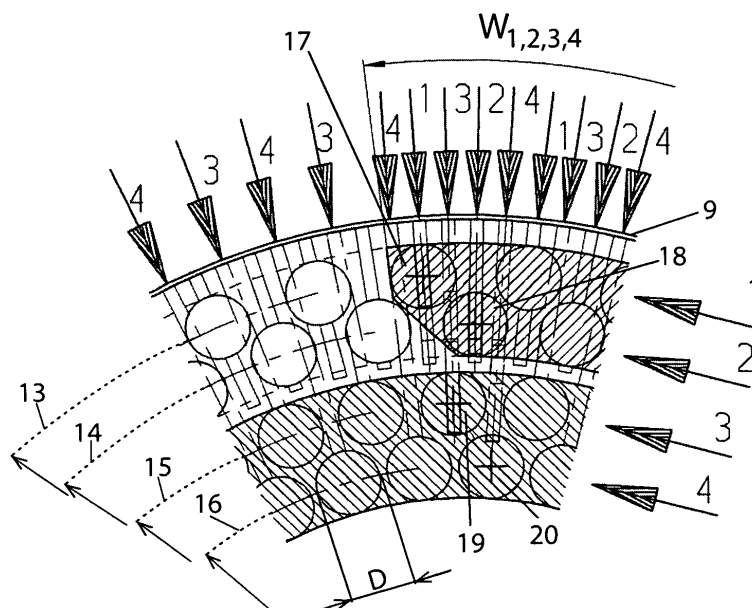


Fig. 3

Beschreibung

I. Anwendungsgebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Saugwalze zum Transportieren von Flachmaterialzuschnitten, insbesondere eine derartige Saugwalze zur Verwendung in Verbindung mit einer mit Durchgangslöchern versehenen Schlitzabdeckung. Die erfindungsgemäße Saugwalze ist insbesondere als s. g. Nutzentrennwalze in einer Etikettenherstellungsmaschine verwendbar. Denkbar sind jedoch auch Anwendungen in Briefhüllenerstellungsmaschinen, dort in Fensterausschneidestationen, wo als Abfall zu entsorgende Fensterausschnitte von den weiter zu bearbeitenden Briefhüllenzuschnitten zu trennen sind.

II. Technischer Hintergrund

[0002] Aus der DE 103 00 234 B3 ist es u. a. in Zusammenhang mit der Etikettenherstellung bekannt, eine Saugwalze als Nutzentrennwalze einzusetzen. Dabei werden in Axialrichtung der Saugwalze versetzt verlaufende Nutzenreihen (Etikettenzuschnittreihen) in verschiedenen Tangentialrichtungen der Saugwalze von letzterer zum Weitertransport abgegeben, um die zum Zwecke der Verschnittminimierung meist verschachtelt ineinander greifenden Nutzenreihen voneinander zu trennen. Zu diesem Zweck weist die Saugwalze in ihrer Mantelfläche eine Vielzahl von Saugluftbohrungen auf, die mit axial in der Saugwalze verlaufenden Saugkanälen in Verbindung stehen. Die Saugluftsteuerung sorgt dafür, dass benachbarte Nutzenreihen über verschieden lange Winkelstrecken hinweg an der Mantelfläche der Saugwalze gehalten werden.

[0003] Ein Beispiel einer konkreten Ausgestaltung des Saugkanalsystems in der Saugwalze ist aus der DE 198 41 834 A1 bekannt. In deren Fig. 3 und 4 sind in Axialrichtung verlaufende Saugkanäle gezeigt, die mit in die Mantelfläche der Saugwalze mündenden Saugluftbohrungen in Verbindung stehen.

[0004] Außerdem sind s. g. Rohrwalzen mit radialen Saugluftbohrungen bekannt, die mit im Inneren der Rohrwalze ausgebildeten, segmentförmigen Saugkammern in Saugverbindung stehen, um die gewünschte Saugwirkung an der Mantelfläche der Rohrwalze zu erzeugen.

[0005] Insbesondere bei der Etikettenherstellung tritt in Abhängigkeit von dem jeweiligen Herstellungsauftrag der Fall auf, dass Etiketten mit einer Vielzahl verschiedener Geometrien herzustellen sind. Um stets die gewünschte Nutzentrennung zu gewährleisten, muss daher das von der Summe der Saugluftbohrungen gebildete Saugrasterbild in Abhängigkeit verschiedenster Geometrien bzw. Formate der Etikettenzuschnitte geändert werden.

[0006] Bei den bekannten Saugwalzen liegt der Rasterabstand benachbarter Saugluftbohrungen, die unabhängig voneinander mit Saugluft beaufschlagbar sind, in

der Größenordnung von ca. 7 mm. Diese Größenordnung ist in der Praxis nicht ausreichend, um so nahe aneinander liegende, steuerbare Saugluftbohrungen zur Verfügung zu stellen, dass unabhängig von dem Etikettenformat stets dieselbe Saugwalze als Nutzentrennwalze verwendet werden kann. Es ist daher die Herstellung verschiedener, formatabhängiger Saugwalzen erforderlich, was mit einem unerwünschten Kosten-, Material- und Lageraufwand verbunden ist.

III. Darstellung der Erfindung

a) Technische Aufgabe

[0007] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine formatunabhängige und somit universell einsetzbare Saugwalze zum Transportieren von Flachmaterialzuschnitten, insbesondere Etikettenzuschnitten, zu schaffen, die auf ihrer Mantelfläche in möglichst engem Abstand voneinander liegende, steuerbare Sauglöcher oder Saugzonen aufweist.

b) Lösung der Aufgabe

[0008] Diese Aufgabe wird mittels einer Saugwalze mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. 2 gelöst. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, die Saugwalze mit einer Vielzahl im Wesentlichen in Radialrichtung sowie achsparallel verlaufender Saugschlitze zu versehen. Die in Umfangsrichtung der Saugwalze gemessene Breite der Saugschlitze kann dabei verhältnismäßig gering gehalten werden und die Saugschlitze können darüber hinaus in Umfangsrichtung in einem verhältnismäßig geringen Abstand voneinander angeordnet werden.

[0010] An dieser Stelle sei angemerkt, dass durch die Saugschlitze der erfindungsgemäßen Saugwalze nicht nur Saugluft angesaugt, sondern stattdessen auch Druckluft ausgeblasen werden kann, um das Ablösen der Flachmaterialstücke von der Saugwalze gezielt zu unterstützen. Die in der vorliegenden Anmeldung zur Beschreibung erfindungsgemäßer Merkmale verwendete Vorsilbe "Saug-" soll daher auch als Bezugnahme auf "Druck-" verstanden werden.

[0011] Die in die Mantelfläche mündenden Saugschlitze können erfindungsgemäß mit Hilfe einer lösbar oder unlösbar auf der Mantelfläche angeordneten Schlitzabdeckung derart abgedeckt werden, dass eine Saugluftverbindung zwischen den Saugschlitzen und der Umgebung nur noch durch in der Schlitzabdeckung vorgesehene Durchgangslöcher möglich ist, die wenigstens teilweise mit den Saugschlitzen fluchten. Da zumindest in Umfangsrichtung benachbarte Saugschlitze unabhängig voneinander mit Saugluft beaufschlagbar sind, wird erfindungsgemäß ein feines Raster unabhängig voneinander steuerbarer Sauglöcher bzw. Sauglochreihen ge-

schaffen, das den Transport von Flachmaterialzuschnitten verschiedenster Formate ermöglicht. Im Hinblick auf die flächenmäßige Verteilung unabhängig voneinander ansteuerbarer Sauglöcher bzw. Sauglochreihen wird die Auflösung gegenüber dem Stand der Technik derart verfeinert, dass beliebige Formate mit der erfindungsgemäßen Saugwalze transportiert und entsprechende Nutzenreihen getrennt werden können. Insbesondere wird der unter anderem bei verhältnismäßig kleinen Flachmaterialstücken bedeutende Vorteil erreicht, dass die Flachmaterialstücke verschiedener Formate stets unmittelbar an ihrer Vorderkante gehalten werden können, ohne die Saugwalze austauschen oder sonstige Veränderungen an ihr vornehmen zu müssen. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass die Saugschlitzte vorzugsweise gleichmäßig beabstandet über den gesamten Umfang der erfindungsgemäßen Saugwalze verteilt angeordnet sind.

[0012] Im Falle eines Formatwechsels können Sauglöcher, an deren Position formatabhängig keine Saugwirkung gewünscht ist, durch einfaches Abkleben verschlossen werden. Wird die mit den Durchgangslöchern versehene Schlitzabdeckung von der Mantelfläche lösbar angeordnet, so besteht außerdem die Möglichkeit, für häufiger herzustellende Formate Schlitzabdeckungen vorzuhalten, die formatabhängig nur an bestimmten Stellen Durchgangslöcher aufweisen. Bei den betroffenen Formaten wird sich dann in vorteilhafter Weise ein Abkleben erübrigen, wobei nach wie vor der Vorteil beibehalten wird, dass keine formatabhängige, vollständige Saugwalze hergestellt werden muss.

[0013] Vorzugsweise wird jeder Saugschlitz durch einen Axialkanal hindurch mit Saugluft beaufschlagt, der in einer der Stirnseiten der Saugwalze angeordnet ist und in den jeweiligen Saugschlitz mündet. Besonders vorteilhaft ist es, diejenigen Axialkanäle, die zwei oder mehreren benachbarten Saugschlitzten zugeordnet sind, in verschiedenen Radialabständen von der Walzenachse bzw. in verschiedenen Radialtiefen ausgehend von der Mantelfläche anzuordnen. Auf diese Weise besteht die Möglichkeit, den Saugquerschnitt der Axialkanäle trotz des erfindungsgemäß möglichst geringen Abstandes der Saugschlitzte voneinander verhältnismäßig groß zu wählen, beispielsweise so groß, wie er bereits bei den aus dem Stand der Technik bekannten Saugwalzen gewählt wird. Eine räumliche Durchdringung der verschiedenen Axialkanäle mit großem Saugquerschnitt wird dadurch erfindungsgemäß vermieden. Gleichzeitig wird in vorteilhafter Weise gewährleistet, dass das für die Erzeugung der gewünschten Saugwirkung erforderliche Saugvolumen angesaugt werden kann.

[0014] Vorzugsweise wird eine Vielzahl von Gruppen aus Axialkanälen gebildet, wobei jede Gruppe jeweils wenigstens zwei, drei, vier oder mehr Axialkanäle umfasst, die zwei, drei, vier oder mehr in Umfangsrichtung benachbarten bzw. auf einander folgenden Saugschlitzten zugeordnet sind und auf Kreislinien mit zwei, drei, vier oder mehr verschiedenen Durchmessern liegen.

[0015] Die Axialkanäle sind vorzugsweise als Bohrungen ausgebildet und weisen daher vorzugsweise einen Kreisquerschnitt auf. Dessen Durchmesser ist bevorzugt wenigstens so groß wie die Summe aus der doppelten, in Umfangsrichtung gemessenen Breite der Saugschlitzte und der ebenso in Umfangsrichtung gemessenen Breite des zwischen zwei benachbarten Saugschlitzten verbleibenden Mantelflächenbereichs. Noch weiter bevorzugt ist der Durchmesser des Kreisquerschnitts der Axialkanäle wenigstens so groß wie die Summe aus der doppelten Breite der Saugschlitzte und der doppelten Breite des zwischen zwei benachbarten Saugschlitzten verbleibenden Mantelflächenbereichs der Saugwalze.

c) Ausführungsbeispiele

[0016] Nachfolgend wird eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: Eine Seitenansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Saugwalze mit beispielhaft dargestellten Saugschlitzten sowie ohne Schlitzabdeckung;

Fig. 2: eine Schnittansicht gemäß Schnitt X-X in Fig. 1;

Fig. 3: eine vergrößerte Darstellung des Details "E" aus Fig. 2, allerdings mit Schlitzabdeckung;

Fig. 4: eine Abwicklung eines Teils der in Fig. 1 gekennzeichneten Aufsicht "S" auf die Saugwalze, allerdings mit Schlitzabdeckung;

Fig. 5: verschiedene Schnittdarstellungen durch die Saugschlitzte gemäß der Schnitte A-A, B-B, C-C und D-D in Fig. 4, allerdings jeweils ohne Schlitzabdeckung; und

Fig. 6: eine Abwicklung eines Teils einer Aufsicht auf die Saugwalze mit Schlitzabdeckung, abgeklebten Sauglochreihen und Etikettenschnitten.

[0017] Bei der gezeigten Ausführungsform handelt es sich um eine Saugwalze 12, die als Nutzentrennwalze in einer Etikettenherstellungsmaschine fungiert. Die erfindungsgemäße Saugwalze 12 ist auch im Rahmen anderer Anwendungsfälle einsetzbar, bei denen der Transport von Flachmaterialzuschnitten beliebiger Formate erforderlich ist.

[0018] Fig. 1 zeigt die vollständige Saugwalze 12 in Seitenansicht. Sie wird in an sich bekannter Weise mit ihren beiden Wellenstummeln 21, 22 in geeigneten Lagern gelagert und rotiert im Betrieb der Etikettenherstellungsmaschine um ihre Walzenachse 5. In Fig. 1 sind mit unterschiedlichen Schraffuren Saugschlitzte ange-

deutet, die im Folgenden näher beschrieben werden.

[0019] Fig. 2 zeigt die Schnittansicht gemäß Schnitt X-X in Fig. 1. Es ist eine Vielzahl von Saugschlitzen dargestellt, wobei die vier Saugschlitze 1, 3, 2, 4 exemplarisch mit Bezugszeichen gekennzeichnet sind. Die Saugschlitze 1, 3, 2, 4 bilden eine Gruppe von Saugschlitzen. Entsprechende Gruppen mit Saugschlitzen 1, 3, 2, 4 sind auch in Fig. 3 gezeigt, die das Detail "E" aus Fig. 2 vergrößert darstellt. In den vier verschiedenen Radialschnittdarstellungen der Fig. 5 sind die Saugschlitze 1, 3, 2, 4 einer Gruppe ebenso gezeigt.

[0020] Um den gesamten Umfang der Saugwalze 12 herum ist eine Vielzahl von Gruppen umfassend die Saugschlitze 1, 3, 2, 4 angeordnet. Alle vorhandenen Saugschlitze weisen dieselbe in Umfangsrichtung der Saugwalze 12 gemessene Breite B auf und sind über den gesamten Umfang hinweg gleichmäßig voneinander beabstandet. In den Figuren, insbesondere in Fig. 2, ist jedoch nur ein Teil der insgesamt vorhandenen Saugschlitze zeichnerisch dargestellt.

[0021] In Fig. 1 ist zu erkennen, dass sich alle Saugschlitze im Wesentlichen über die gesamte axiale Länge der Saugwalze 12 erstrecken. Dies ist nicht zwingend erforderlich, jedoch vorteilhaft. Die Saugschlitze erstrecken sich jedoch zumindest über diejenige axiale Länge der Saugwalze 12, die im Hinblick auf die axial nebeneinander zu transportierenden Nutzenreihen den Transportbereich bzw. die Transportbreite der Saugwalze 12 bildet.

[0022] Alle Saugschlitze werden vorzugsweise mit Hilfe eines Scheibenfräasers in die Saugwalze 12 eingebracht. In den Fig. 2 und 5 ist zu erkennen, dass die Saugschlitze in die Mantelfläche 6 der Saugwalze 12 münden und somit eine Strömungsverbindung mit der Umgebung besteht. Blickt man in radialer Richtung auf die Mantelfläche 6, so steht jeder Saugschlitze über eine Querschnittsfläche mit der Umgebung in Strömungsverbindung, die einem lang gezogenen, sehr schlanken Rechteck mit der kurzen Rechteckseite B entspricht.

[0023] In den Fig. 2, 3 und 5 ist außerdem eine Vielzahl von Axialkanälen mit Kreisquerschnitt gezeigt, von denen eine Gruppe umfassend die vier Axialkanäle 17, 18, 19, 20 beispielhaft mit Bezugszeichen gekennzeichnet ist. Alle Axialkanäle wurden in die in Fig. 1 linke Stirnseite 11 der Saugwalze 12 gebohrt. Vorzugsweise sind entsprechende Axialkanäle auch im Bereich der in Fig. 1 rechten Stirnseite angeordnet.

[0024] Im Folgenden werden die Wirkzusammenhänge am Beispiel der Gruppe der Saugschlitze 1, 3, 2, 4 bzw. der Axialkanäle 17, 19, 18, 20 erläutert. Entsprechendes gilt auch im Hinblick auf alle anderen Gruppen von Saugschlitzen und Axialkanälen, die um die gesamte Saugwalze 12 umlaufend vorhanden sind.

[0025] Wie in den Fig. 2 und 3 gezeigt, liegen die Axialkanäle 17, 18, 19, 20 mit ihren Mittelpunkten auf Kreislinien 13, 14, 15, 16 mit verschiedenen Durchmessern. Der Axialkanal 17 liegt auf der Kreislinie 13 mit dem größten Durchmesser, der Axialkanal 18 liegt auf der

Kreislinie 14 mit dem zweitgrößten Durchmesser, der Axialkanal 19 liegt auf der Kreislinie 15 mit dem drittgrößten Durchmesser und der Axialkanal 20 liegt auf der Kreislinie 16 mit dem kleinsten Durchmesser. Darüber hinaus steht, wie insbesondere in Fig. 5 zu erkennen ist, der Axialkanal 17 in Strömungsverbindung mit dem Saugschlitze 1, der Axialkanal 18 in Strömungsverbindung mit dem Saugschlitze 2, der Axialkanal 19 in Strömungsverbindung mit dem Saugschlitze 3 und der Axialkanal 20 in Strömungsverbindung mit dem Saugschlitze 4. Somit werden die Saugschlitze 1, 3, 2, 4 mittels in verschiedenen Radialtiefen liegenden Axialkanälen 17, 19, 18, 20 mit Saugluft beaufschlagt.

[0026] Wie insbesondere in Fig. 2 und 3 zu erkennen ist, ermöglicht die Anordnung der Axialkanäle 17, 18, 19, 20 in verschiedenen Radialtiefen ein enges Zusammenrücken der Saugschlitze 1, 2, 3, 4 in Umfangsrichtung der Saugwalze 12. Ein derart enges Zusammenrücken der Saugschlitze 1, 2, 3, 4 wäre bei gleich bleibender Querschnittsfläche der Axialkanäle 17, 18, 19, 20 nicht möglich, wenn die Axialkanäle auf einer Kreislinie mit dem selben Durchmesser angeordnet wären. Erfindungsgemäß wird der besondere Vorteil erreicht, dass bei Beibehaltung der Größe der Saugkraft (des Querschnitts der Axialkanäle) ein verfeinertes Saugraster auf der Mantelfläche 6 der Saugwalze 12 entsteht.

[0027] Die Axialkanäle 17, 18, 19, 20 weisen bei der gezeigten Ausführungsform vorzugsweise alle denselben Durchmesser D auf. Dieser Durchmesser D ist vorzugsweise wenigstens so groß wie die Summe aus der doppelten, in Fig. 2 eingezeichneten Breite B der Saugschlitze und dem ebenso in Fig. 2 eingezeichneten Abstand A zwischen zwei benachbarten Saugschlitzen. Der Abstand A ist dabei nicht als der zwischen den Mittelebenen zweier benachbarter Saugschlitze zu messender Abstand zu verstehen, sondern als derjenige Abstand, den zwei einander zugewandte Wandungen benachbarter Saugschlitze voneinander haben, d. h. als die Breite des zwischen zwei benachbarten Saugschlitzen stehenden bleibenden Mantelflächenbereichs der Mantelfläche 6. Besonders bevorzugt ist ein Durchmesser D, der wenigstens so groß ist wie die Summe aus der doppelten Breite B der Saugschlitze und dem doppelten Abstand A zwischen zwei benachbarten Saugschlitzen.

[0028] Die Breite B der Saugschlitze 1, 2, 3, 4 kann beispielsweise ca. 1,6 mm betragen und der Abstand A kann beispielsweise in der Größenordnung von ca. 1,8 mm gewählt werden. Der Rasterabstand von Mitte zu Mitte zweier benachbarter Saugschlitze 1, 3 bzw. 3, 2 bzw. 2, 4, die unabhängig voneinander mit Saugluft beaufschlagt werden können, ergibt sich dann zu $A + B = 3,4$ mm. Dieser Rasterabstand liegt bei ungefähr der Hälfte des bei herkömmlichen Saugwalzen vorzufindenden Rasterabstandes in der Größenordnung von 7 mm, so dass die Rasterfeinheit mit der erfindungsgemäßen Saugwalze 12 zumindest verdoppelt werden kann.

[0029] Erfindungsgemäß ist alternativ denkbar, die Axialkanäle in Abhängigkeit von deren Querschnittsgrö-

ße auf mehr oder weniger als vier Kreislinien mit verschiedenem Durchmesser zu verteilen. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wäre sogar denkbar, die Axialkanäle auf nur einer einzigen Kreislinie anzuordnen, wenn fertigungstechnisch Axialkanäle mit solchen Querschnittsgeometrien herstellbar sind, die einerseits eine derartige Anordnung und andererseits eine genügend große Saugquerschnittsfläche ermöglichen.

[0030] In Fig. 5 ist zu erkennen, dass die Saugschlitzte 1, 3, 2, 4 an ihren in Fig. 1 linken Enden, d.h. im Bereich der Axialkanäle 17, 19, 18, 20, ausgehend von der Mantelfläche 6 verschiedenen große Radialtiefen aufweisen, um mit den in entsprechenden Tiefen liegenden Axialkanälen 17, 19, 18, 20 kommunizieren zu können. Ausgehend von den in Fig. 1 linken Enden der Saugschlitzte 1, 3, 2, 4 nimmt die Radialtiefe jedes Saugschlitzes 1, 3, 2, 4 zur Walzenmitte hin ab und erreicht dort in jedem Saugschlitz 1, 3, 2, 4 dieselbe Tiefe. In der in Fig. 1 rechten Hälfte der Saugwalze 12 verlaufen die Saugschlitzte 1, 3, 2, 4 symmetrisch zu ihrem Verlauf in der linken Hälfte.

[0031] An der Stirnseite 11 der Saugwalze 12 sowie an der dieser gegenüberliegenden Stirnseite ist jeweils ein in den Zeichnungen nicht dargestelltes Saugluftsteuerventil angeordnet, das dem Fachmann seiner grundsätzlichen Art nach beispielsweise aus der DE 198 41 834 A1 bekannt ist. Im Falle der vorliegenden Erfindung ist das Saugluftsteuerventil derart ausgelegt, dass es einerseits die Axialkanäle 17, 18 und andererseits die Axialkanäle 19, 20 unabhängig voneinander mit Saugluft beaufschlagt. Dadurch erfolgt die Saugluftbeaufschlagung benachbarter Saugschlitzte 1, 3 bzw. 3, 2 bzw. 2, 4 ebenso unabhängig voneinander.

[0032] Das Saugluftsteuerventil steuert die Saugluftbeaufschlagung derart, dass die Axialkanäle 17, 18 und somit die Saugschlitzte 1, 2 solange mit Saugluft beaufschlagt werden, solange sie sich in einem vorgegebenen ersten Winkelbereich $W_{1,2,3,4}$ der Saugwalze 12 befinden. Dieser Winkelbereich ist raumfest und dreht sich dementsprechend nicht mit der Saugwalze 12 mit. Dies bedeutet, dass diejenigen Axialkanäle 17, 18, die aufgrund der Rotation der Saugwalze 12 in den raumfesten Winkelbereich $W_{1,2,3,4}$ eintreten, mit Saugluft beaufschlagt werden, wohingegen diejenigen Axialkanäle 17, 18, die aufgrund der Rotation der Saugwalze 12 aus dem raumfesten Winkelbereich $W_{1,2,3,4}$ austreten, sauglos geschaltet werden und somit keine Saugwirkung mehr in den zugehörigen Saugschlitzten 1, 2 erzeugt wird. In ähnlicher Weise werden die Axialkanäle 19, 20 derart angesteuert, dass sie mit Saugluft beaufschlagt werden, sobald sie in einen vorgegebenen zweiten raumfesten Winkelbereich $W_{3,4}$ eintreten, und sauglos geschaltet werden, wenn sie aus dem zweiten raumfesten Winkelbereich $W_{3,4}$ austreten, so dass in den zugehörigen Saugschlitzten 3, 4 keine Saugwirkung mehr erzeugt wird.

[0033] In den Fig. 2 und 3 sind Teile des ersten bzw. des zweiten raumfesten Winkelbereichs $W_{1,2,3,4}$ bzw. $W_{3,4}$ durch unterschiedliche Schraffuren gekennzeichnet.

In Fig. 2 dreht sich die Saugwalze 12 gemäß Pfeil R im Gegenuhrzeigersinn. In Drehrichtung R betrachtet beginnen die Winkelbereiche $W_{1,2,3,4}$ und $W_{3,4}$ an derselben Winkelposition. In Fig. 2 sind die Winkelbereiche $W_{1,2,3,4}$ und $W_{3,4}$ nicht vollständig durch entsprechende Schraffur dargestellt. Sie beginnen in Drehrichtung R betrachtet an einer weiter vorne liegenden Winkelposition, so dass die Axialkanäle 17, 18, 19, 20 früher in die Winkelbereiche $W_{1,2,3,4}$, $W_{3,4}$ eintreten als es der Fig. 2 zu entnehmen ist. Letztendlich wird die Winkellage und die Winkelerstreckung der Winkelbereiche $W_{1,2,3,4}$, $W_{3,4}$ in Abhängigkeit von den Erfordernissen des konkreten Anwendungsfalls gewählt.

[0034] Wie in Fig. 2 gezeigt, liegen die in Drehrichtung R hinteren Enden der raumfesten Winkelbereiche $W_{1,2,3,4}$ und $W_{3,4}$ an unterschiedlichen Winkelpositionen. Der erste Winkelbereich $W_{1,2,3,4}$ weist eine kleinere Winkelerstreckung auf als der zweite Winkelbereich $W_{3,4}$, so dass der erste Winkelbereich $W_{1,2,3,4}$ in Drehrichtung R betrachtet früher endet als der zweite Winkelbereich $W_{3,4}$ und vollständig in letzterem liegt. Dementsprechend bewirkt das Saugluftsteuerventil, dass alle Axialkanäle 17, 18, 19, 20 mit Saugluft beaufschlagt werden, solange sie sich gleichzeitig in dem ersten und in dem zweiten Winkelbereich $W_{1,2,3,4}$, $W_{3,4}$ befinden. Dementsprechend werden in dem ersten und zweiten Winkelbereich $W_{1,2,3,4}$, $W_{3,4}$ auch alle Saugschlitzte 1, 2, 3, 4 mit Saugluft beaufschlagt. Dieser Saugverteilungszustand ist in der rechten Hälfte der Fig. 3 dargestellt. Die in Fig. 3 ganz rechts mit den Bezugszeichen "1", "2", "3" und "4" beschrifteten Pfeile kennzeichnen, dass die auf der Kreislinie 13 liegenden Axialkanäle 17 jeweils die Saugschlitzte 1, die auf der Kreislinie 14 liegenden Axialkanäle 18 jeweils die Saugschlitzte 2, die auf der Kreislinie 15 liegenden Axialkanäle 19 jeweils die Saugschlitzte 3 und die auf der Kreislinie 16 liegenden Axialkanäle 20 jeweils die Saugschlitzte 4 beaufschlagen.

[0035] Sobald die Axialkanäle 17, 18, 19, 20 den ersten Winkelbereich $W_{1,2,3,4}$ verlassen, werden die Axialkanäle 17, 18 sauglos geschaltet und nur noch die Saugluftbeaufschlagung der Axialkanäle 19, 20 beibehalten. Dementsprechend werden nur noch die Saugschlitzte 3, 4 mit Saugluft beaufschlagt. Dieser Saugwirkungszustand ist in der linken Hälfte der Fig. 3 dargestellt. Dieser Zustand wird aufrechterhalten, solange sich die Axialkanäle 19, 20 in dem zweiten Winkelbereich $W_{3,4}$ befinden. Sobald sie den Winkelbereich $W_{3,4}$ in Drehrichtung R verlassen, werden auch sie sauglos geschaltet, so dass nach Verlassen des zweiten Winkelbereichs $W_{3,4}$ in keinem der Saugschlitzte 1, 2, 3, 4 mehr eine Saugwirkung erzeugt wird.

[0036] Bei der gezeigten Ausführungsform wird somit in den Saugschlitzten 1, 2, 3, 4 eine Saugwirkung solange erzeugt, solange sie sich gleichzeitig in dem ersten und zweiten Winkelbereich $W_{1,2,3,4}$, $W_{3,4}$ befinden, während nur in den Saugschlitzten 3, 4 eine Saugwirkung erzeugt wird, wenn die Saugschlitzte 1, 2, 3, 4 den ersten Winkelbereich $W_{1,2,3,4}$ verlassen haben, sich jedoch noch in

dem zweiten Winkelbereich $W_{3,4}$ befinden.

[0037] In Fig. 3 ist eine auf der Mantelfläche 6 angeordnete Schlitzabdeckung 9 angedeutet, die vorzugsweise als Lochblechmantel ausgebildet ist. In Fig. 4 ist die Abwicklung eines Teils dieser Schlitzabdeckung 9 gezeigt. Sie weist Durchgangslöcher 8 bzw. 10 auf. Die Schlitzabdeckung 9 ist derart auf der Mantelfläche 6 der Saugwalze 12 angeordnet, dass die Durchgangslöcher 8, 10 in Radialrichtung mit den Saugschlitzen 1, 2, 3, 4 im Wesentlichen fluchten. Zwischen den Saugschlitzen 1, 2, 3, 4 und der Umgebung besteht aufgrund der Schlitzabdeckung 9 nur noch eine Strömungsverbindung durch die Durchgangslöcher 8, 10 hindurch. Die Herstellung der Durchgangslöcher 8, 10 in dem Lochblechmantel kann beispielsweise mittels Laser- oder Wasserstrahl-schneiden erfolgen.

[0038] Wie in Fig. 4 zu erkennen ist, weisen die den Saugschlitzen 1, 2 zugeordneten Durchgangslöcher 8 ein kreisrunde Lochgeometrie auf, während die den Saugschlitzen 3, 4 zugeordneten Durchgangslöcher 10 eine quadratische Lochgeometrie aufweisen. Diese Lochgeometrien sind lediglich beispielhaft, so dass im Rahmen der vorliegenden Erfindung auch andere Lochgeometrien denkbar sind, die die Durchgangslöcher 8 einerseits und 10 andererseits optisch voneinander unterscheidbar machen. Darüber hinaus ist in Fig. 4 gezeigt, dass die Durchgangslöcher 8 relativ zu den Durchgangslöchern 10 in Axialrichtung der Saugwalze 12 zueinander versetzt angeordnet sind. Somit liegen in Umfangsrichtung benachbarten Saugschlitzen 1, 3 bzw. 3, 2 bzw. 2, 4 zugeordnete Durchgangslöcher 8, 10 bzw. 10, 8 bzw. 8, 10 an in Axialrichtung der Saugwalze 12 versetzten Stellen.

[0039] Soweit nicht durch die Durchgangslöcher 8, 10 hindurch sichtbar, sind die Saugschlitze 1, 2, 3, 4 in Fig. 4 in gestrichelten Linien dargestellt. Darüber hinaus sind in Fig. 4 in gestrichelten Linien die als Bohrungen ausgeführten Axialkanäle 17, 18, 19, 20 gezeigt. Wie bereits in Fig. 5 ist auch in Fig. 4 zu erkennen, dass die Axialkanäle 17, 18, 19, 20 unterschiedlich tief in die Saugwalze 12 eindringen, um eine Strömungsverbindung mit dem jeweiligen Saugschlitz 1, 2, 3, 4 herzustellen.

[0040] In Fig. 6 ist die Abwicklung eines Teils der auf der Mantelfläche 6 angeordneten Schlitzabdeckung 9 gezeigt, wobei zusätzlich die Umrisslinien von Flachmaterialzuschnitten 23 in Form von in der Aufsicht flügelförmigen Etikettenzuschnitten dargestellt sind. Es sind insbesondere vier Nutzenreihen N_a , N_b , N_c und N_d zu erkennen. Die Umrisskonturen der Etikettenzuschnitte 23 benachbarter Nutzenreihen N_a , N_b bzw. N_b , N_c bzw. N_c , N_d sind in Axialrichtung der Saugwalze 12 ineinander verschachtelt, um den bei der Etikettenherstellung anfallenden Papierabfall möglichst gering zu halten. Darüber hinaus ist in Fig. 6 gezeigt, dass im Wesentlichen im Bereich der Nutzenreihen N_b und N_d in Umfangsrichtung verlaufende Reihen quadratischer Durchgangslöcher 10 mittels Klebestreifen 24 luftdicht abgeklebt sind. Die Klebestreifen 24 verlaufen dabei jeweils um den gesamten

Umfang der Saugwalze 12.

[0041] Etwa in der Mitte der Fig. 6 ist mit einer gestrichelten Linie das Ende des in den Fig. 2 und 3 gezeigten ersten Winkelbereichs $W_{1,2,3,4}$ eingezeichnet. Innerhalb des ersten Winkelbereichs $W_{1,2,3,4}$ - d.h. in Fig. 6 in der unteren Hälfte - werden die den Nutzenreihen N_a und N_c zugeordneten Etikettenzuschnitte 23 bzw. Teile davon mittels derjenigen Saugwirkung gehalten, die durch das Ansaugen von Saugluft sowohl durch die offenen quadratischen Durchgangslöcher 10 als auch durch die offenen runden Durchgangslöcher 8 erzeugt wird. Im Gegensatz dazu werden in dem Winkelbereich $W_{1,2,3,4}$ die den Nutzenreihen N_b und N_d zugeordneten Etikettenzuschnitte 23 bzw. Teile davon mittels derjenigen Saugwirkung gehalten, die durch das Ansaugen von Saugluft nur durch die offenen runden Durchgangslöcher 8 erzeugt wird, da im Bereich der Nutzenreihen N_b und N_d alle quadratischen Durchgangslöcher 10 luftdicht abgeklebt sind.

[0042] Bewegen sich im Laufe der Drehung der Saugwalze 12 in Drehrichtung R die Etikettenzuschnitte 23 über das Ende des ersten raumfesten Winkelbereichs $W_{1,2,3,4}$ hinaus, so ändern sich in Folge der Saugluftsteuerung, die voranstehend insbesondere in Zusammenhang mit den Fig. 2 und 3 beschrieben wurde, die Ansaugverhältnisse.

[0043] Während in der unteren Hälfte der Fig. 6 alle Saugschlitze 1, 2, 3, 4 mit Saugluft beaufschlagt werden, entfällt die Saugluftbeaufschlagung der Saugschlitze 1, 2 in der oberen Hälfte der Fig. 6, so dass dort nur noch durch die Saugschlitze 3, 4 und somit nur noch durch die quadratischen Durchgangslöcher 10 hindurch Saugluft angesaugt wird. Die von den runden Durchgangslöchern 8 zuvor erzeugte Saugwirkung entfällt. Dementsprechend werden die Etikettenzuschnitte 23 der Nutzenreihen N_b und N_d - in denen die quadratischen Durchgangslöcher 10 abgeklebt sind - beim Verlassen des Winkelbereichs $W_{1,2,3,4}$ nicht mehr durch Saugluft an der Saugwalze 12 gehalten und können in einer ersten Tangentialrichtung der Saugwalze 12 an eine weiterführende Transporteinrichtung abgegeben werden. Die Etikettenzuschnitte 23 der Nutzenreihen N_a und N_c hingegen werden nach wie vor am Umfang der Saugwalze 12 festgehalten, da sie sich noch in dem zweiten Winkelbereich $W_{3,4}$ befinden, in welchem die quadratischen Durchgangslöcher 10 noch über die Saugschlitze 3, 4 mit Saugluft beaufschlagt werden. Sobald die Etikettenzuschnitte 23 der Nutzenreihen N_a und N_c in Drehrichtung R das in Fig. 6 nicht mehr gezeigte Ende des zweiten Winkelbereichs $W_{3,4}$ (siehe Fig. 2) erreichen, werden auch sie von der Saugwalze 12 losgelassen und können in einer zweiten Tangentialrichtung der Saugwalze 12 ebenso an eine weiterführende Transporteinrichtung abgegeben werden.

[0044] Die Steuerung der Saugluftmassen- bzw. -volumenströme erfolgt derart, dass auch bei nur etwa der Hälfte der saugwirksamen Durchgangslöcher 8, 10 eine ausreichende Haltekraft auf die Etikettenzuschnitte 23 ausgeübt wird. Dadurch wird gewährleistet, dass die Eti-

kettenzuschnitte 23 der Nutzenreihen N_b und N_d in dem ersten Winkelbereich $W_{1,2,3,4}$ und die Etikettenzuschnitte 23 der Nutzenreihen N_a und N_c nach dem Verlassen des ersten Winkelbereichs $W_{1,2,3,4}$ hinreichend sicher an der Saugwalze 12 festgehalten werden.

[0045] Aufgrund der unterschiedlichen Lochgeometrien der Durchgangslöcher 8,10 kann der Bediener der Etikettenherstellungsmaschine die erfindungsgemäße Saugwalze 12 in einfacher Weise auf ein anderes Etikettenformat umrüsten, indem er lediglich andere und/oder mehr oder weniger in Umfangsrichtung verlaufende Lochreihen der quadratischen Durchgangslöcher 10 abklebt. Der Umrüstaufwand bei einem Formatwechsel ist dadurch auf ein Minimum reduziert. Insbesondere erübrigt es sich erfindungsgemäß, die gesamte Saugwalze gegen eine andere auszutauschen.

[0046] Die Schlitzabdeckung 9 kann unlösbar, beispielsweise durch Schweißverbindung, oder lösbar an der Mantelfläche 6 befestigt sein. Die lösbare Befestigung kann beispielsweise mittels Magnetkraft und/oder Positionier- und Haltezapfen erfolgen, die in entsprechende Durchbrüche in der Schlitzabdeckung 9 eingreifen. Bei lösbarer Befestigung der Schlitzabdeckung 9 besteht außerdem in vorteilhafter Weise die Möglichkeit, für häufig herzustellende Etikettenformate individuell auf das Etikettenformat abgestimmte Schlitzabdeckungen 9 bereit zu halten, bei denen bereits formatabhängig in Umfangsrichtung verlaufende Lochreihen abgeklebt oder auf sonstige Weise luftdicht verschlossen sind. Das Umrüsten bei einem Formatwechsel beschränkt sich dann auf das Austauschen der Schlitzabdeckung 9.

[0047] Da der Walzenkörper der Saugwalze 12 häufig aus rostendem Stahl besteht, kann die erfindungsgemäße Saugwalze 12 in einfacher und vorteilhafter Weise mit einem Rostschutzmantel versehen werden, indem die Schlitzabdeckung 9 aus einem nicht rostendem Material hergestellt wird. Aufgrund der Durchgangslöcher 8, 10 wird auf diese Weise naturgemäß allerdings kein vollkommen geschlossener Rostschutzmantel erreicht.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0048]

1,2,3,4	Saugschlitze
5	Walzenachse
6	Mantelfläche
8	Durchgangsloch
9	Schlitzabdeckung
10	Durchgangslöcher
11	Stirnseite
12	Saugwalze
13,14,15,16	Kreislinie
17,18,19,20	Axialkanal
21,22	Wellenstummel
23	Flachmaterialzuschnitt
24	Klebestreifen

$W_{1,2,3,4}$ erster Winkelbereich
 $W_{3,4}$ zweiter Winkelbereich

D Durchmesser Axialkanal
 5 B Breite Saugschlitz
 A Abstand zwischen zwei Saugschlitzen

N_a, N_b, N_c, N_d Nutzenreihen

Patentansprüche

1. Saugwalze zum Transportieren von Flachmaterialzuschnitten (23) sowie zur Verwendung in Verbindung mit einer mit Durchgangslöchern (8,10) versehenen Schlitzabdeckung (9), umfassend eine Walzenachse (5) und eine Mantelfläche (6),
dadurch gekennzeichnet, dass
 sie eine Vielzahl von Saugschlitzen (1,2,3,4) aufweist, die parallel zu der Walzenachse (5) verlaufen und in die Mantelfläche (6) münden, wobei zumindest benachbarte Saugschlitze (1,3) unabhängig voneinander mit Saugluft beaufschlagbar sind, wobei die Schlitzabdeckung (9) derart auf der Mantelfläche (6) anordenbar ist, dass die Durchgangslöcher (8,10) mit den Saugschlitzen (1,2,3,4) wenigstens teilweise fluchten.
2. Saugwalze zum Transportieren von Flachmaterialzuschnitten (23), umfassend eine Walzenachse (5) und eine Mantelfläche (6),
dadurch gekennzeichnet, dass
 sie eine Vielzahl von Saugschlitzen (1,2,3,4) aufweist, die parallel zu der Walzenachse (5) verlaufen und in die Mantelfläche (6) münden, wobei zumindest benachbarte Saugschlitze (1,3) unabhängig voneinander mit Saugluft beaufschlagbar sind, und dass auf der Mantelfläche (6) eine mit Durchgangslöchern (8,10) versehene Schlitzabdeckung (9) derart angeordnet ist, dass die Durchgangslöcher (8,10) mit den Saugschlitzen (1,2,3,4) wenigstens teilweise fluchten.
3. Saugwalze nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
 jeder Saugschlitz (1,2,3,4) mittels wenigstens eines Axialkanals (17,18,19,20), der in wenigstens einer Stirnseite (11) der Saugwalze (12) angeordnet ist und in den jeweiligen Saugschlitz (1,2,3,4) mündet, mit Saugluft beaufschlagbar ist.
4. Saugwalze nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
 mehrere Gruppen von Axialkanälen vorhanden sind, wobei jede Gruppe jeweils wenigstens zwei Axialkanäle (17,19) umfasst, die zwei in Umfangsrichtung benachbarten Saugschlitzen (1,3) zugeordnet sind und auf Kreislinien (13,15) mit verschiedenen Durch-

messern liegen, so dass die beiden Axialkanäle (17,19) in verschiedenen Radialabständen von der Walzenachse (5) in den jeweiligen Saugschlitz (1,3) münden.

5. Saugwalze nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
mehrere Gruppen von Axialkanälen vorhanden sind, wobei jede Gruppe jeweils wenigstens vier Axialkanäle (17,18,19,20) umfasst, die vier in Umfangsrichtung benachbarten Saugschlitzen (1,2,3,4) zugeordnet sind und auf Kreislinien (13,14,15,16) mit verschiedenen Durchmessern liegen, so dass die vier Axialkanäle (17,18,19,20) in verschiedenen Radialabständen von der Walzenachse (5) in den jeweiligen Saugschlitz (1,2,3,4) münden.

6. Saugwalze nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der dem ersten Saugschlitz (1) zugeordnete Axialkanal (17) auf der Kreislinie (13) mit dem größten Durchmesser liegt, der Axialkanal (19), der dem dem ersten Saugschlitz (1) in Umfangsrichtung folgenden zweiten Saugschlitz (3) zugeordnet ist, auf der Kreislinie (15) mit dem drittgrößten Durchmesser liegt, der Axialkanal (18), der dem dem zweiten Saugschlitz (3) in Umfangsrichtung folgenden dritten Saugschlitz (2) zugeordnet ist, auf der Kreislinie (14) mit dem zweitgrößten Durchmesser liegt, und der Axialkanal (20), der dem dem dritten Saugschlitz (2) in Umfangsrichtung folgenden vierten Saugschlitz (4) zugeordnet ist, auf der Kreislinie (16) mit dem kleinsten Durchmesser liegt.

7. Saugwalze nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Axialkanäle (17,18,19,20) einen Kreisquerschnitt mit einem Durchmesser (D) aufweisen, der wenigstens so groß ist wie die Summe aus der doppelten, in Umfangsrichtung gemessenen Breite (B) der Saugschlitze (1,2,3,4) und der in Umfangsrichtung gemessenen Breite (A) des zwischen zwei benachbarten Saugschlitzen (1,3) verbleibenden Mantelflächenbereichs.

8. Saugwalze nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Axialkanäle (17,18,19,20) einen Kreisquerschnitt mit einem Durchmesser (D) aufweisen, der wenigstens so groß ist wie die Summe aus der doppelten, in Umfangsrichtung gemessenen Breite (B) der Saugschlitze (1,2,3,4) und der in Umfangsrichtung gemessenen doppelten Breite (A) des zwischen zwei benachbarten Saugschlitzen (1,3) verbleibenden Mantelflächenbereichs.

9. Saugwalze nach einem der Ansprüche 2 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass

die benachbarten Saugschlitzen (1,3) zugeordneten Durchgangslöcher (8,10) in Axialrichtung der Saugwalze (12) zueinander versetzt angeordnet sind.

- 5 10. Saugwalze nach einem der Ansprüche 2 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
sich die benachbarten Saugschlitzen (1,3) zugeordneten Durchgangslöcher (8,10) durch in der Aufsicht unterschiedliche Lochgeometrien unterscheiden.

- 10 11. Saugwalze nach einem der Ansprüche 2 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schlitzabdeckung (9) lösbar an der Mantelfläche (6) befestigt ist.

- 15 12. Saugwalze nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schlitzabdeckung (9) mittels Magnetkraft an der Mantelfläche (6) befestigt ist.

- 20 13. Saugwalze nach einem der Ansprüche 2 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schlitzabdeckung (9) aus einem nicht rostenden Material besteht.

- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

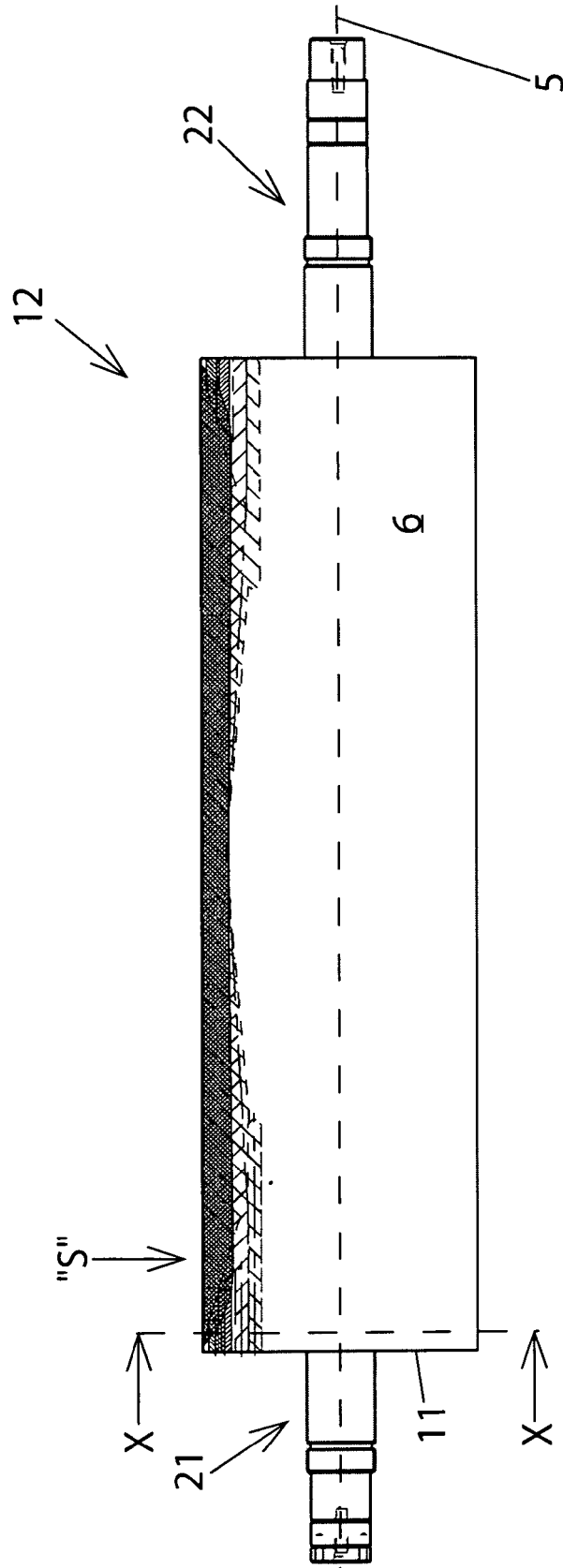


Fig. 1

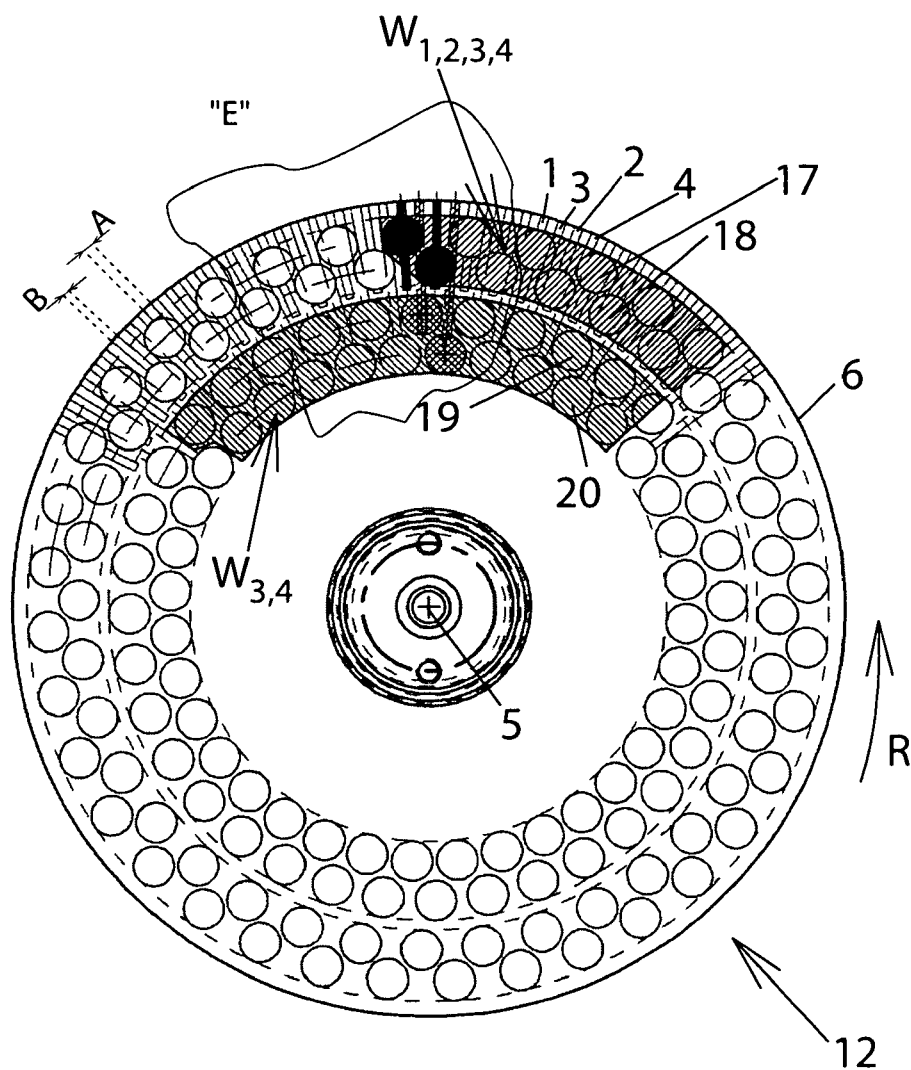


Fig. 2

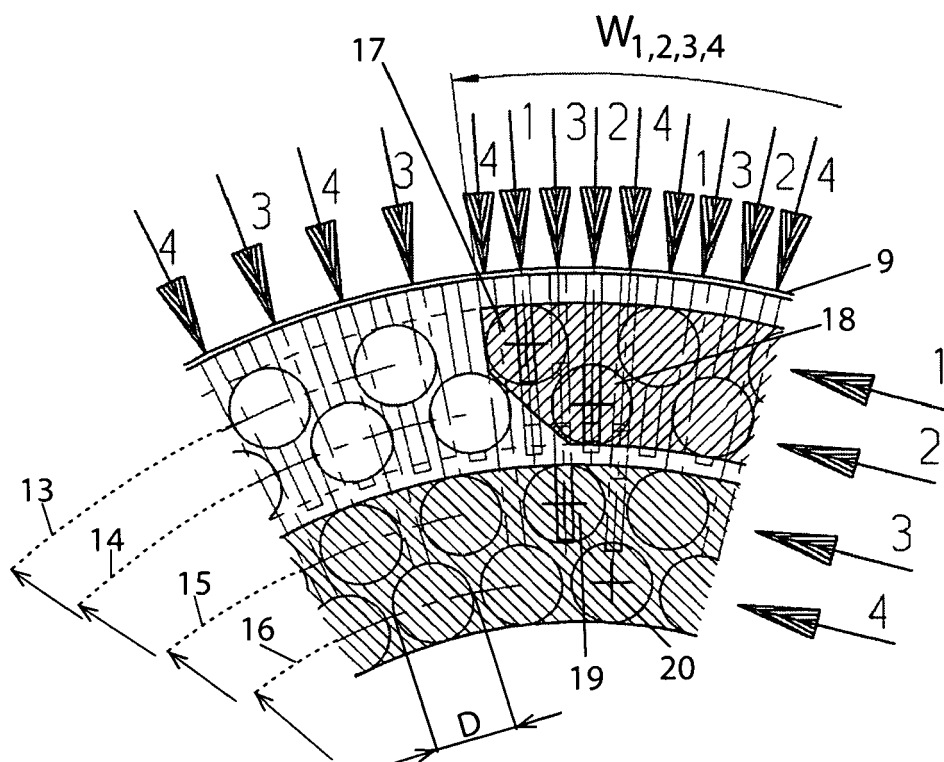


Fig. 3

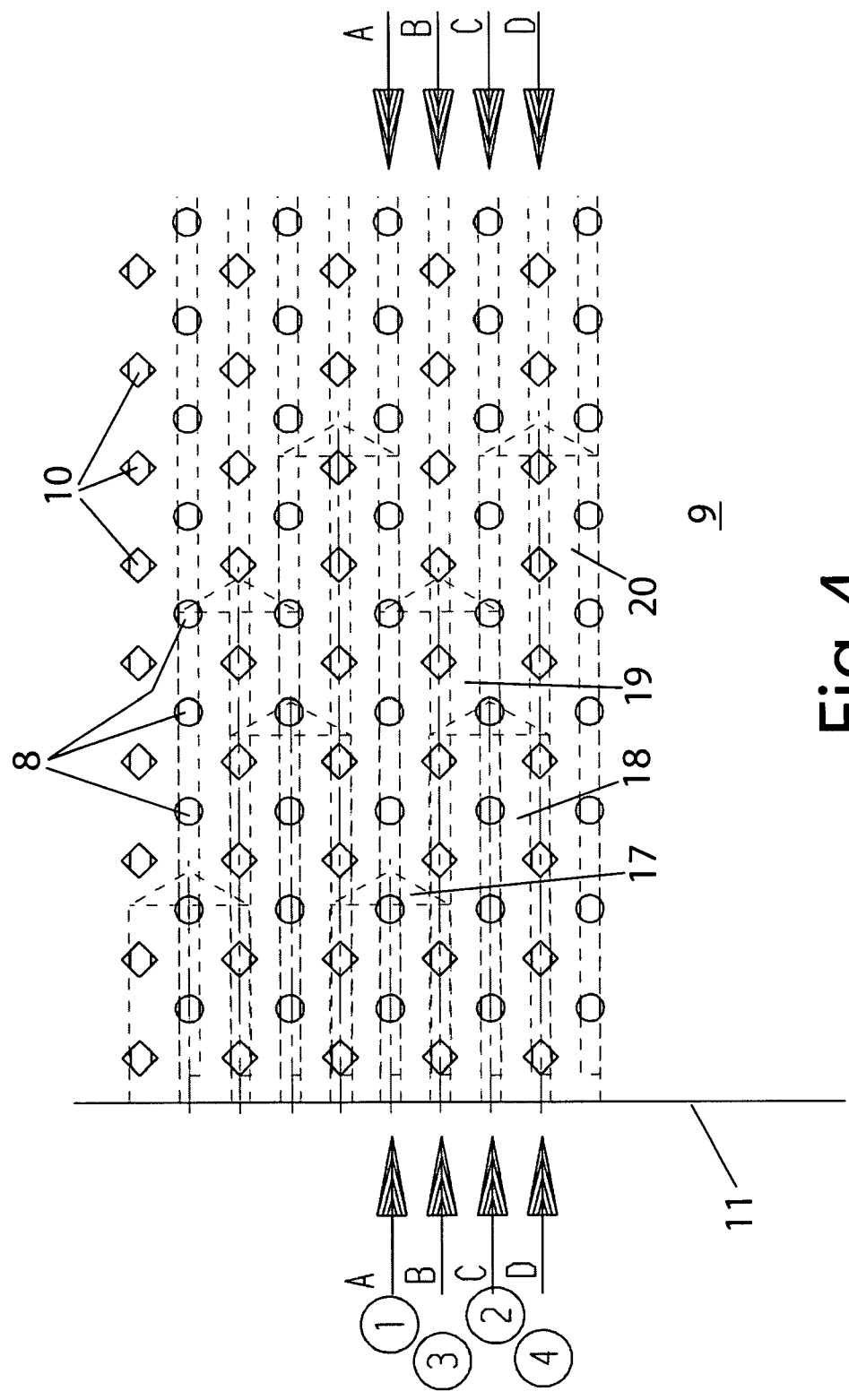


Fig. 4

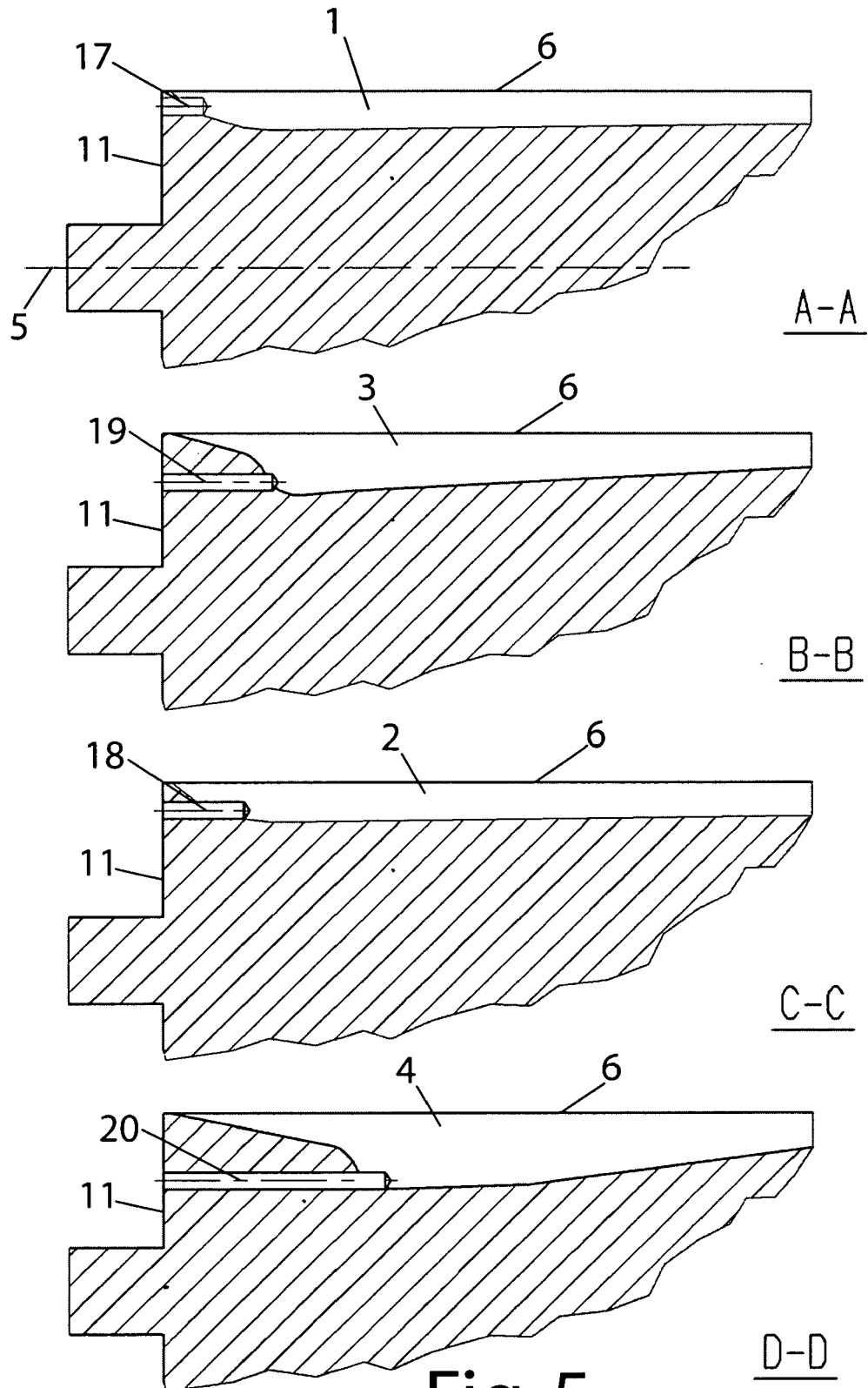


Fig. 5

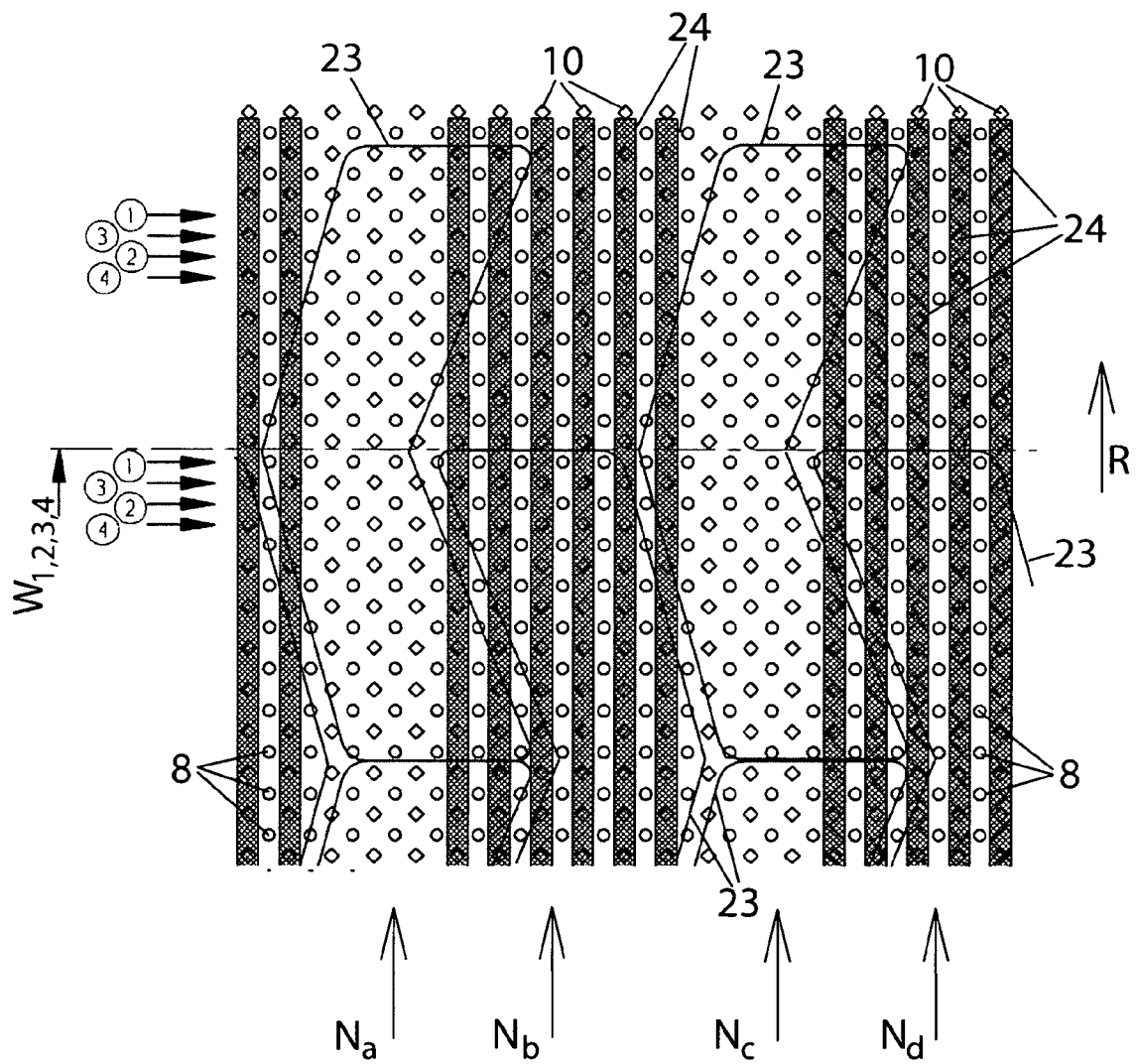


Fig. 6

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 10300234 B3 [0002]
- DE 19841834 A1 [0003] [0031]