



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 19 264 T2 2008.01.03**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 310 350 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 19 264.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 102 348.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **11.09.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **14.05.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **04.04.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **03.01.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B29D 30/44 (2006.01)**  
**B29D 30/24 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

**952635 14.09.2001 US**

(73) Patentinhaber:

**The Goodyear Tire & Rubber Co., Akron, Ohio, US**

(74) Vertreter:

**Kutsch, B., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., Colmar-Berg,  
LU**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, ES, FR, GB, IT, NL**

(72) Erfinder:

**CAVALOTTI, Marie-Laure Benedicte Josette, 9173,  
Michelbouch, LU; ROEDSETH, John Kolbjoern,  
7790, Bissen, LU**

(54) Bezeichnung: **Vorbereitungstrommel mit einer variablen Saugvorrichtung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

## Technisches Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die Erfindung betrifft Verfahren und Vorrichtungen, die bei der Herstellung von Materialien zur Anwendung bei der Herstellung von Luftreifen angewendet werden. Insbesondere betrifft die Erfindung den perforierten zylindrischen Trommelteil eines "Transfertrommel"-Servers, woran Reifenbau(z.B. Elastomerplatten)-Materialien während des Zerschneidens gehalten werden, bevor sie auf eine Reifenbautrommel übertragen werden.

## Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Es ist bekannt, dass bei der Herstellung von Fahrzeugreifen, beispielsweise für Personenkraftwagen, die Fertigung einer sogenannten Karkasse zuerst erzielt wird, indem aufeinanderfolgend mehrere unterschiedliche Bauteile zusammengefügt werden. Mit anderen Worten, die in einer Produktionsspanne enthaltenen unterschiedlichen Karkassentypen können abhängig von dem daran Vorhandensein der verschiedenen Zusatzbauteile und/oder der Typologie der Zusatzbauteile selbst voneinander unterschieden werden. Wenn beispielsweise Karkassen für schlauchlose Reifen produziert werden sollen, das heißt, Reifen, die im Gebrauch nicht das Vorhandensein eines Innenschlauchs erfordern, so kann davon ausgegangen werden, dass die Hauptbauteile eine sogenannte Innenisolierung, das heißt, eine Schicht aus luftundurchlässigem Elastomermaterial, eine Karkassenlage, ein Paar ringförmiger Metallelemente, üblicherweise als Wulstkerne bezeichnet, um die die entgegengesetzten Enden der Karkassenlage herumgeschlagen werden, sowie ein Paar aus Elastomermaterial hergestellter Seitenwände, die sich an seitlich entgegengesetzten Positionen über die Karkassenlage erstrecken, beinhalten. Die Zusatzbauteile können ihrerseits eine oder mehrere zusätzliche Karkassenlagen, ein oder mehrere Verstärkungsbänder, um an den um die Wulstkerne herumgeschlagenen Bereichen über der Karkassenlage oder -lagen zu liegen (Wulstschutzstreifen), und andere umfassen.

**[0003]** Gewisse Reifenbauproduktionslinien verwenden Server verschiedener Arten zum Zweck des sicheren Festhaltens flacher Materialien, wie etwa Reifeninnenisolierung, während sie auf Maß geschnitten wird. Server sind üblicherweise vom Flachförderertyp, wie etwa der in GB-A- 1 010 597 (Dunlop Rubber Company) gezeigte, oder das in US-A- 4,722,255 (Choate et al.) gezeigte Förder- und Schneidsystem, wobei ein flacher Endlosmaterialbogen auf einem Flachförderer zu einem Schneidmesser befördert wird und dann das Material entfernt wird, um auf dem Reifen, der gerade gebaut wird, angebracht zu werden. Ein anderes solches Fördersys-

tem wird in US-A- 5,820,726 (Yoshida et al.) gelehrt, welches ein "Transfertrommel"-Element integriert, das dem Fördersystem Material zuführt.

**[0004]** Trommelservers, oder sogenannte "Transfertrommel"-Server, sind ein alternativer Förderer von Flach- oder Platten-Reifenmaterialien, die während des Zerschneidens sicher festgehalten werden müssen. Nach dem Abschneiden wird das Plattenmaterial zu dem auf der Bautrommel im Aufbau befindlichen Reifen bewegt. Im allgemeinen besteht ein solcher Transfertrommelservers aus einer horizontal angeordneten Trommel oder Zylinder, die bzw. der fähig ist, um seine zylindrische Achse zu rotieren. Ein bestimmter Server vom Transfertrommeltyp besteht aus einer kreisförmigen zylindrischen Trommel, die hohl ist. Die Oberfläche der Trommel ist um den Großteil ihres Umfangs herum perforiert, und Luft wird in ausreichendem Volumen aus der Trommel gepumpt, so dass der Niederdruck innerhalb der Trommel für eine Saughafffläche sorgt, welche die Flach- oder Plattenmaterialien, die abgeschnitten werden, während sie auf dem Server festgehalten werden, sicher festhalten kann. Wenn ein flacher Materialbogen, wie etwa Reifeninnenisolierung, auf dem perforierten zylindrischen Teil des Servers plaziert wird, veranlasst das Druckgefälle zwischen der Innenseite der Trommel und der Außenseite das Flachmaterial, an der Trommeloberfläche zu haften, während das Material einem Schneidvorgang unterzogen wird.

**[0005]** Ein alternatives Trommeltyp-Serversystem, das ebenfalls Flachmaterialien an seiner zylindrischen Oberfläche festhält, wird in US-A- 4,504,337 (Askam et al.) gelehrt, welches ein Trommeltyp-Serversystem beschreibt, wobei das Verfahren, durch welches die Flachmaterialien, die festgehalten werden, um geschnitten zu werden, von einer Magnetfläche sicher festgehalten werden. Ein solches System ist jedoch in der Verwendung natürlich auf Flach- oder Plattenreifenmaterialien begrenzt, die Stahl- oder ferromagnetische Elemente, wie etwa Drähte, Korde oder Metallstoff enthalten.

**[0006]** Der hierin vorangehend beschriebene Typ von Transfertrommelservers, bei welchem Luft durch eine perforierte zylindrische Oberfläche angesaugt wird, als ein Verfahren, mittels dessen die Materialien, die geschnitten werden, sicher festgehalten werden, ist zur Verwendung bei nichtmagnetischem Platten- oder Flachmaterial geeignet. Ebenfalls geeignet ist das in US-A- 4,891,082 (Broyles und Portalupi) gelehrt Vakuumnapfverfahren, wobei "Sätze von Vakuumnapfen in Umfangsrichtung" um den Umfang des Außenrandes einer "Transferwalze...beabstandet" sind, welche im Wesentlichen demselben Zweck dienen wie der vorgenannte Transfertrommelservers. Die Vakuumnapfe werden individuell von Druckluftmotoren gepumpt.

**[0007]** Der Saughafteil des Transfertrommelservers vom Typ mit perforierter Trommel ist seine perforierte zylindrische Trommeloberfläche. Der Transfertrommelservers hat einen im Wesentlichen größeren Durchmesser als die Bautrommel. Plattengummi-bauteile werden auf dem Transfertrommelservers auf eine benötigte Länge abgemessen und werden dann zugeschnitten, bevor sie zur Bautrommel übertragen werden. Die auf dem Transfertrommelservers platzierten Platten- oder Flach-Elastomermaterialien werden gegen den Transfertrommelservers gehalten, da das Druckgefälle über der perforierten zylindrischen Oberfläche die zylindrische Oberfläche zu einer Saughafffläche macht.

**[0008]** Transfertrommelservers haben im allgemeinen den Vorteil, dass sie schneller als herkömmliche (flache) Servers vom Förderer- oder Bandtyp oder Rollenförderer sind, in Begriffen des Zulassens größerer Geschwindigkeit des Schneidens flacher Plattenmaterialien. Ein Nachteil von Transfertrommelservers ist jedoch, dass für flache Bauteile, wie etwa Innenisolierung und Karkassenlage, derjenige Teil der perforierten zylindrischen Oberfläche, der nicht von dem geschnittenen Flachmaterial bedeckt ist, für das freie Strömen von Luft in die Trommel offen ist. Ein solcher freier Luftstrom schwächt das Druckgefälle, das das Plattenmaterial an der Trommel festhält. (Unbedeckte Löcher stellen "Lecks" dar.) Eine Möglichkeit, um mit diesem Leckageproblem fertigzuwerden, ist einfach die Verwendung von Klebeband oder anderen Materialien, um das Strömen von Luft durch diejenigen Teile der perforierten Oberfläche, die nicht von dem flachen Plattenmaterial bedeckt werden, zu blockieren. (Mit anderen Worten – die Löcher verstopfen.) Da jedoch die verschiedenen Materialstücke, die abgeschnitten werden, oft in der Größe unterschiedlich voneinander sind, wie dies typischerweise der Fall ist, wenn von einem großen Reifenbauteil zu einem kleinen gewechselt wird, so muss das Klebeband oder anderes luftstromblockierendes Material entfernt und ersetzt werden, sodass dadurch der Niederdruck innerhalb der Trommel aufrechterhalten werden kann. (Man will keine verstopften Löcher dort, wo man möchte, dass die Vakuumsaugung Material festhält.) Jedoch ist die Zeit, die erforderlich ist, um Klebeband über die unbenutzten Teile des perforierten Oberflächengebiets zu plazieren und es später zu entfernen, unerwünscht. Ein anderes Risiko des Band-Lochstopfverfahrens ist Verschmutzung der Reifenbauteile mit Stücken von Klebeband, die lose kommen und sich an das klebrige unvulkanisierte Elastomermaterial heften könnten.

**[0009]** Eine Alternative zur Verwendung von Klebeband ist die Verwendung einer massiv überdimensionierten Luftpumpe zum Abziehen von Luft aus dem Inneren der Transfertrommel. Bei einer Luft(Vaku-um)pumpe mit ausreichend hoher Kapazität werden Löcher (Lecks) zu einem Un-Problem. Überdimensi-

onierte Pumpen sind jedoch aufgrund von Energieverbrauch und Umwelterwägungen sowie Gesamtkapitalkosten und Betriebskosten nicht wünschenswert. Eine andere Lösung wird in dem vorgenannten US-A-4,891,082 (Broyles und Portalupi) vorgeschlagen, welches die Verwendung individuell regelbarer Vakuumpumpen für jeden zum Festhalten von Plattenmaterialien an einer zylindrischen Oberfläche verwendeten Vakuumpumpe offenbart. Dieses Verfahren erfordert jedoch, dass komplexe Steuerungen angewendet werden, um die individuellen Vakuumpumpen zu steuern, um sowohl einen wirtschaftlichen Betrieb als auch die Fähigkeit zur Verschaffung einer Saughafffläche zu erzielen, welche letztere eine Größe hat, die sich rasch an flache Platten mit unterschiedlichen Oberflächengebietsgrößen von spezifischen Flachplattenmaterialien, die durch Saugkräfte an der zylindrischen Oberfläche gehalten werden, anpasst.

**[0010]** Benötigt wird eine Technik zur Steuerung des Vakuums zu den Öffnungen in der Oberfläche eines Transfertrommelservers, ohne überdimensionierte Pumpen zu benötigen und/oder ohne eine Vielzahl von Pumpen zu benötigen.

**[0011]** US-A-3 752 639 offenbart eine Bahnenbehandlungsvorrichtung, die eine Trommel mit kreisförmigem Querschnitt umfasst und eine perforierte Umfangswand aufweist. Die Trommel ist zur Aufnahme einer kontinuierlichen Bahn eingerichtet, welche um ein vorbestimmtes bogenförmiges Segment ihrer Umfangswand herumgeschlagen ist.

**[0012]** US-A-5 669 155 offenbart einen Saugtrommeltrockner für gewirkte Stoffe und dergleichen, der mit einem Balgmechanismus mit verstellbarer Breite zum Abdecken nicht von der Stoffbahn eingenommener Seitenränder der Trommel versehen ist. In die Saugtrommeln gesogene Umgebungsluft wird daher veranlasst, im Wesentlichen ausschließlich durch das zu verarbeitende Material zu fließen.

**[0013]** JP-A- 56-023147 A offenbart die Verwendung einer kompakten Saugpumpe durch selektives Bedienen von Durchlassöffnungs- und Schließmitteln abhängig von der Größe der Platte, zum Öffnen oder Schließen von Luftdurchlässen, die eine Unterdrückeinheit mit manchen von zahlreichen Saugöffnungen verbinden, die in einer Trommel vorgesehen sind, um die Platte anzusaugen.

#### Zusammenfassung der Erfindung

**[0014]** Es ist ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung, Verfahren und Vorrichtungen, wie in einem oder mehreren der beigefügten Ansprüche definiert, und die als solche die Fähigkeit haben, einen oder mehrere der nachfolgenden untergeordneten Gegenstände zu erzielen, zu verschaffen.

**[0015]** Erfindungsgemäß werden ein Verfahren und eine Vorrichtung verschafft zur Steuerung des Luftstroms (Ansaugen) durch (Druckgefälle über) eine Vielzahl von Löchern (Perforationen), die sich durch die Außenfläche einer zylindrischen Trommel erstrecken, die ein zylindrisches Element mit einer Schneidmesserführung umfasst.

**[0016]** Gemäß einem Aspekt der Erfindung sind zwei axial bewegbare scheibenartige Trennplatten innerhalb der Trommel vorgesehen, welche ein Volumen dazwischen definieren. Die Trennplatten sind axial bewegbar und greifen abdichtend an der Innenfläche der Trommel an. Ihre Positionen bestimmen die effektive Breite (entlang der Achse) eines Gebiets der Trommeloberfläche, das Saugkraft auf eine auf die Trommeloberfläche aufgelegte Materialplatte ausüben wird.

**[0017]** Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung wird ein in Umfangsrichtung bewegbares gebogenes Zylindersegment verschafft, das der Innenfläche der perforierten zylindrischen Trommel angepasst ist, und durch in Umfangsrichtung Positionieren des gebogenen Zylindersegments benachbart zu einem Teil der Innenfläche der hohlen perforierten zylindrischen Trommel kann die Größe des perforierten Oberflächengebiets, durch das Luft in die hohle zylindrische Trommel eingesaugt werden kann, weiter gesteuert werden.

**[0018]** Auf diese Weise kann Saugkraft nur an ausgewählten Perforationen ausgeübt werden, die einer gewünschten Größe des Oberflächengebiets entsprechen, die zum Festhalten von Elastomerplattenmaterialien an der Außenfläche der Trommel zu verwenden ist.

**[0019]** Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass sie vereinfachte Verfahren und Vorrichtungen verschafft, mittels derer an dem hohlen perforierten zylindrischen Trommelteil eines Transfertrommelsevers derjenige Teil des gesamten perforierten Oberflächengebiets, durch den Luft in den zylindrischen Trommelteil der Transfertrommel gesaugt werden kann, wenn nicht das gesamte perforierte Gebiet von Plattenmaterial, das bearbeitet wird, bedeckt ist, gesteuert oder variiert werden kann.

**[0020]** Ein anderer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist die Verschaffung vereinfachter Verfahren und Vorrichtungen, mittels derer an dem perforierten zylindrischen Trommelteil des Transfertrommelsevers die Umfangsabmessung des perforierten Gebiets, durch das Luft in die perforierte Trommel gesogen werden kann, gesteuert oder variiert werden kann.

**[0021]** Ein anderer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist die Verschaffung vereinfachter Verfahren

und Vorrichtungen, mittels derer an dem perforierten zylindrischen Trommelteil des Transfertrommelsevers die axiale Abmessung des perforierten Gebiets, durch das Luft in die perforierte Trommel gesogen werden kann, gesteuert oder variiert werden kann.

**[0022]** Ein anderer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist die Verschaffung vereinfachter Verfahren und Vorrichtungen, mittels derer verschiedene, in die hohle zylindrische Trommel plazierte Luftstromblockiervorrichtungen von außerhalb der Trommel bewegt und anderweitig positioniert werden können.

**[0023]** Andere Ziele, Merkmale und Vorteile der Erfindung werden im Licht deren nachfolgender Beschreibung deutlich.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0024]** Es wird im Einzelnen auf bevorzugte Ausführungen der Erfindung Bezug genommen, wovon Beispiele in den begleitenden Zeichnungen illustriert sind. Gewisse Elemente in ausgewählten Zeichnungen können zwecks illustrativer Deutlichkeit nicht maßstabsgetreu illustriert sein. Die hierin vorgelegten Querschnittsansichten, falls vorhanden, können in Form von "Scheiben" oder "kurzsichtiger" Querschnittsansichten vorliegen, wobei zwecks illustrativer Deutlichkeit gewisse Hintergrundlinien weggelassen werden, die ansonsten in einer getreuen Querschnittsansicht sichtbar wären.

**[0025]** Struktur, Betrieb und Vorteile der vorliegenden bevorzugten Ausführung der Erfindung werden weiter deutlich bei Berücksichtigung der nachfolgenden Beschreibung, zusammengenommen mit den begleitenden Zeichnungen, worin:

**[0026]** [Fig. 1a](#) eine schematische Schrägansicht einer perforierten zylindrischen Trommel ist;

**[0027]** [Fig. 1B](#) eine Ansicht der Trommel von [Fig. 1A](#) ist, wobei eine Platte Flachmaterial gegen ihre perforierte Oberfläche gehalten wird;

**[0028]** [Fig. 2](#) eine schematische Schrägansicht einer hohlen perforierten zylindrischen Trommel ist, welche diejenigen Bereiche der perforierten Oberfläche zeigt, die für Luftfluss blockiert oder nicht blockiert sind;

**[0029]** [Fig. 3](#) eine Schrägansicht der hohlen perforierten zylindrischen Trommel ist, wobei die Messerführung entfernt ist, um die axial bewegbaren kreisförmigen Platten freizulegen;

**[0030]** [Fig. 4](#) eine Schrägansicht der hohlen perforierten zylindrischen Trommel ist, wobei die Messerführung an ihrem Platz ist, wobei jedoch die eine Endplatte entfernt ist, um die axial bewegbaren kreis-

förmigen Platten und die sich in Umfangsrichtung bewegende halbzyllindrische Platte freizulegen; und

[0031] [Fig. 5](#) eine Schrägansicht der halbzyllindrischen Platte und ihrer Tragstruktur, die in die perforierte Trommel passen, ist.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0032] Ein Transfertrommelservers besteht in erster Linie aus einem hohlen perforierten Zylinder (Trommel) mit einem Durchmesser, der im Wesentlichen größer als der einer Reifenbautrommel ist. Die Trommel ist um ihre Achse rotierbar. Der zylindrische Teil der Trommel ist perforiert (hat Löcher) über zwischen 50% und 80% und bevorzugt etwa 66% seiner zylindrischen Oberfläche, und die Enden der Trommel sind gegen Luftfluss abgedichtet, außer wenn das Strömen von Luft aus dem Inneren der Trommel mittels einer Luftpumpe, die Luft aus der Trommel entfernt, vorgesehen wird. Luft bewegt sich durch die perforierte Oberfläche in die Trommel, aufgrund des innerlich verringerten Drucks relativ zu dem Außenluftdruck. Die Begriffe "Trommel"- und "Messtrommel"- und "Transfertrommel"-Server sind hierin als synonym anzusehen, außer, wenn spezifisch auf den Begriff "Trommel" als ein Element oder Bauteil eines Transfertrommelservers verwiesen wird.

[0033] [Fig. 1A](#) ist eine schematische Schrägansicht des perforierten Teils **104** der zylindrischen Trommel **102** des Transfertrommelservers **100**. Ein Teil **104** der gesamten zylindrischen Trommel **102** ist perforiert. Er hat Löcher, die von der Außenseite der Trommel zu ihrer Innenseite führen. Der Teil **104** ist im allgemeinen wie ein um 2/3 des Umfangs der zylindrischen Trommel **102** herumgeschlagenes Rechteck geformt. Der perforierte Teil ist gemäß den größten Reifen dimensioniert, deren Bau auf der Maschine erwartet wird. Der perforierte Teil **104** ist als solcher ein mit der zylindrischen Trommel **102** konzentrischer Zylinder, welcher jedoch eine geringere Höhe als die zylindrische Trommel **102** aufweist und sich nur teilweise um die Oberfläche der zylindrischen Trommel **102** herum erstreckt. In [Fig. 1A](#) ist auch die Achse **106** der zylindrischen Trommel **102** und eine Endplatte **110**, welche ein Ende des Zylinders abdeckt und abdichtet, gezeigt. Das andere Ende der zylindrischen Trommel **102** ist ebenfalls mit einer Endplatte (in dieser Ansicht nicht sichtbar) abgedichtet, um eine Niederdruckzone im Inneren des Zylinders aufrechtzuerhalten; das heißt, beide Enden der zylindrischen Trommel **102** sind auf luftdichte Weise abgedichtet. Die zylindrische Trommel **102** kann um die Achse **106** rotieren.

[0034] [Fig. 1A](#) zeigt weiter einen Bereich **108**, der nicht perforiert ist und eine Bogenweite  $W$  hat, welche einem Winkel  $c$  in Bezug zur Achse **106** gegenü-

berliegt. Dieser zylindrische Segmentteil des Transfertrommelservers beherbergt eine abnehmbare Messerführungsplatte.

[0035] Während der Benutzung des Transfertrommelservers können Bahnen flacher Elastomer- oder anderer Plattenmaterialien, wie etwa Reifeninnenisolierung, auf die Trommel aufgegeben (zugeführt) und auf der Trommel gehalten werden, während sie abgeschnitten werden. Nach dem auf Maß Schneiden jeder gegebenen Materialplatte wird sie zur Reifenbautrommel (nicht dargestellt) übertragen. [Fig. 1B](#) zeigt die Trommel von [Fig. 1A](#) mit einem durch ein Druckgefälle zwischen der Innenseite des Zylinders **102** und der Außenseite an ihrer Oberfläche gehaltenen Stück Flachmaterial **119**.

[0036] Die Fachleute in der Technik werden sich dessen bewusst sein, dass die Effizienz einer solchen Anordnung beim Verschaffen einer perforierten Saughafffläche, mittels derer das Flachmaterial **119** sicher festgehalten wird, verbessert werden könnte, wenn der Teil der perforierten Oberfläche **104**, der nicht von dem Flachmaterial **119** bedeckt ist, anderweitig abgedeckt wird, um das Strömen von Luft in die Trommel **102** zu blockieren. Unerwünschter Luftfluss (Lecks) wird den unerwünschten Effekt haben, das Druckgefälle zu verringern, das das sicher an Ort und Stelle Halten des Plattenmaterials **119** während des Schneidarbeitsgangs gestattet. Typischerweise wird in der Standard-Betriebspraxis der Teil der perforierten Oberfläche **104**, der nicht von gegen die Oberfläche gehaltenem Plattenmaterial **119** bedeckt ist, mit Abdeckband oder anderem geeigneten Klebeband (nicht dargestellt) abgeklebt, um das unerwünschte Strömen von Luft in die Trommel **102** durch die unbedeckten Löcher zu blockieren.

[0037] Die vorliegende Erfindung erleichtert das Kontrollieren der effektiven Abmessungen der Außenrandgebiete der perforierten Oberfläche. Das heißt, die vorliegende Erfindung variiert das effektive Gebiet der perforierten Oberfläche auf kontrollierte Weise entlang ihrer Ränder, sodass, wenn kleinere Stücke Plattenmaterial **119** auf den Server plaziert werden, Löcher außerhalb des Gebiets des Materials keine "Lecks" darstellen. Es kann somit Zeit gespart werden, indem diejenigen Teile der perforierten Oberfläche nicht bedeckt werden müssen, durch welche ansonsten die Luft frei strömen könnte, da sie nicht durch das Plattenmaterial **119** bedeckt sind. Mit anderen Worten, die vorliegende Erfindung verschafft Verfahren und Vorrichtungen, durch welche die Größe desjenigen Teils des perforierten Gebiets, durch den Luft in die zylindrische Trommel **102** gesogen werden kann, rasch angepasst werden kann.

[0038] Während die in US-A- 4,891,082 (Broyles und Portalupi) beschriebene Vorrichtung zur Verschaffung einer Saughafffläche von variabler Größe

eine Saugfläche mit variablem Gebiet enthält, erfordert sie mehrere Pumpen. Die vorliegende Erfindung hat den Vorteil, eine einzige Luftpumpe zu verwenden, um ein Saughaffflächengebiet zu verschaffen, welche dadurch von einfacherer Konstruktion ist. Außerdem behält die vorliegende Erfindung die bestehende Vorrichtung und das bestehende Verfahren zur Verschaffung einer gleichförmig zylindrischen flachen Oberfläche bei. Auch ist anzumerken, dass die vorliegende Erfindung nicht per se ein Typ von Saughafffläche ist, sondern vielmehr eine Vorrichtung und Verfahren darstellt, mittels derer auf kontrollierbare Weise derjenige Teil oder Bereich einer perforierten Saughafffläche, die Saughaftung für individuelle Flach-Plattenmaterialien mit sich voneinander unterscheidenden Abmessungen bereitstellt, variiert werden kann. In einem gewissen Sinn könnte die vorliegende Erfindung bei einer bestehenden Trommeloberfläche (des Standes der Technik) verwendet werden, ohne die Oberfläche per se zu modifizieren.

**[0039]** Die vorliegende Erfindung umfasst zwei grundlegende Vorrichtungskomponenten. Eine davon wirkt so, dass sie auf kontrollierbare Weise die Bewegung von Luft in die Trommel mittels der lateralen (axialen) Bereiche des perforierten Gebiets, die nicht von dem an Ort und Stelle gehaltenen Plattenmaterial **119** bedeckt werden, variiert oder begrenzt. Die lateralen Bereiche oder Gebiete sind hier als die zwei getrennten Teile des perforierten Gebiets **104** definiert, die am dichtesten bei den zwei Endplatten **110** der zylindrischen Trommel **102** liegen. In **Fig. 1B** werden die zwei Bereiche des perforierten Gebiets **104**, die an jeder Seite des Plattenmaterials **119** liegen, hierin laterale Bereiche genannt. Die zweite Vorrichtungskomponente wirkt so, dass sie die Bewegung von Luft in die Trommel mittels der halbzyklindrischen Bereiche oder Gebiete des perforierten Gebiets, die nicht von dem an Ort und Stelle gehaltenen Plattenmaterial bedeckt werden, auf kontrollierbare Weise variiert oder begrenzt. Im allgemeinen sind die halbzyklindrischen Bereiche oder Gebiete hier als Teile oder Gebiete des perforierten Gebiets **104** definiert, die sich wenigstens teilweise um die zylindrische Trommel herum erstrecken. Beispielsweise ist in **Fig. 1A** das innerhalb des durch die Buchstaben A, B, C und D abgegrenzten Gebiets enthaltene perforierte Gebiet hier als ein halbzyklindrisches Gebiet definiert, da es in Form eines zylindrischen Segments gekrümmt ist, das sich teilweise um den perforierten Teil **104** der zylindrischen Oberfläche **102** herum erstreckt.

**[0040]** **Fig. 2** ist eine schematische Schrägansicht der Transfertrommel **102**, welche den Effekt der zwei oben beschriebenen Komponenten auf die Größe des Teils des perforierten Gebiets, durch das Saughaffkraft auf ein Stück Plattenmaterial **119** angelegt werden kann, darstellt. Die zwei lateralen perforierten Gebiete **114a**, **114b** sind diejenigen lateralen Teile

des gesamten perforierten Gebiets **104**, durch welche aufgrund des Vorhandenseins zweier kreisförmiger Barrieren **112a**, **112b**, nachstehend im Einzelnen zu beschreiben, im Inneren der Trommel **102**, keine Luft strömen kann. Die kreisförmigen Barrieren **112a**, **112b** sind im Wesentlichen Scheiben oder Trennplatten, die innerhalb der Trommel zu verschiedenen Positionen bewegt werden können, sodass nur Vakuum in dem Raum zwischen den beiden axial voneinander getrennten Scheiben vorliegt. Die kreisförmigen Platten **112a**, **112b** haben einen Krümmungsradius ( $r_e$ ), der geringer ist als der Krümmungsradius ( $r_i$ ) der Innenfläche **107** der perforierten zylindrischen Trommel.

**[0041]** Die zweiköpfigen Pfeile **113** zeigen die Bewegungsrichtungen der zwei kreisförmigen Barrieren (Trennplatten) **112a**, **112b** und der entsprechenden perforierten lateralen Gebiete **114a**, **114b**, durch welche aufgrund des Vorhandenseins der Barrieren keine Luft in die Trommel **102** gesaugt werden kann. In **Fig. 2** ist auch der teil-umfangsgerichtete perforierte Bereich **123** gezeigt, der durch das Vorhandensein von Platte **120**, welche nachstehend detailliert zu beschreiben ist, ebenfalls im Inneren der Transfertrommel **102** angeordnet, gegen Luftfluss blockiert ist.

**[0042]** **Fig. 3** ist eine Schrägansicht eines Transfertrommelservers **100**, welcher eine zylindrische Trommel **102** mit Perforationen **103** über dem perforierten Teil **104** ihrer Außenfläche umfasst. Im Inneren der Trommel **102** befinden sich zwei kreisförmige Barrieren **112a**, **112b** (Trennplatten), die in Bezug zueinander entlang der Achse **106** der Trommel verstellbar sind. Die kreisförmigen Barrieren **112a**, **112b** sind auf symmetrische Weise bewegbar, d.h. aufeinander zu oder voneinander weg. Die relativen Bewegungen der Barrieren (Trennplatten) werden durch eine links-rechtsdrehbare Schraube (nicht dargestellt) von der Außenseite des Transfertrommelservers **100** her gesteuert. Der Außenumfang jeder der Trennplatten **112a**, **112b** hat eine Dichtung (nicht dargestellt), sodass jede bewegbare Trennplatte eine im Wesentlichen luftdichte Abdichtung gegen die Innenfläche des perforierten Zylinders **102** hat, und sodass die Trennplatten sich axial innerhalb des Zylinders **102** bewegen können, mit geringer Reibung während der axialen Bewegung. Die Bewegung der Trennplatten **112a**, **112b** findet vorzugsweise in gleichen, jedoch entgegengesetzten Richtungen statt, d.h., aufeinander zu oder voneinander weg, was eine symmetrische Art und Weise verschafft, um das Strömen von Luft innerhalb der Trommel **102** von den lateralen Bereichen oder Gebieten **114a**, **114b** des gesamten perforierten Oberflächenbereichs **104** der zylindrischen Trommel **102** zu blockieren. Dies setzt voraus, dass das Materialhaltegebiet an der Außenfläche der Trommel wünschenswerterweise symmetrisch ist. Wenn nicht, so können die Trennplatten sicherlich mit einem geeigneten Mechanismus individuell und

asymmetrisch gesteuert werden.

[0043] Luft wird aus dem zylindrischen Volumen V zwischen den zwei Trennplatten **112a**, **112b** abgezogen. Die Luft, die aus dem Volumen V gepumpt wird, wird mittels einer Pumpe und anderer Vorrichtungen (nicht dargestellt) entfernt, welche mit den innersten Bereichen der Trommel und dem Volumen V kommunizieren, wie etwa mittels einer hohlen Achse, die konzentrisch zu und innen in der in Lagerböcken **105** montierten Welle **109** liegt. Das Luftdruckgefälle über der perforierten Oberfläche im Bereich des zwischen den zwei Trennplatten **112a**, **112b** enthaltenen zylindrischen Volumens V gestattet dadurch die Erzeugung einer Saughafffläche, deren laterale Bereiche verstellbar sind. Man beachte in [Fig. 3](#) den offenen Raum **111** im Umfang der zylindrischen Trommel **102**. [Fig. 4](#) zeigt diesen Raum **111** in [Fig. 3](#) mit einem zylindrischen Segment **116** mit einer installierten Schneidmesserführung **117**. Da nur ein Volumen V vorliegt, muss nur eine Pumpe vorhanden sein, um Luft aus dem Volumen V zu entfernen und das gewünschte Druckgefälle zwischen dem Volumen V innerhalb des Zylinders und der Außenfläche des Zylinders zu erzeugen.

[0044] Durch Einstellen der axialen Position der Barrieren **112a**, **112b** im Inneren der Trommel **102** kann die Breite des Teils der perforierten Oberfläche **104** der Transfertrommel, durch den Luft gesogen werden kann, so verändert werden, dass sie der Breite entspricht (z.B. dazu passt), die für eine bestimmte, gegen die Trommel gehaltene Plattenkomponente benötigt wird. Das heißt, die Breitenabmessungen des Teils der perforierten Oberfläche **104**, der in der Lage ist, eine Saughafffläche für Plattenmaterialien **119** zu verschaffen, sind in der Lage, gemäß der axialen Positionierung der innerlichen Trennplatten **112a**, **112b** verändert zu werden.

[0045] Mit anderen Worten sind zwei axial verschiebbliche Trennplatten **112a**, **112b** im Inneren der Trommel **102** plaziert. Der Außendurchmesser der Trennplatten **112a**, **112b** ist im Wesentlichen gleich dem Innendurchmesser der Trommel **102**. Der Raum zwischen den Trennplatten **112a**, **112b** definiert eine Kammer – in diesem Fall eine Vakuumkammer V. Die Trennplatten **112a**, **112b** können entlang der Achse **106** der hohlen zylindrischen Trommel **102** positioniert sein, um das axiale Ausmaß der Vakuumkammer zu verändern und dadurch die Größe des perforierten Oberflächengebiets zu steuern, durch welches Luft in die hohle zylindrische Trommel gesaugt werden kann. Jede der axial bewegbaren Trennplatten **112a**, **112b** ist verschieblich gegen die Innenfläche **107** der perforierten hohlen zylindrischen Trommel **102** abgedichtet. Ein Mechanismus ist vorgesehen, um die Trennplatten aufeinander zu oder voneinander weg zu bewegen. Beispielsweise haben die Trennplatten **112a**, **112b** jede eine aus Filz oder an-

derem geeignetem Material hergestellte Außenumfangsdichtung, um die Bewegung von Luft um den Außenumfang jeder der zwei bewegbaren kreisförmigen Barrieren oder Platten zu blockieren. Die in jedem entgegengesetzten Ende der perforierten hohlen zylindrischen Trommel **102** angeordneten, axial bewegbaren Trennplatten **112a**, **112b** sind in der Lage, aufeinander zu oder voneinander weg bewegt zu werden, um die Breite eines zentralen perforierten Oberflächengebiets, durch das Luft angesaugt werden kann, um eine äußere Saughafffläche **104** an der perforierten hohlen zylindrischen Trommel zu verschaffen, zu verändern.

[0046] [Fig. 4](#) zeigt im Wesentlichen dieselbe Ansicht des Transfertrommelservers **100**, wie sie in [Fig. 3](#) gezeigt ist, jedoch mit der Endplatte **110** entfernt und dem zylindrischen Segment **116**, mit der an ihrem Platz gesicherten Messerführung **117**. Auch in [Fig. 4](#) gezeigt ist eine Vorrichtung **121**, bestehend aus einer Metallplatte **120**, welche die Form eines zylindrischen Segments aufweist, und einer zentralen Welle **109**, die mittels der Streben **124** mit der Platte **120** verbunden ist.

[0047] Die Vorrichtung **121** ist unabhängig und außerhalb (getrennt) von der Trommel **102**, in [Fig. 5](#) dargestellt. Die Vorrichtung **121** besteht aus einer Metallplatte **120**, welche die Form eines zylindrischen Segments mit einem Krümmungsradius R um die zentrale Welle **109** hat. Der Krümmungsradius R ist etwas kleiner als der Krümmungsradius der Innenfläche der perforierten Trommel **102**. Die Platte **120** ist mittels Streben **124** an der zentralen Welle **122** befestigt. Die Gesamtlänge des Teils der Vorrichtung **121** zwischen den am meisten getrennten Teilen der Stützstreben **124** beträgt weniger als die Länge der zylindrischen Trommel **102**.

[0048] [Fig. 4](#) zeigt die Vorrichtung **121** im Inneren der Trommel **102** installiert, welche das perforierte Oberflächengebiet **104** mit Perforationen **103** aufweist. [Fig. 4](#) zeigt auch eine der Barriereplatten **112a** im Inneren der Trommel **102**. Man beachte, dass die kreisförmige Barriereplatte **112a** (und auch die Barriereplatte **112b**, welche nicht dargestellt ist) dazu gestaltet ist, sich axial entlang der Achse **106** im Inneren der Trommel **102** zu bewegen. Die vorgenannten, sich an jeder der zwei Barriereplatten **112a**, **112b** auswärts vom Außenumfang erstreckenden Dichtungen können gegen inakzeptable Niveaus von Luftströmung zwischen den Außenumfängen der Barriereplatten **112a**, **112b** und der Innenfläche **107** der zylindrischen Trommel **102** in dem perforierten Bereich **104** abdichten. Die Außenumfangsdichtungen der zwei Barriereplatten **112a**, **112b** sind auch in der Lage, über die dünne Metallplatte **120** der Vorrichtung **121** zu verfahren.

[0049] [Fig. 5](#) ist eine Schrägansicht des halbzyli-

rischen Plattenstütz- und -bewegungsapparats **121**, der hierin vorangehend erörtert ist, welcher, wie die zwei sich axial bewegenden kreisförmigen Barrieren **112a**, **112b**, im Inneren der Transfertrommel **102** angeordnet ist. Eine Metallplatte **120** hat die Form eines zylindrischen Segments mit einem Krümmungsradius  $R$  von Achse **106** durch die zentrale Welle **122**, welcher geringfügig weniger beträgt als der Krümmungsradius der Innenfläche **107** der perforierten Trommel **102**. Die Platte **120** ist mittels Streben **124** an der zentralen Welle **122** befestigt. Die Gesamtlänge  $L$  des Teils der Vorrichtung **121** zwischen den am meisten getrennten Teilen der Stützstreben **124** beträgt weniger als die Länge des Inneren der Trommel **102**.

**[0050]** Wenn die Platte **120** sich im Inneren der Trommel **102** befindet und die Platte **120** der Innenseite des perforierten Teils **104** der Trommel **102** benachbart ist, wird dadurch die Bewegung von Luft von außen her in diesem Bereich behindert. Das heißt, die Platte **120** blockiert das Strömen von Luft in die Trommel **102** durch den Teil des perforierten Gebiets, der von der Platte bedeckt ist, welche aus starrem, dünnen Plattenmaterial hergestellt ist.

**[0051]** Es ist wichtig, anzumerken, dass die Platte **120** aus dünnem, starrem Material hergestellt ist, um dem Druckgefälle zwischen der Innenseite der Trommel **102** und der Außenseite der Trommel zu widerstehen, ohne sich zum Zentrum der Trommel hin nach innen durchzubiegen. Fachleute auf dem Gebiet der Technik mechanischer Gestaltung werden feststellen, dass die zylindrische Segmentform der Platte **120** zur Steifigkeit der dünnen Metallplatte bei dem dem Druckgefälle Widerstehen beitragen wird.

**[0052]** Bezugnehmend auf [Fig. 5](#) ist ein Mechanismus **126** dargestellt, durch den eine Handkurbel **128** oder eine motorgesteuerte Welle eine Winkelbewegung und eine feste Winkelposition im Inneren der Trommel **102** auf den die Platte **120** stützenden Apparat **121** übertragen kann.

**[0053]** Es liegt innerhalb der Reichweite der Erfindung, dass sowohl das Steuern der lateralen und halbzyklindrischen Größe der Öffnungen **103** in die Transfertrommel **102** die Abmessungen dieses Teils des perforierten Oberflächengebiets **104** der perforierten Trommel **102**, durch welche Luft in die Trommel gesogen werden kann, begrenzt, steuert oder verändert. Es ist beabsichtigt, dass die zwei kreisförmigen Barrieren (Trennplatten) **112a**, **112b** ([Fig. 3](#) und [Fig. 4](#)) sich axial innerhalb des Bereichs zwischen den Stützstreben **124** der Platte **120** bewegen. Die Dünne der Platte **120** ist derart, dass die Außenumfangsdichtungen an den Barriereplatten **112a**, **112b** die Platte aufnehmen werden, wobei sie entsprechend gegen das ungewünschte Strömen von Luft um die Außenumfänge der Barrieren in dem un-

mittelbaren Bereich, wo die Außenumfangsdichtungen auf die Platte **120** treffen, über diese verfahren und daraufgleiten, abdichten.

**[0054]** Die in Umfangsrichtung bewegbare, zylindrisch gekrümmte Platte bzw. Element **120**, welche(s) sich im Inneren der hohlen zylindrischen Trommel **102** befindet, hat eine Rotationsachse, welche an die Achse der hohlen zylindrischen Trommel angrenzt und eine Länge hat von weniger als der Länge des zylindrischen Volumens im Inneren der hohlen zylindrischen Trommel, und einen äußersten Krümmungsradius, der etwa gleich dem Krümmungsradius der Innenfläche **107** der hohlen perforierten zylindrischen Trommel ist. Das in Umfangsrichtung bewegbare zylindrisch gekrümmte Element **120** hat eine Bogenweite im Bereich von etwa 60 Grad bis etwa 120 Grad, und vorzugsweise etwa 80 Grad bis 90 Grad in Bezug zur Rotationsachse des zylindrisch gekrümmten Elements.

**[0055]** Mit anderen Worten befindet sich ein in Umfangsrichtung bewegbares gekrümmtes Zylindersegment **120**, das der Innenfläche **107** der perforierten zylindrischen Trommel entspricht, im Inneren der hohlen Trommel. Die Größe des perforierten Oberflächengebiets, durch welches Luft in die hohle zylindrische Trommel gesogen werden kann, wird variiert, indem das gekrümmte Zylindersegment in Umfangsrichtung benachbart zu einem Teil der Innenfläche **107** der hohlen perforierten zylindrischen Trommel positioniert wird.

**[0056]** Es kann nützlich sein, sich das perforierte Gebiet als (wie oben erwähnt) im Wesentlichen ein um 50% bis 80% und vorzugsweise 60% bis 70% des Umfangs des Zylinders **102** herumgeschlagenes Rechteck vorzustellen. Das perforierte Gebiet ist entsprechend den größten Reifen, wovon erwartet wird, dass sie auf der Maschine gebaut werden, dimensioniert. Das Rechteck hat eine Länge, welche sich teilweise in Umfangsrichtung um den Zylinder erstreckt, und eine Breite, welche sich über den größten Teil der axialen Länge der horizontal befindlichen zylindrischen Trommel oder des Transfertrommelservers erstreckt. Der Vorgang der Erfindung verringert oder erhöht die "effektive" Breite und/oder Länge des perforierten rechteckigen Gebiets gemäß den Größen der Stücke flachen Plattenmaterials, die an der Oberfläche des Transfertrommelservers gehalten werden sollen, die für die Größe des in der Fertigung begriffenen Reifens erforderlich ist, während des Abmessens des Materials, dem Ablängen und Festhalten des Materials bis zu seinem Einbau in den Reifen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung der Größe des perforierten Oberflächengebiets (**104**) an einer perforierten zylindrischen Außenfläche einer hohlen zylindri-

schen Trommel (**102**), durch welche Luft in die Trommel, die eine Innenfläche aufweist, gesogen werden kann, zur Verschaffung einer Saughafffläche zum Festhalten von Plattenmaterialien (**119**) an der Außenfläche der Trommel (**102**), wobei die Trommel an gegenüberliegenden Enden mit Endplatten abgeschlossen ist, um Luftfluss durch die gegenüberliegenden Enden in die Trommel zu verhindern, wobei die Trommel einen Durchmesser und eine Achse aufweist, und das Verfahren die Schritte umfasst des:

Vorsehens der Trommel (**102**) mit Perforationen über zwischen 50% und 80% ihrer zylindrischen Oberfläche und mit einem offenen Raum (**111**) in der Außenfläche;

Vorsehens eines zylindrischen Segments (**116**) mit einer Schneidmesserführung (**117**) in dem offenen Raum (**111**) in der Außenfläche;

Vorsehens zweier axial bewegbarer Trennplatten (**112a**, **112b**) innerhalb der Trommel (**102**), wobei jede einen Durchmesser aufweist, der im Wesentlichen gleich dem Durchmesser der Trommel ist;

Verändern der axialen Positionen der Trennplatten zur Steuerung eines Teils des perforierten Oberflächengebiets zwischen den Trennplatten, durch das Luft in die hohle zylindrische Trommel gesogen werden kann;

Vorsehens, innerhalb der Trommel, eines in Umfangsrichtung bewegbaren gebogenen Zylinderelements (**120**), das der Innenfläche der perforierten zylindrischen Trommel angepasst ist; und Steuern der Größe des perforierten Oberflächengebiets, durch das Luft in die hohle zylindrische Trommel gesogen werden kann, durch in Umfangsrichtung Positionieren des gebogenen Zylindersegments benachbart zu einem Teil der Innenfläche der hohlen perforierten zylindrischen Trommel.

2. Verfahren von Anspruch 1, weiter den Schritt des gleitenden Abdichtens jeder der Trennplatten (**112a**, **112b**) gegen die Innenfläche (**107**) der Trommel (**102**) umfassend.

3. Verfahren von Anspruch 1 oder 2, weiter den Schritt des Bewegens der Trennplatten (**112a**, **112b**) aufeinander zu oder voneinander weg umfassend.

4. Verfahren von einem der Ansprüche 1 bis 3, weiter den Schritt des Bewegens der Trennplatten (**112a**, **112b**) aufeinander zu oder voneinander weg mit axialer Symmetrie umfassend.

5. Verfahren von einem der Ansprüche 1 bis 4, weiter den Schritt des Entferns von Luft aus einem Volumen (V) des Inneren der Trommel zwischen den zwei Trennplatten (**112a**, **112b**) umfassend.

6. Vorrichtung zur Steuerung der Größe des perforierten Oberflächengebiets (**104**) an einer perforierten zylindrischen Außenfläche einer hohlen zylindrischen Trommel (**102**), durch welche Luft in die Trom-

mel, welche eine Innenfläche aufweist, gesogen werden kann, zur Verschaffung einer Saughafffläche zum Festhalten von Plattenmaterialien (**119**) an der Außenfläche der Trommel (**102**), wobei die Trommel an gegenüberliegenden Enden mit Endplatten abgeschlossen ist, um Luftfluss durch die gegenüberliegenden Enden in die Trommel zu verhindern, wobei die Trommel einen Durchmesser und eine Achse aufweist, wobei die Vorrichtung folgendes aufweist:

zwei axial bewegbare Trennplatten (**112a**, **112b**) innerhalb der Trommel (**102**), wobei jede einen Durchmesser aufweist, der im Wesentlichen gleich dem Durchmesser der Trommel (**102**) ist;

Mittel zum Verändern der axialen Positionen der Trennplatten (**112a**, **112b**) zur Steuerung eines Teils des perforierten Oberflächengebiets zwischen den Trennplatten, durch das Luft in die Trommel (**102**) gesogen werden kann;

ein in Umfangsrichtung bewegbares gebogenes Zylinderelement (**120**) innerhalb der Trommel (**102**), das der Innenfläche der Trommel angepasst ist; und Mittel zum Steuern der Größe des perforierten Oberflächengebiets, durch das Luft in die Trommel gesogen werden kann, durch in Umfangsrichtung Positionieren des gebogenen Zylindersegments benachbart zu einem Teil der Innenfläche der Trommel (**102**), dadurch gekennzeichnet, dass

die Trommel (**102**) Perforationen über zwischen 50% und 80% ihrer zylindrischen Oberfläche und einen offenen Bereich (**111**) in der Außenfläche aufweist; und wobei die Vorrichtung weiter

in dem offenen Bereich (**111**) in der Außenfläche ein zylindrisches Segment (**116**) mit einer Schneidmesserführung (**117**) aufweist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

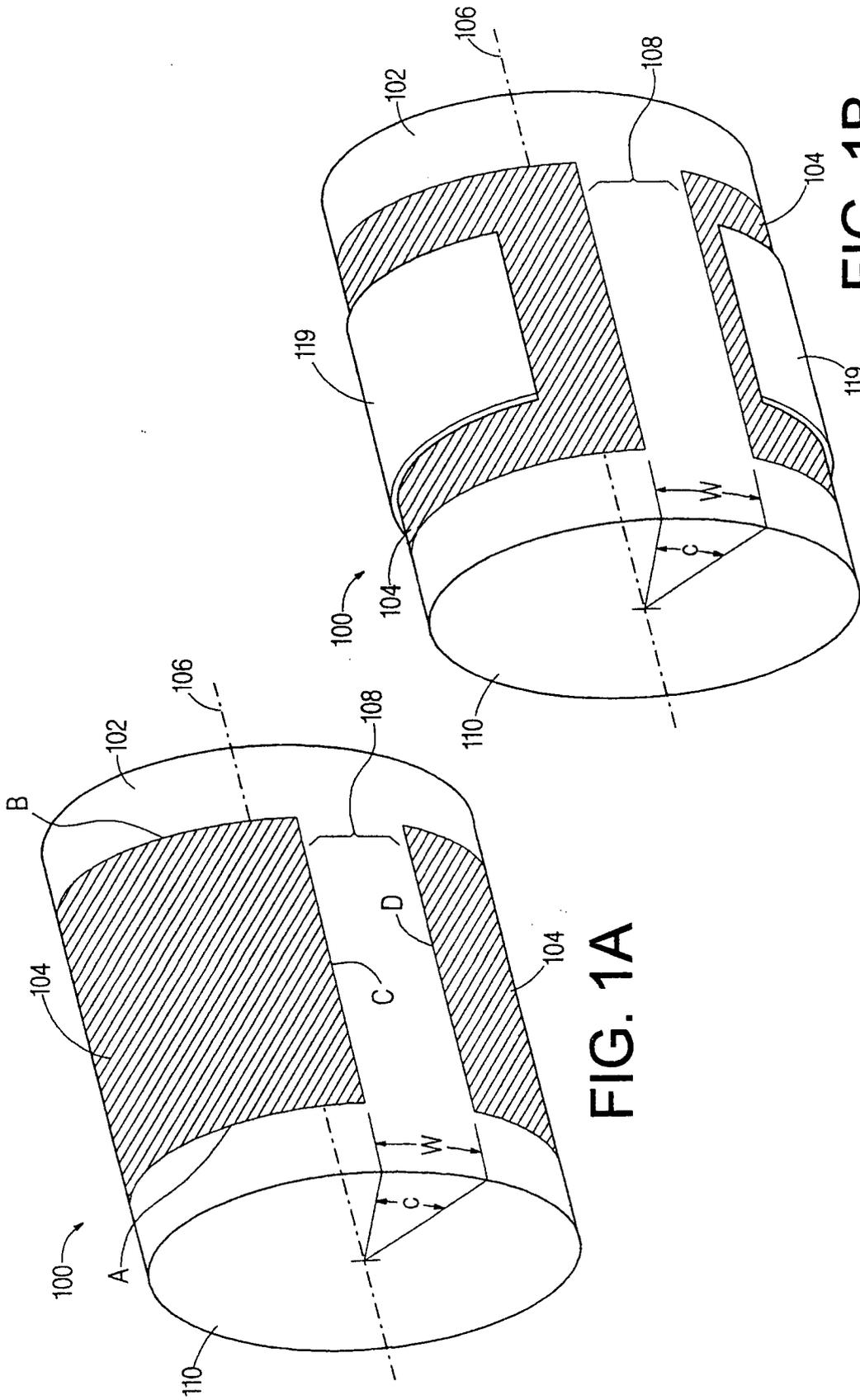


FIG. 1A

FIG. 1B

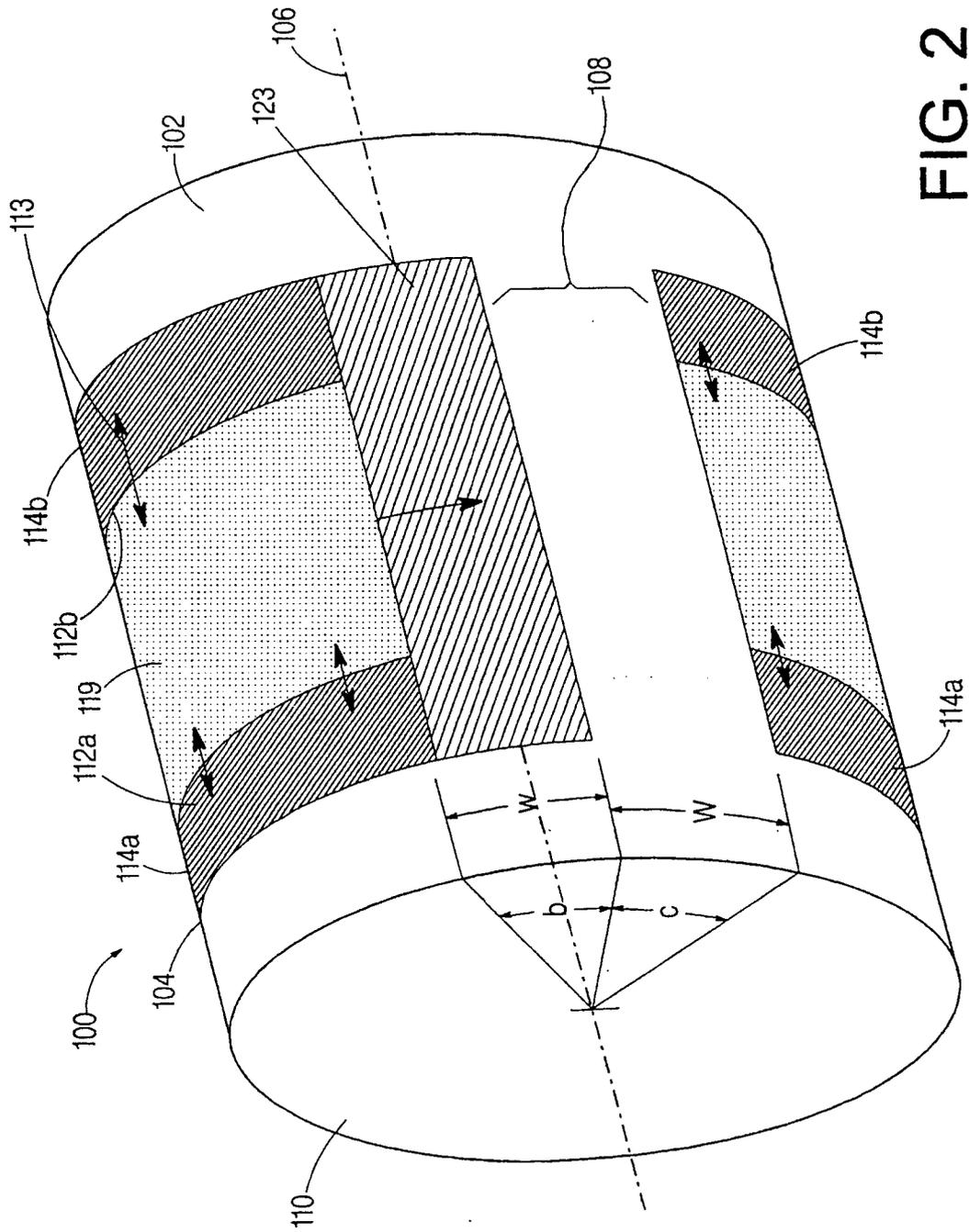


FIG. 2

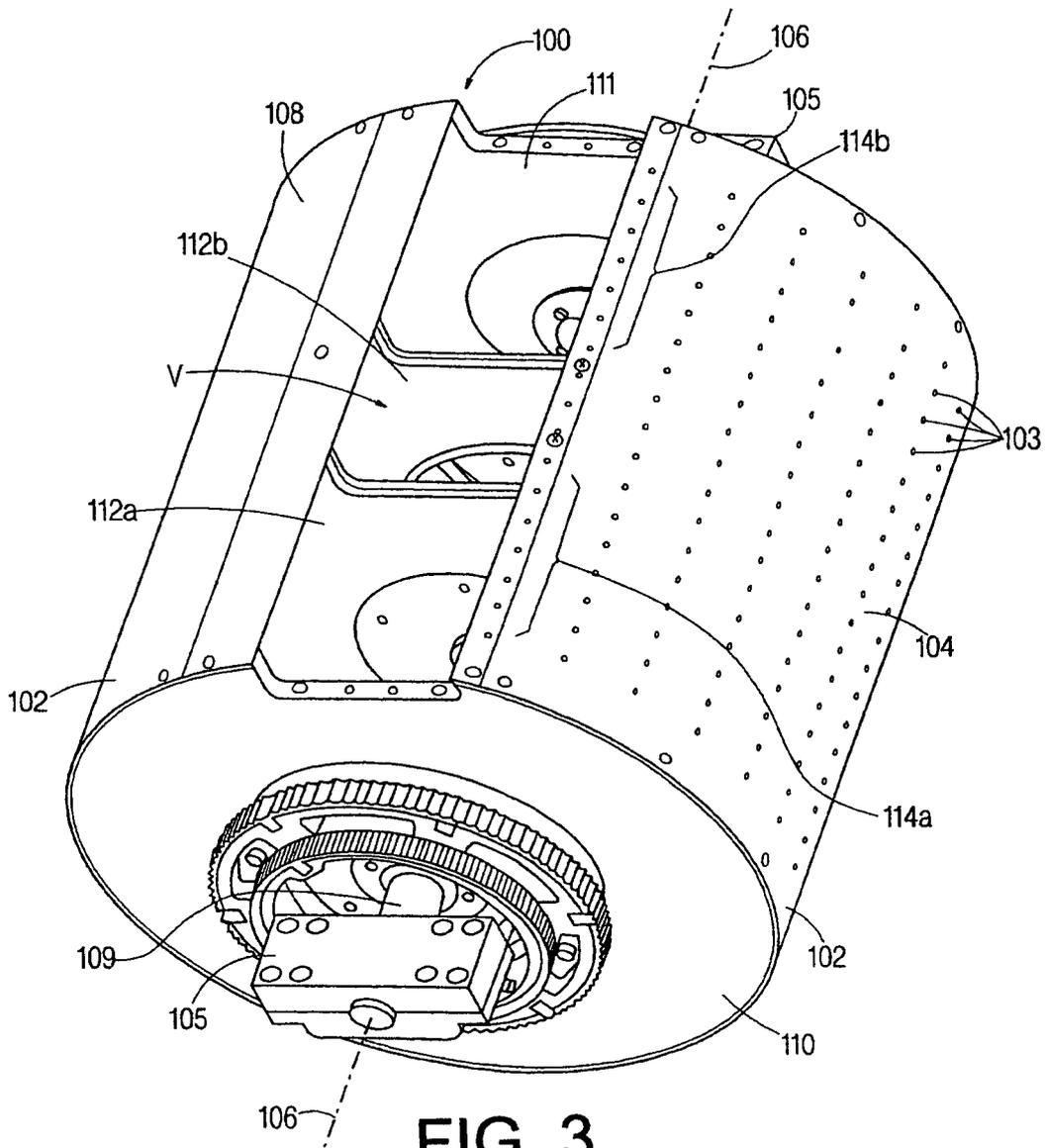


FIG. 3

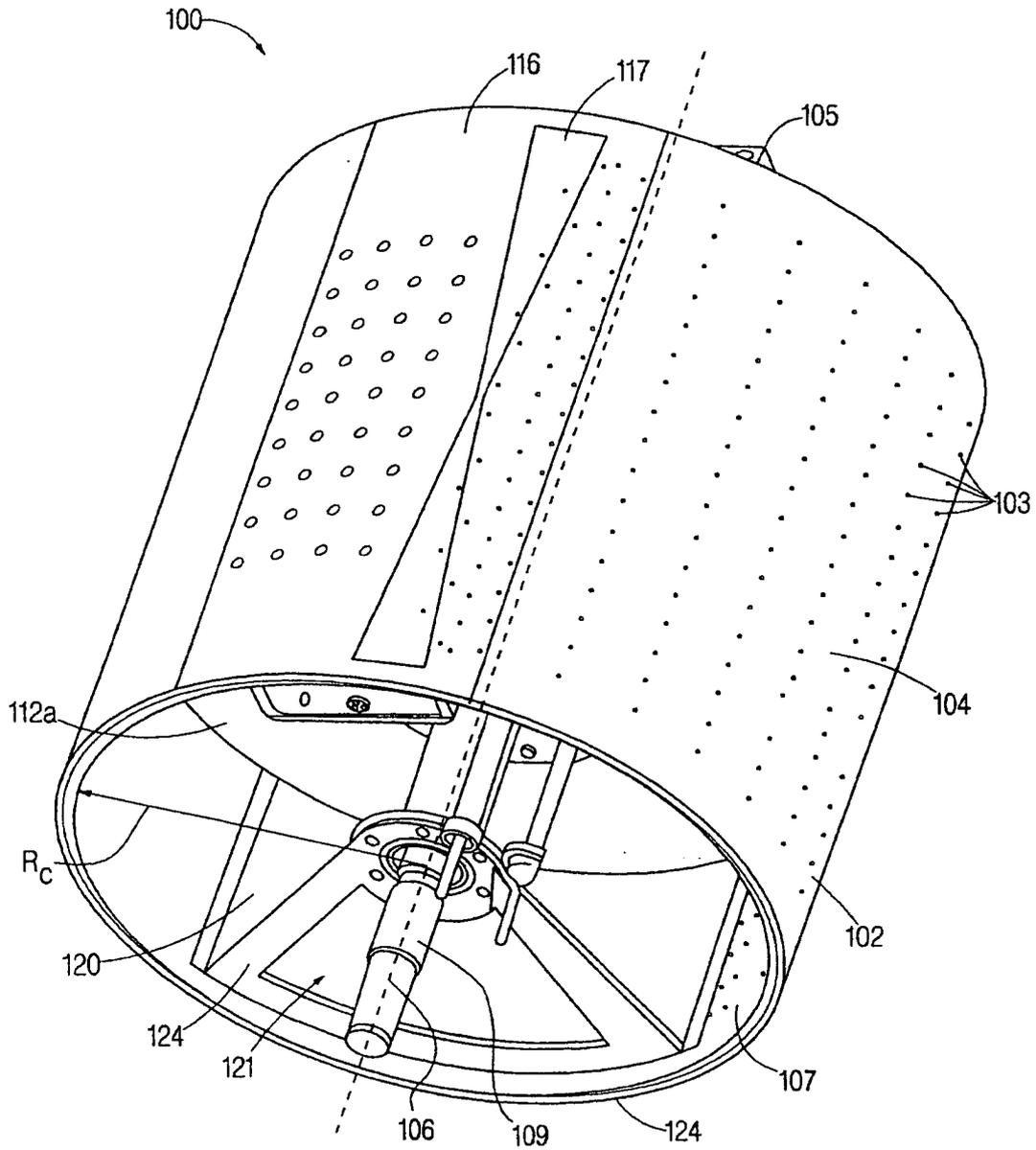


FIG. 4

