



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 13 313 T2** 2004.02.12

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 123 198 B1**

(51) Int Cl.7: **B29D 30/48**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 13 313.7**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US98/22547**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 955 096.7**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/23262**

(86) PCT-Anmeldetag: **20.10.1998**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **27.04.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **16.08.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **09.04.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **12.02.2004**

(73) Patentinhaber:
The Goodyear Tire & Rubber Co., Akron, Ohio, US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, FR, GB, IT

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(72) Erfinder:
**KUBINSKI, Chester, Donald, Medina, US; SMITH,
Wallace, Michael, Mogodore, US**

(54) Bezeichnung: **SPANNUNGSREDUZIERUNG IN EINEM WULSTFÜLLER FÜR EINEN REIFENWULSTAUFBAU**

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

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf das Verfahren für die Herstellung eines Luftreifens mit einer Kernreiterfahne, das Verfahren und die Vorrichtung für die Herstellung einer Wulstkern- und Kernreiterfahnen-Unterbaueinheit und auf den Reifen, der unter Verwendung der Wulstkern-/Kernreiterfahnen-Unterbaueinheit für die Verwendung in einem Luftreifen hergestellt wird. Insbesondere wird die Kernreiterfahne aus einem stranggepressten Streifen aus elastomerem Material hergestellt, der anschließend nach dem Strangpressen umgeformt wird, um die in der Kernreiterfahne aufgebaute Beanspruchung, die durch das Umschlagen der Fahne um einen ringförmigen Wulst erzeugt wird, zu verringern.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein Luftreifen ist aus einem Laufstreifen, einer Gürtelstruktur und einer Karkasse, die eine oder mehrere Lagen aus mit einem Elastomer beschichteten Gewebecorden umfasst, aufgebaut. Der Reifen enthält axial beabstandete Wülste, die den innersten Durchmesser des Reifens definieren, wobei jeder Wulst einen metallischen Ring, der mit einem Elastomer überzogen ist, besitzt, der mit einer Felge eines Rades in Kontakt und Eingriff gelangen kann. Jeder Wulst kann mit anderen Elementen wie etwa Wulstfahnen, Chipper, Kernreiterfahnen, Zehenschützern und Wulstbändern, die alle spezifischen Funktionen in der Konstruktion und/oder dem Betriebsverhalten des Reifens dienen, kombiniert sein. Diese Kombination des ringförmigen Wulstes und der Kernreiterfahne dient dem Zweck, einen gleichmäßigen Übergang zwischen dem Wulst und der angrenzenden Seitenwand des Reifens zu schaffen. Oftmals sind der Wulst und die Kernreiterfahne als Unterbaueinheit ausgebildet, um die die Karkassenlage oder die Karkassenlagen umgeschlagen sind.

[0003] Ein herkömmliches Verfahren für die Herstellung einer kombinierten Wulst- und Kernreiterfahnen-Unterbaueinheit umfasst das Aufbringen eines flachen Streifens eines Elastomers längs des inneren Umfangs des Wulstes und anschließend das Einkapseln des Wulstes durch Umschlagen des elastomeren Streifens um den Wulst. Der Abschnitt des elastomeren Streifens, der sich vom Wulst radial nach außen erstreckt, dient als Kernreiterfahne. Diese Prozedur besitzt eigentümliche Schwierigkeiten, insbesondere beim Verbinden der stumpf gestoßenen Enden des umgeschlagenen Streifens. Wenn der elastomere Streifen um den Wulst umgeschlagen wird, muss der äußere Umfang des elastomeren Streifens gedehnt werden, um die Differenz in Umfangsrichtung zwischen dem inneren Umfang des Streifens, der um den Wulst angeordnet ist und an diesem anliegt, und dem äußeren Umfang des Streifens zu kompensie-

ren. Diese Dehnung hat Beanspruchungen zur Folge, die ein Verziehen des radial äußeren Abschnitts der Kernreiterfahne auf Grund des elastischen Formersinnerungsvermögens der Fahne bewirken kann. Der Grad des Verziehens von einer Kernreiterfahne zur nächsten ist nicht ohne weiteres steuerbar, wobei dieser Faktor die Konsistenz des Reifenaufbauvorgangs und die Gleichmäßigkeit der resultierenden Reifen nachteilig beeinflusst.

[0004] Ein weiteres Verfahren für die Herstellung der Wulst-/Fahnen-Unterbaueinheit besteht darin, die Kernreiterfahne auf einen rotierenden Wulst während etwa einer Umdrehung aufzubringen, woraufhin die Kernreiterfahne abgeschnitten wird und die beiden Enden ergriffen und gedehnt werden, um sie miteinander zu verbinden. In ähnlicher Weise wie oben bewirkt diese Dehnung, dass die radial äußerste Kante der Fahne mehr als der innere Abschnitt gedehnt wird, was zu einer Verwerfung und/oder einem Einbeulen der Fahne führt, wobei die äußere Kante in Bezug auf den Wulst radial nach innen und axial weg vom Wulst gerollt wird.

[0005] Ein nochmals weiteres Verfahren ist in dem US-Patent Nr. 5,203,938 beschrieben. Dieses Patent beschreibt die Verwendung einer Einspannbaueinheit mit einem Paar angetriebener, einstellbarer Rollen, die mit den beiden Seiten einer elastomeren Fahne in Eingriff gelangen, wenn diese eine Strangpresse verlässt. Die Rollen dienen dazu, die Fahnen mit einer variablen Geschwindigkeit zu beaufschlagen, d. h. mit einer ersten, niedrigeren Geschwindigkeit, mit der die Basis der Fahne beaufschlagt wird, und mit einer zweiten, höheren Geschwindigkeit, mit der die Oberseite beaufschlagt wird, wenn der Streifen in eine ringförmige Form, die dem äußeren Umfang des Wulstes entspricht, gedreht wird. Die unterschiedlichen Geschwindigkeiten dienen dazu, die Verzerung der Fahne minimal zu machen. Diese Operation kann dazu verwendet werden, die Kernreiterfahne direkt auf einen in einer Einspannvorrichtung angeordneten Wulst aufzubringen.

[0006] Eine weitere Prozedur besteht darin, die Reifenkarkassen-Lagen auf einen Reifenaufbau-Dorn zu legen, die ringförmigen Wülste an den Schultern auf beiden Seiten des Dorns anzubringen, eine stranggepresste Kernreiterfahne um den Dorn auf seinen beiden Seiten anzuordnen und die Enden der rohen Karkassenlagen um die Wülste und die Fahnen umzuschlagen. Die Seitenwand, der Laufstreifen und Breaker werden um die rohe Karkasse gewickelt, woraufhin die rohe Karkasse in eine Form eingesetzt wird und unter Wärme und Druck in eine Toroidform geformt und vulkanisiert wird. In dem Formungs- und Vulkanisierungsprozess werden die Kernreiterfahnen um 90° aus einer ebenen Position auf dem Dorn in eine vertikale, radiale Position gedreht. Dieses Verfahren der Reifenkonstruktion kann bewirken, dass zwischen der Kernreiterfahne, dem Wulst, den Karkassenlagen und dem Umschlag Luft eingeschlossen wird, was zu der Bildung von Blasen in der Rei-

fenseitenwand und zu einem vorzeitigen Ausfall des Reifens führt. Ferner bewirkt das Biegen der Kernreiterfahne um die gekrümmte Seitenwand des Reifens, dass die Basis der Fahne komprimierend gegen den Wulst drückt und dass die Oberseite der Kernreiterfahne auf einen größeren Durchmesser gedehnt wird, was dazu führt, dass in ihr eine Spannung entsteht, die zu einer möglichen Verzerrung und zu Unregelmäßigkeiten in der Reifenkonstruktion wie oben beschrieben führt.

[0007] DE-A-28 03 460 offenbart das Strangpressen eines Gummi-Kernreiterstreifens und seine Anwendung auf einen Wulstkern.

Aufgaben und Zusammenfassung der Erfindung

[0008] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Vormontage eines Wulstes und einer Kernreiterfahne in der Weise zu ermöglichen, dass die Kernreiterfahne in einem beanspruchungslosen Zustand ist.

[0009] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Unterbaueinheit aus einem Wulst und einer Kernreiterfahne zu konstruieren, bei der die Kernreiterfahne zunächst auf einem Dorn vorbeansprucht wird, wenn sie die Strangpresse verlässt, woraufhin die Beanspruchungen in der Kernreiterfahne wenigstens teilweise beseitigt werden, wenn die Fahne um den äußeren Umfang des Wulstes angeordnet wird.

[0010] Gemäß der vorliegenden Erfindung werden ein Verfahren für die Herstellung einer Kernreiterfahne und eine Vorrichtung für die Verwendung zur Entlastung von Beanspruchungen in einem dreieckigen elastomeren Strangpressprodukt, das als Kernreiterfahne verwendet wird, wie sie in den Ansprüchen definiert sind, geschaffen.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0011] Nun wird im Einzelnen auf bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung Bezug genommen, wovon Beispiele in den beigefügten Zeichnungen veranschaulicht sind. Die Zeichnungen dienen der Erläuterung und nicht der Beschränkung.

[0012] Bestimmte Elemente in ausgewählten Zeichnungen sind um der Klarheit der Erläuterung willen nicht maßstabsgerecht dargestellt.

[0013] Die Querschnittsansichten, die hier gezeigt sind, können die Form von "Scheiben" oder "Nahsicht"-Querschnittsansichten sein, in denen bestimmte Hintergrundlinien weggelassen sind, die sonst in einer echten Querschnittsansicht sichtbar wären, um die Darstellung klarer zu machen.

[0014] **Fig. 1** ist eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform einer Strangpresse und eines rotierenden Dorns, die ein elastomeres Strangpressprodukt zeigt, das um den Dorn in einer schraubenlinienförmigen Formungseinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung gewickelt ist;

[0015] **Fig. 2** ist eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform einer Strangpresse und des Dorns, wobei das elastomere Strangpressprodukt um den Dorn einer gegenüber **Fig. 1** abgewandelten schraubenlinienförmigen Formungseinrichtung gewickelt ist;

[0016] **Fig. 3** ist eine vergrößerte Ansicht, teilweise im Querschnitt, der schraubenlinienförmigen Formungseinrichtung gemäß der in **Fig. 2** gezeigten zweiten Ausführungsform;

[0017] **Fig. 4** ist eine Querschnittsansicht der schraubenlinienförmigen Formungseinrichtung der in **Fig. 1** gezeigten ersten Ausführungsform;

[0018] **Fig. 5** ist eine Querschnittsansicht der schraubenlinienförmigen Formungseinrichtung der in **Fig. 2** gezeigten zweiten Ausführungsform;

[0019] **Fig. 6** ist eine perspektivische Ansicht eines Streifens einer Kernreiterfahne;

[0020] **Fig. 7** ist eine Querschnittsansicht der Wulst-/Kernreiterfahnen-Unterbaueinheit; und

[0021] **Fig. 8** ist eine Querschnittsansicht eines Luftreifens, der die Wulst-/Kernreiterfahnen-Unterbaueinheit enthält, die in Übereinstimmung mit den angegebenen Prinzipien der vorliegenden Erfindung konstruiert ist.

Definitionen

[0022] "Kernreiterfahne" bedeutet eine im Allgemeinen dreieckige elastomere Fahne, die mit einem Wulst zusammenwirkt, um einen gleichmäßigen Übergang zwischen dem Wulst und dem Seitenwandabschnitt eines Reifens zu gewährleisten.

[0023] "Axial" und dessen adverbialer Gebrauch bedeuten die Linien oder Richtungen, die zur Drehachse eines Reifens parallel sind.

[0024] "Wulst" bedeutet den Teil des Reifens, der ein ringförmiges Zugelement enthält, das den Reifen auf der Radfelge halten soll.

[0025] "Karkasse" bedeutet den Reifen mit Ausnahme des Laufstreifens und der Gürtel und einschließlich der Wülste.

[0026] "Verstärkungsgürtel" bedeutet wenigstens zwei Lagen aus parallelen Corden, die unter dem Laufstreifen liegen und Cordwinkel besitzen, die in Bezug auf die Äquatorialebene des Reifens nahezu parallel sind.

[0027] "Seitenwand" bedeutet den Abschnitt des Reifens zwischen dem Laufstreifen und dem Wulst.

[0028] "Laufstreifen" bedeutet den Abschnitt des Reifens radial außerhalb der Karkasse, der in Rollkontakt mit der Oberfläche einer Straße ist.

Genauere Beschreibung der Erfindung

Erste Ausführungsform

[0029] In den Zeichnungen zeigt **Fig. 1** eine erste Ausführungsform einer Wickelvorrichtung **6**, die für die Beseitigung der Beanspruchung eines Streifens **8**

eines elastomeren Strangpressprodukts nützlich ist, wenn es die Düse **12** einer Strangpresse **10** verlässt. Die Strangpresse **10** besitzt einen herkömmlichen Entwurf, der eine Strangpressdüse **12** und eine Strangpresstrommel **14** umfasst, und wird typischerweise dazu verwendet, ununterbrochene elastomere Streifen mit vorgegebenem Querschnitt zu erzeugen. Diese Streifen werden auf eine bestimmte Länge abgeschnitten und beim Aufbau des Luftreifens für Laufstreifen, Seitenwandeinsätze, Kernreiterfahnen, Schulterfahnen und dergleichen verwendet. Die Kernreiterfahne **100**, die in **Fig. 6** gezeigt ist, ist allgemein als ein Streifen **8** mit einer dreieckigen Querschnittsform ausgebildet. Vorzugsweise ist die dreieckige Querschnittsform der Kernreiterfahne **100** jene eines gleichschenkligen Dreiecks, das eine Basis **102**, deren Breite der axialen Breite des äußeren Umfangs eines Wulstes entspricht, und zwei Seiten **104a**, **104b** mit gleicher Länge, die zusammenlaufen, um die Spitze **106** des Dreiecks zu bilden, besitzt. Die Länge der Seiten **104a**, **104b** ist typischerweise etwa der zwei- bis vierfachen Breite der Basis **102**.

[0030] Der stranggepresste Streifen **8** wird sofort von der Strangpresse **10** auf einen rotierenden, temperaturgeregelten Dorn **40** umgelagert, der von einem Motor **20** einseitig unterstützt und angetrieben wird. Auf dieser Stufe wird der stranggepresste Streifen **8** in die Form einer Kernreiterfahne **100** gewickelt. Der Temperaturregler arbeitet typischerweise mit einem Kühlmittel wie etwa Wasser und/oder Luft, die beide in den Dorn **40** durch einen festen Verteiler **30** eindringen und durch Kanäle **42** (in **Fig. 3** gezeigt) zirkulieren, die sich über die Länge des Dorns erstrecken. Ferner wird über die Oberfläche des Dorns ein Luftkühlmittel geblasen. Typischerweise fließt das Kühlwasser durch Kanäle **42** im Dorn aufwärts und abwärts. Der Dorn **40** wird mit einer Drehzahl angetrieben, die der linearen Geschwindigkeit der Strangpresse **10** entspricht. Die Oberfläche **44** des Dorns **40** ist glatt endbearbeitet, um dem elastomeren Strangpressprodukt **8** ein Gleiten längs der Oberfläche in axialer Richtung der Achse **68**, die durch den Dorn verläuft, zu ermöglichen, wenn sich der Dorn dreht.

[0031] Der Kühlungsdorn **40** ist radial von einer stationären, schraubenlinienförmigen Kernreiter-Formungseinrichtung **50** umgeben, die in **Fig. 1** gezeigt ist und die ein Innenprofil hat, das mit der Querschnittsform des Strangpressprodukts **8** in Übereinstimmung ist. Wie genauer in **Fig. 4** gezeigt ist, besitzt die Kernreiter-Formungseinrichtung **50** Seitenwände **52**, **53**, die zusammenlaufen und sich bei einer Spitze **55** treffen, um die Form eines axial umgedrehten V zu ergeben, dessen freie Enden **52a**, **53a** angrenzend an die Oberfläche **44** des Dorns **40** angeordnet sind. Die innere Oberfläche, die durch die innere Oberfläche **52b**, **53b** der Seitenwände **52** bzw. **53** gebildet ist, und die Oberfläche **44** des Dorns **40** bilden eine Öffnung **54**, die der Querschnittsform und -größe der Kernreiterfahne **100** entspricht. Die innere

Oberfläche der Seitenwände **52**, **53** der Kernreiter-Formungseinrichtung **50** ist vorzugsweise mit einer Antihafschicht aus einem Werkstoff wie etwa Teflon oder Silikon beschichtet oder ausgekleidet, was ermöglicht, das Strangpressprodukt **8** kontinuierlich durch die Kernreiter-Formungseinrichtung vorzuschieben, wenn das Strangpressprodukt von der Strangpresse **10** auf der Oberfläche **44** des rotierenden Dorns **40** abgelagert wird.

[0032] Der Außendurchmesser DM des Dorns **40** beträgt zwischen etwa 50% und etwa 75%, vorzugsweise zwischen etwa 50% und etwa 60% des Durchmessers DB der äußeren Umfangsoberfläche **124** des Wulstes **120**, auf den die Kernreiterfahne **100** gewickelt werden soll. Wenn das Strangpressprodukt **8** um den Dorn **40** gewickelt wird, wird seine lineare Bewegung von der Düse **12** zur Kernreiter-Formungseinrichtung **50** in eine schraubenlinienförmige Bewegung auf dem Weg, der durch die Oberfläche **44** des Dorns **40** durch die Öffnung **54** der Kernreiter-Formungseinrichtung **50** gebildet wird und dem Profil der Kernreiterfahne **100** entspricht, d. h. mit dreieckiger Querschnittsform mit einer Basis **102** und einem Paar Seitenwände **104a**, **104b**, die bei der Spitze **106** zusammenlaufen, umgewandelt. Das heißt, dass der elastomere Streifen **8** in eine spiralförmige Spule mit einer dreieckigen Querschnittsform gewickelt wird, wobei der Innendurchmesser (D_c) kleiner als der Außendurchmesser (D_B) des ringförmigen Wulstes **120** ist, so dass die Basis des Strangpressprodukts **8** komprimiert wird und die Spitze des Strangpressprodukts gedehnt wird. Die resultierende relative Kreisbewegung unterwirft die Basis des Strangpressprodukts einer Kompressionsbeanspruchung und die Spitze des Strangpressprodukts einer Zugbeanspruchung. Wenn sich das Strangpressprodukt **8** längs des schraubenlinienförmigen Weges gegenüber dem gekühlten Dorn **40** vorwärts bewegt, wird das Strangpressprodukt allmählich von der Strangpresstemperatur von etwa 110°C bis etwa 120°C, bei der sie klebrig ist und ihre eigene Form nicht aufrechterhalten kann, zu einer niedrigeren Temperatur von etwa 32,2°C bis etwa 35°C, bei der es seine Querschnittsform und seinen Wickeldurchmesser beibehält, gekühlt. Wenn die gewickelte Kernreiterfahne **100** den Dorn **40** verlässt, beginnt sie, sich abzuwickeln, so dass der Durchmesser der Kernreiterfahne zunimmt, um wenigstens teilweise die Kompressions- und Zugbeanspruchungen im Strangpressprodukt zu entlasten. Die Kernreiterfahne **100** wird um die äußere Umfangsoberfläche **124** des ringförmigen Wulstes **120** gewickelt, um die in **Fig. 7** gezeigte Unterbaueinheit **18** aus Kernreiterfahne und ringförmigem Wulst zu bilden. Die Kernreiterfahne **100** wird auf eine bestimmte Länge abgeschnitten, ferner werden ihre beiden Enden stumpf gestoßen und am ringförmigen Wulst **120** (nicht gezeigt) aneinander geheftet.

Zweite Ausführungsform

[0033] Die Fig. 2, 3 und 5 zeigen eine weitere Ausführungsform einer Wickelvorrichtung für die Aufrechterhaltung der Form des Strangpressprodukts **8**, wenn es um den rotierenden Dorn **40** gewickelt wird. Statt der Verwendung einer umgedrehten, schraubenlinienförmigen Kernreiter-Formungseinrichtung **50** für die Aufrechterhaltung der Form des Strangpressprodukts **8** während seiner Wicklung sind mehrere Paare beabstandeter Rollen **66a**, **66b** längs des schraubenlinienförmigen Weges, auf dem sich das Strangpressprodukt bewegt, vorgesehen. Wie in der ersten Ausführungsform umfasst die Wickelvorrichtung **6** einen Verteiler **30** und einen Kühldorn **40**, der durch einen Motor **20** rotatorisch angetrieben wird. Eine Strangpresse **10** liefert einen ununterbrochenen elastomeren Streifen **8** zum Dorn **40**, wo er zwischen zwei Reihen aus eng beabstandeten Rollen **66a**, **66b**, die die zusammenlaufenden Seiten der Kernreiter-Formungseinrichtung **60** bilden, vorgeschoben wird. Der Streifen **8** wird längs des rotierenden Dorns **40** transportiert und dabei durch die Rollen **66a**, **66b** unterstützt, wenn er in die Spulenform der Kernreiterfahne **100** geformt wird. Die Kernreiterfahne **100** stimmt im Wesentlichen mit jener überein, die in Verbindung mit der ersten Ausführungsform gebildet wird, und enthält eine Basis **102** und ein Paar Seiten **104a**, **104b**, die von der Basis zu einer Spitze **106** zusammenlaufen. Jede der Rollen **66a**, **66b** ist in dem schraubenlinienförmigen Träger **64** der Kernreiter-Formungseinrichtung **60** angebracht, die an einem unbeweglichen Rahmen **62** befestigt ist. Der schraubenlinienförmige Träger besitzt zwei Seitenwände **64a**, **64b**, die sich an einer Spitze **64c** treffen und unter einem Winkel orientiert sind, der dem Winkel zwischen den Seiten **104a** und **104b** der Kernreiterfahne **100** entspricht. Die Paare von Rollen **66a**, **66b** sind in zwei Reihen ausgerichtet, wovon sich eine in der Seitenwand **64a** und die andere in der Seitenwand **64b** des schraubenlinienförmigen Trägers **64** befindet, so dass die Rollen in einer Reihe zu den Rollen in der anderen Reihe geneigt sind, um das umgedrehte V zu bilden, das in Form und Größe der Querschnittsform des Strangpressprodukts **8** entspricht. Der stationäre Rahmen **62**, der schraubenlinienförmige Träger **64** und die Rollen **66a**, **66b** erstrecken sich entlang der Längsachse **68** durch den Dorn **40**. Wie bei der inneren Oberfläche der Seitenwände **52**, **53** der Kernreiterform **50**, die in Fig. 4 gezeigt ist, können die Rollen, die für die Verwendung in der Kernreiter-Formungseinrichtung **60** geeignet ist, aus einer Hülle aus einem geeigneten Antihafwerkstoff wie etwa Teflon hergestellt oder damit verkleidet sein. Alternativ können polierter rostfreier Stahl oder andere Metalle mit glatter Oberfläche als Antihafrollen verwendet werden. Wenn das gewickelte Strangpressprodukt **8** vom Dorn **40** abgenommen wird, wird es im gewickelten Zustand zu einem ringförmigen Wulst **120** übertragen, wo es um die äu-

ßere Umfangsoberfläche **124** des Wulstes umgeschlagen wird, um die Unterbaueinheit **118** aus dem ringförmigen Wulst und der Kernreiterfahne zu bilden. Das Strangpressprodukt wird abgeschnitten, so dass die beiden Enden der Fahne stumpf aneinanderstoßen und auf Grund ihrer Klebrigkeit aneinander haften. Die Unterbaueinheit **118** aus Kernreiterfahne und Wulst wird, wenn sie um den Wulst **120** umgeschlagen wird, teilweise abgewickelt, was dazu beiträgt, die Beanspruchungen in der Fahne zu entlasten.

[0034] Die Schraubenlinie um den Dorn **40** besitzt eine Ganghöhe im Bereich von etwa 5 Zentimetern (cm) bis etwa 10 cm und vorzugsweise im Bereich von etwa 5 cm bis etwa 6,5 cm. Der in Fig. 5 gezeigte Zwischenraum "c" zwischen dem Dorn **40** und dem Schraubenformträger **64** lässt eine freie Drehung des Dorns und den Durchgang des Strangpressprodukts **8** um den Dorn längs des schraubenlinienförmigen Weges zu. Der Zwischenraum "c" ist jedoch nicht groß genug, um jegliches Strangpressprodukt **8** durch den Zwischenraum "c" zwischen dem Formträger **64** und dem Dorn **40** zu quetschen. Ein radialer Zwischenraum "c" im Bereich von etwa 0,3 cm bis etwa 0,65 cm ist annehmbar.

[0035] Eine komplette Unterbaueinheit aus Kernreiterfahne und Wulst ist in Fig. 7 gezeigt. Der Wulst **120** umfasst typischerweise mehrere Litzen eines Wulstdrahts **122**, der aus einem Einzel- oder Monofilament-Stahldraht, der mit einem Elastomer beschichtet ist, aufgebaut und mehrmals umgeschlagen ist, um den vollständigen Wulst **120** zu bilden. Die gewickelte Kernreiterfahne **100** kann um den Wulst **120** entweder manuell oder unter Verwendung einer geeigneten, in der Technik wohlbekannten Anlage, wie sie in dem früher diskutierten Patent Nr. 5,203,938 der Vereinigten Staaten beschrieben ist, umgeschlagen werden.

[0036] Fig. 8 ist eine vereinfachte Querschnittsansicht des allgemeinen Aufbaus des Luftreifens der Art, die die Wulst-/Kernreiter-Unterbaueinheit **118** der vorliegenden Erfindung verwendet. Der Reifen **110** umfasst eine elastomere Karkasse **130** mit einer Karkassenlage **132**, die mit Corden aus verschiedenen dem Fachmann bekannten Werkstoffen verstärkt ist. Die Corde verlaufen in einer im Allgemeinen radialen Richtung oder in einer schrägen Richtung, um je nach den Standardentwurfparametern einen Radiallagenreifen oder einen Schräglagenreifen zu bilden. Der Reifen enthält einen Laufstreifen **134**, ein Paar Seitenwände **136** und einen Verstärkungsgürtel **138**, der mit nicht dehnbaren Fasern oder Corden aus Glasfaser, Stahl, Polyester oder dergleichen verstärkt ist und zwischen die Reifenkarkasse **130** und den Laufstreifen **134** eingefügt ist. Die radial nach innen verlaufenden Kantenabschnitte der Karkassenlage **132** sind um den Wulst **120** umgeschlagen und bilden Umschläge **140**, die im Bereich der Reifenseitenwand **136** enden. Radial außerhalb jedes Wulstes **120** und daran angrenzend befindet sich eine

Wulst-/Kernreiterfahnen-Baueinheit **118**, die gemäß den Lehren der vorliegenden Erfindung konstruiert ist. Der Reifen **110** ist an einer Felge **150**, wovon ein Teil übersichtshalber gezeigt ist, montiert.

[0037] Obwohl die Erfindung unter besonderer Bezugnahme auf bestimmte, spezifische Ausführungsformen beschrieben worden ist, können selbstverständlich weitere Veränderungen vorgenommen werden, ohne vom Grundkonzept abzuweichen. Beispielsweise können andere Werkstoffe in der Konstruktion des Kühlungsorns, der geformten, stationären Schraube oder den Rollen verwendet werden, sofern diese Komponenten in der gleichen Weise wie hier beschrieben arbeiten können. Es kann jedes Strukturgerüst verwendet werden, um jegliche Ausführungsform der Schraube zu unterstützen, sofern das Gerüst den radialen Abstand zwischen der Schraube und dem Dorn aufrechterhalten kann und einen geeigneten Träger für die Schraube schaffen kann, wenn mehrere Schraubengänge der Kernreiterfahne hierdurch verlaufen. Wenn die Abmessungen der stranggepressten Kernreiterfahne geändert werden, um sie an Wülste unterschiedlicher Durchmesser und an Reifen mit unterschiedlichen Spezifikationen anzupassen, wird es notwendig sein, eine Schrauben-Aufbauform durch andere mit anderem Querschnittsprofil und/oder -durchmesser zu ersetzen und einen Kühlungsorn mit einem Durchmesser zu verwenden, der an die Abmessungsparameter wie hier beschrieben angepasst ist. Der Dorn kann wie beschrieben gekühlt oder beheizt werden, um die von der vorliegenden Erfindung erwünschten Ziele zu erreichen.

[0038] Obwohl die Erfindung in Kombination mit Ausführungsformen hiervon beschrieben worden ist, werden dem Fachmann im Lichte der vorangehenden Lehren selbstverständlich viele Alternativen, Abwandlungen und Veränderungen deutlich. Daher soll die Erfindung alle solchen Alternativen, Abwandlungen und Veränderungen umfassen, so weit sie in den Umfang der beigefügten Ansprüche fallen.

Patentansprüche

1. Verfahren für die Herstellung einer Kernreiterfahne (**100**), bei dem eine elastomere Verbindung durch eine Düse stranggepresst wird, um ein Strangpressprodukt (**8**) mit dreieckigem Querschnitt zu bilden, der eine Basis (**100**) und ein Paar Seiten (**104a**, **104b**), die zu einer Spitze (**106**) zusammenlaufen, besitzt, dadurch gekennzeichnet, dass das Strangpressprodukt in eine Schraubenlinie geformt wird, die einen Innendurchmesser (D_c) im Bereich von 50% bis 75% des Außendurchmessers (D_b) eines ringförmigen Wulstes (**120**) besitzt, wobei an dem ringförmigen Wulst (**120**) ein Teilstück des Strangpressprodukts befestigt werden soll, wobei die Basis des Strangpressprodukts einer Kompression und die Spitze des Strangpressprodukts einem Zug unter-

worfen werden und dabei der dreieckige Querschnitt des Strangpressprodukts aufrechterhalten wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, das den Schritt umfasst, bei dem das Strangpressprodukt in eine Schraubenlinie geformt wird, indem es um einen rotierenden Dorn (**40**) gewickelt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, das den Schritt umfasst, bei dem gekühlt wird und die Form des Strangpressprodukts auf dem rotierenden Dorn (**40**) fixiert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, das den Schritt umfasst, bei dem das Strangpressprodukt (**8**) auf den äußeren Umfang (**124**) des Wulstes (**120**) gebracht wird, um die Kernreiterfahne (**100**) zu bilden.

5. Vorrichtung für die Verwendung bei der Entlastung von Beanspruchungen in einem dreieckigen elastomeren Strangpressprodukt (**8**), das als Kernreiterfahne (**100**) in einer Fahnen-/Wulst-Unterbaueinheit (**118**) für einen Luftreifen (**110**) verwendet wird, wobei die Vorrichtung gekennzeichnet ist durch:

- einen rotierenden Dorn (**40**), der einen Durchmesser (D_m) im Bereich von 50% bis 75% des Außendurchmessers (D_b) eines ringförmigen Wulstes (**120**), auf den das elastomere Strangpressprodukt gebracht werden soll, besitzt;
- einen Verteiler (**30**) zum Steuern der Temperatur des Dorns (**40**), um das um den Dorn (**40**) gewickelte Strangpressprodukt (**8**) zu erwärmen oder zu kühlen; und
- eine Kernreiter-Formungseinrichtung (**50**), die das Strangpressprodukt schraubenlinienförmig entlang der Längsachse des rotierenden Dorns transportiert und dabei die Form der Kernreiterfahne beibehält.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, bei der der Dorn (**40**) sehr nahe bei einer den Dorn radial umgebenden schraubenlinienförmigen Formungseinrichtung (**50**, **60**) angebracht ist, um das Strangpressprodukt zu formen, wenn sich der Dorn dreht.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei der die schraubenlinienförmige Formungseinrichtung (**50**, **60**) eine offene Form (**52**) in Gestalt eines axial umgedrehten V besitzt, dessen Öffnung der Querschnittsform des Strangpressprodukts entspricht.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, bei der die innere Oberfläche (**54**) der schraubenlinienförmigen Formungseinrichtung (**50**) eine Oberfläche mit niedriger Reibung ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei der die schraubenlinienförmige Formungseinrichtung (**60**) mehrere Rollen (**66a**, **66b**) aufweist, die in zwei Reihen längs des schraubenlinienförmigen Weges der schraubenlinienförmigen Formungseinrichtung ver-

laufen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, bei der die mehreren Rollen (**66a**, **66b**) in Querrichtung auf die Ebene der Achse (**68**) des Dorns (**40**) ausgerichtet sind, wobei die in einer Reihe befindlichen Rollen zu den in der anderen Reihe befindlichen Rollen geneigt sind, um ein umgedrehtes V zu bilden, das hinsichtlich Form und Größe der Querschnittsform des Strangpressprodukts (**8**) entspricht.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

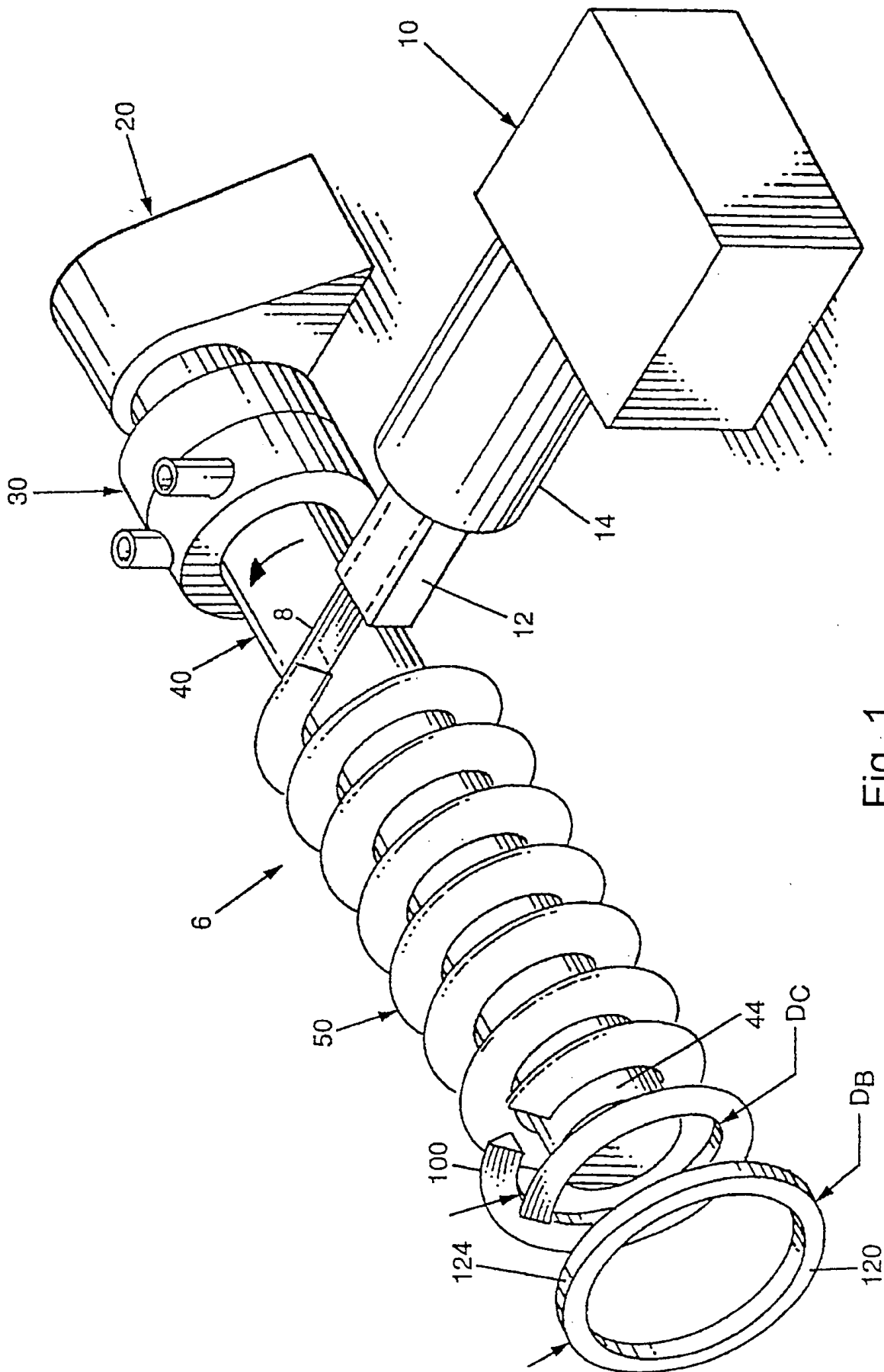


Fig. 1

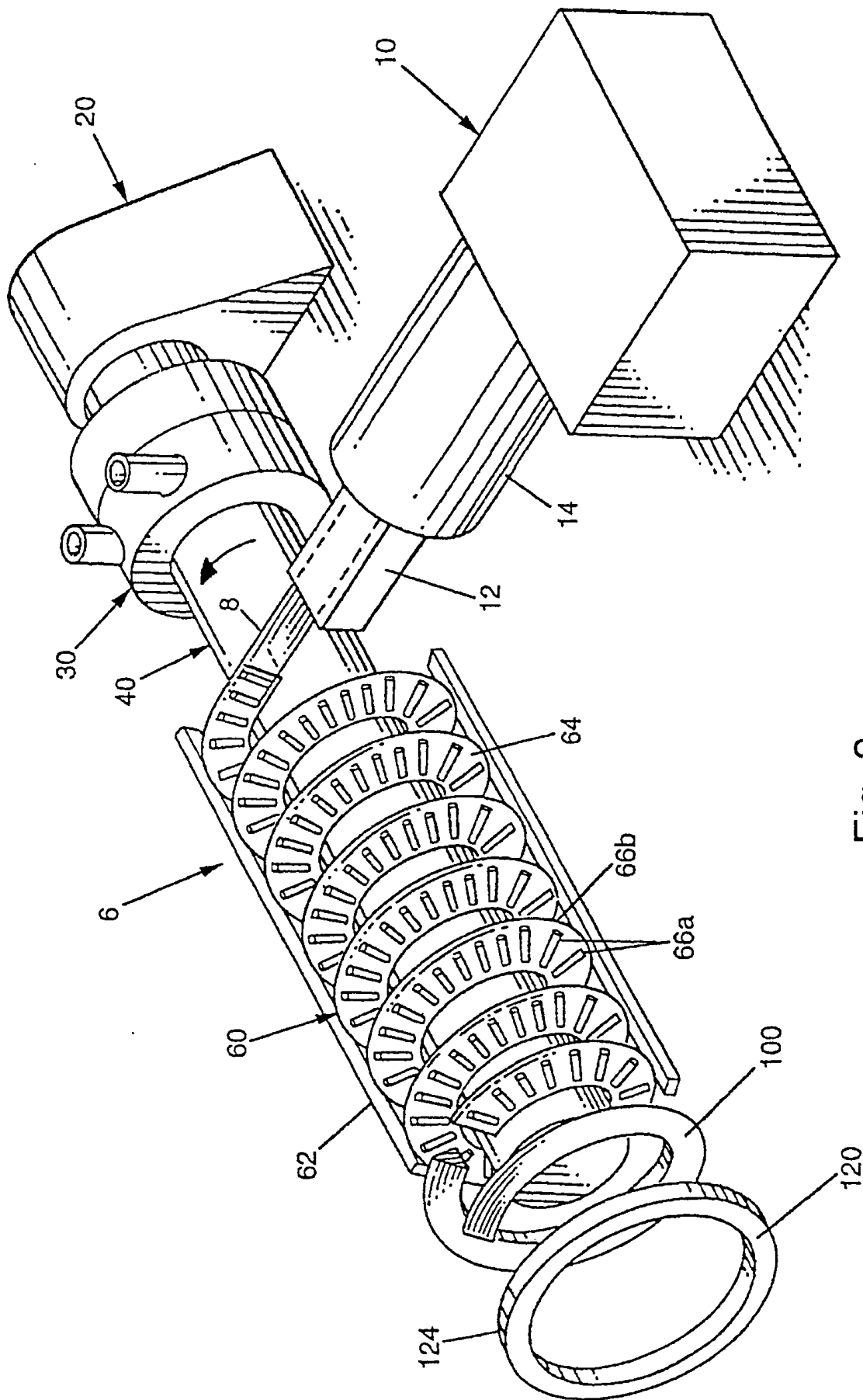


Fig. 2

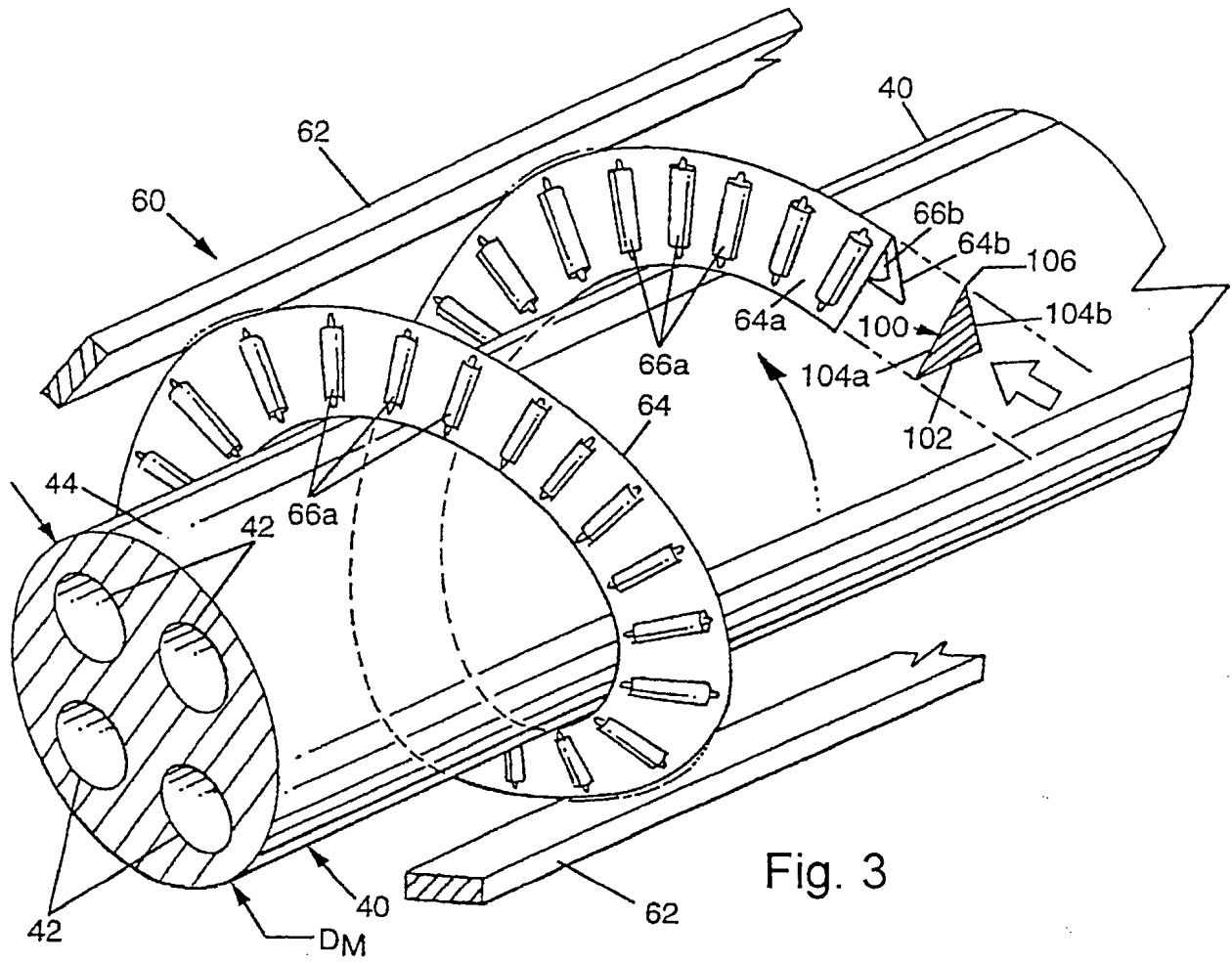


Fig. 3

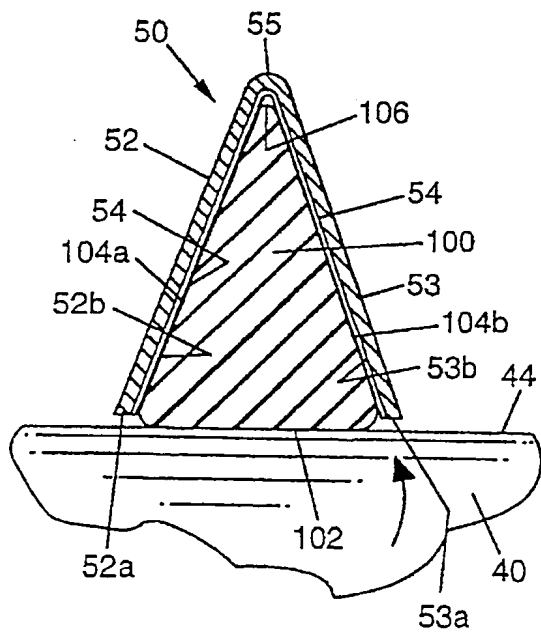


Fig. 4

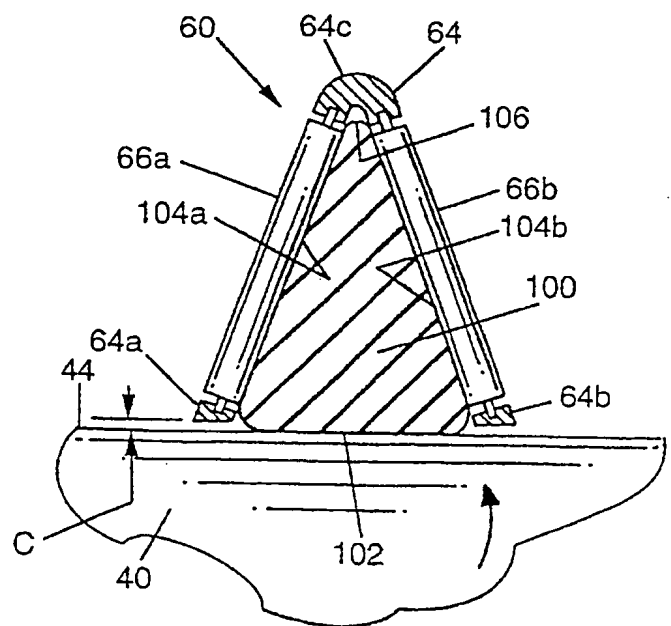


Fig. 5

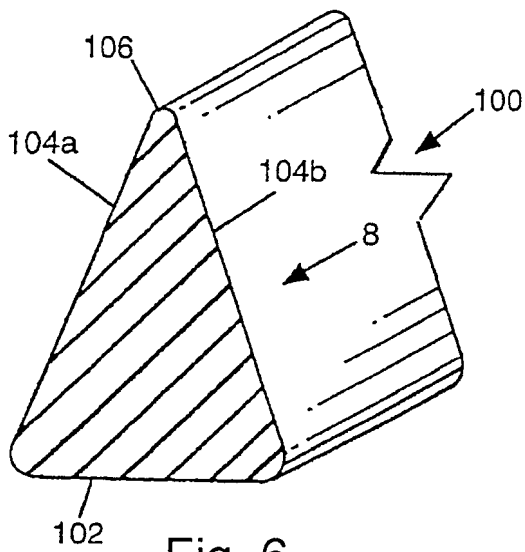


Fig. 6

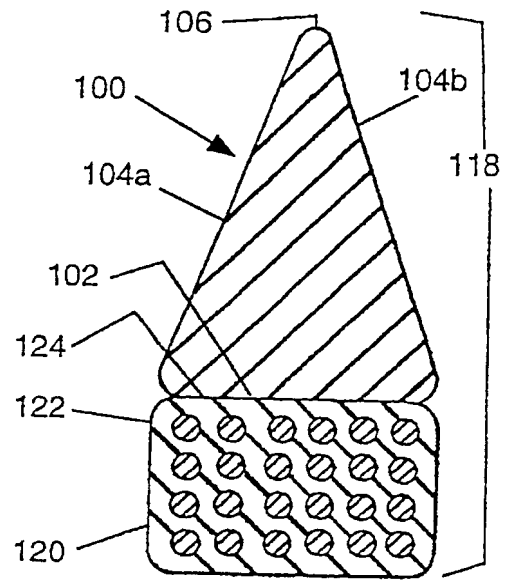


Fig. 7

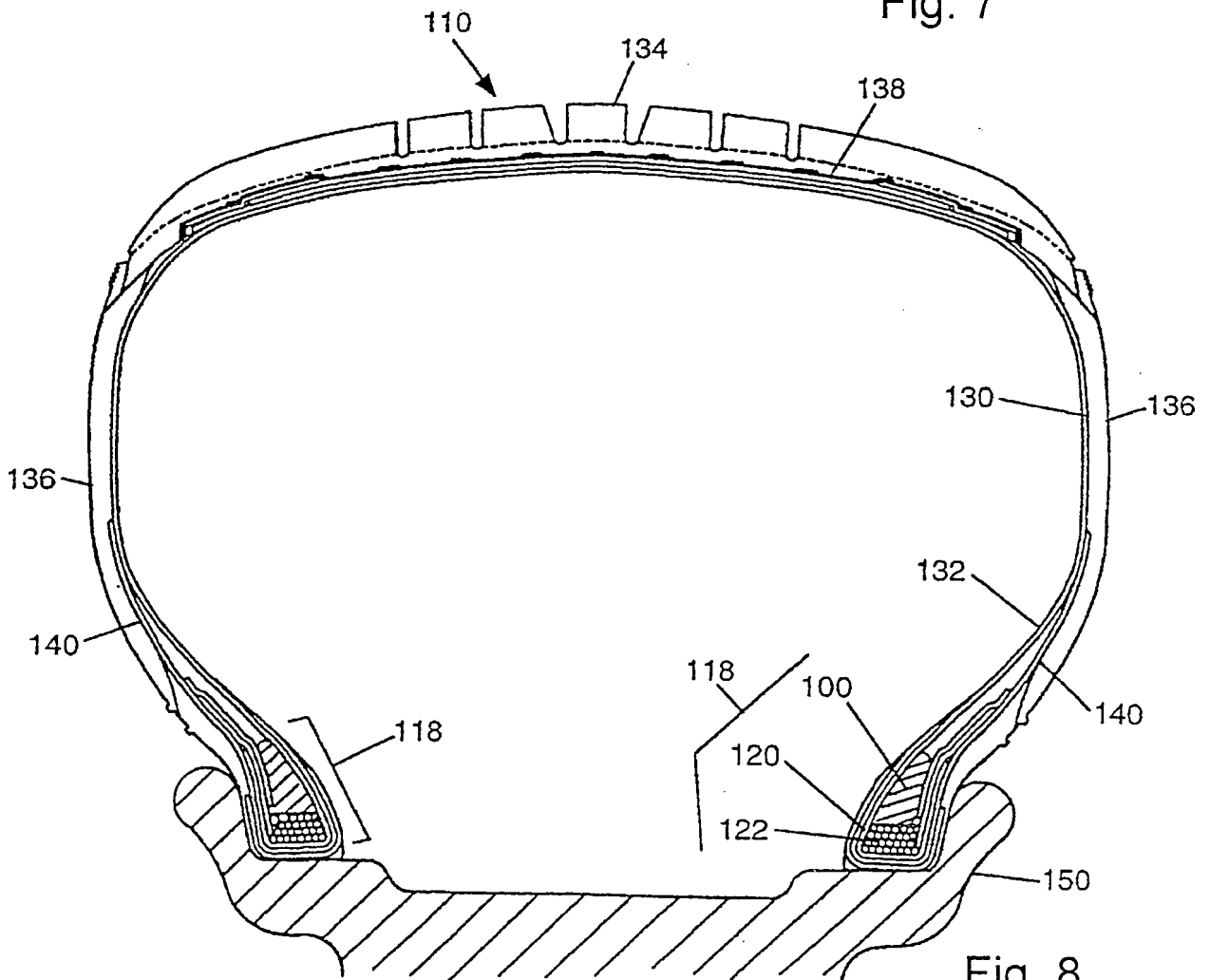


Fig. 8