



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 20 215 T2 2006.05.04**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 149 787 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 20 215.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 127 748.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **19.12.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **31.10.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **18.05.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.05.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B65H 18/00 (2006.01)**

B65H 75/02 (2006.01)

G03D 13/14 (2006.01)

B65H 18/08 (2006.01)

B29D 30/72 (2006.01)

B65H 23/26 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
475339 30.12.1999 US

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

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

(72) Erfinder:
Barker, Brandy Cynn, Akron, US; Kubinski, Donald Chester, Medina, US; Moffatt, Rodney Taylor, Kingston, Ontario K7P2V4, CA; Dyrlund, Christopher David, Akron, US

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Speichern von Bandmaterial**

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 eingelebt, 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**Gebiet der Erfindung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Lagern von Streifenmaterial. Spezieller richtet sich die vorliegende Erfindung auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Positionieren eines Endlos-Materialstreifens auf eine Spule.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Die vorliegende Diskussion ist speziell auf die Fertigung von Streifenmaterial zum Bauen von Reifen gerichtet; jedoch können die zugrundeliegende Technik und die offenbare Erfindung auch auf andere Fertigungstypen anwendbar sein, worin es erforderlich ist, Streifenmaterial zu lagern.

[0003] Beim Formen einer Streifenkomponente kann es erwünscht sein, die Komponente auf eine Weise zu lagern, die die Zerstörung oder Veränderung jeder vorgeformten Querschnittskonfiguration verhindert. Dies wird oft vollzogen, indem die Komponente in einer Spiralspulenlagervorrichtung gelagert wird. Die Komponente wird auf eine Zwischenlage plaziert, die in der Spule spiralförmig aufgewickelt wird. Die Beabstandung zwischen benachbarten Reihen spiralförmig gewickelter Zwischenlage hindert die benachbarten Lagen aufgewickelten Materials daran, miteinander in Kontakt zu kommen, wodurch die vorgeformte Querschnittskonfiguration der Streifenkomponente bewahrt wird.

[0004] US-A-5.412.132, JP-A-61-111261 und EP-A-621.124 illustrieren solche Lagervorrichtungen. US-A-5.412.132 offenbart eine Spule mit abgestuften Flanschen, worin eine Zwischenlage von zunehmender Breite auf den abgestuften Flanschen aufliegt, um die Komponente innerhalb der Spulenlagervorrichtung zu stützen. JP-A-61-111261 offenbart eine mit Vorsprüngen, worauf die Kanten einer Zwischenlage aufliegen können, ausgebildete Spule. EP-A-621.124 offenbart eine Spiralspulenlagervorrichtung, worin die Kanten der Zwischenlage in an der Innenseite der Spulenflansche geformten durchlaufenden spiralförmigen Nuten aufliegen.

[0005] US-A-4.171.107 offenbart ein Aufwickelverfahren für Papierbahnen.

[0006] Da der für die Kanten der Zwischenlage vorgesehene Raum eine relativ geringe Abmessung hat, muss die Zwischenlage der Lagerspule präzise zugeführt werden. JP-A-61-111261 offenbart, dass die Zwischenlage zuerst durch eine feststehende Metallplatte geführt wird. Die Platte hat eine gebogene Form mit geflanschten Seiten, wodurch die Platte eine Breite hat, die kleiner als die Breite der Zwi-

schenlage ist. Die Zwischenlage wird durch die Platte geführt, innerhalb der Flansche, wodurch die effektive Breite der Zwischenlage verringert wird. Nachdem die Zwischenlage die Platte durchlaufen hat, wird die Zwischenlage auf die Spule geführt. Nach dem Plazieren der Zwischenlage auf der Spule kehrt diese zu ihrer ursprünglichen Breite zurück, was in der Technik als an ihren Platz „springende“ Zwischenlage bekannt ist.

[0007] EP-A-621.124 lehrt auch die Verringerung der effektiven Breite der Zwischenlage vor deren In-Position-Führen auf der Spiralspule. Es sind drei verschiedene Verfahren zur Verringerung der Zwischenlagenbreite offenbart. Zwei Verfahren wenden die Verwendung gekrümmter Stangen an, durch die die Zwischenlage passiert. Die gekrümmten Stangen stehen in einem festen Winkelverhältnis zu dem Stab, worauf die Stangen befestigt sind. Das dritte offenbare Verfahren verwendet zwei Paar Ablenkstangen. Das erste Paar lenkt anfänglich die Kanten der Zwischenlage ab, und das zweite Paar verschiebt sich relativ zu der Spiralspule, um die richtige Positionierung der Zwischenlage auf der Spule sicherzustellen.

[0008] Während die obigen Verfahren das Ziel der Zufuhr der Zwischenlage zu der Spiralspule verwirklichen, erfordern diese Verfahren eine präzise Plazierung der Zwischenlage, um zu verhindern, dass die Zwischenlage von ihrem Platz wegspringt, und um Falten und Knittern zu verhindern. Kommen solche Probleme mit der Zwischenlage vor, dann muss die Endlosfertigung der Komponente gestoppt werden, um das Problem zu lösen. Die vorliegende Erfindung ist auf ein Verfahren zur Zufuhr der Zwischenlage zu der Spiralspule gerichtet, auf eine Weise und durch eine Vorrichtung, die diese Einschränkungen und Punkte des bekannten Zufuhrsystems überwindet.

Zusammenfassung der Erfindung

[0009] Die vorliegende Erfindung ist auf ein verbessertes Verfahren zur Zufuhr eines Endlos-Streifenmaterials zu einer Spule, auf die es gewickelt werden soll, gerichtet. Das Verfahren umfasst den Schritt der Verringerung der effektiven Breite des Endlos-Streifenmaterials vor dessen Aufwickeln auf die Spule durch Formen des Streifenmaterials zu einem gebogenen Querschnitt. Das Formmittel ist um eine Achse parallel zur Achse der Spule rotierbar. Das Verfahren beinhaltet das Bewegen der Rotationsachse des Formmittels, während das Streifenmaterial auf die Spule gewickelt wird, und das Halten der Rotationsachse des Formmittels parallel zur Spule.

[0010] Ein weiterer Aspekt der Erfindung umfasst das Bewegen der Rotationsachse des Formmittels in eine vertikale Richtung.

[0011] In einem anderen Aspekt der Erfindung umfasst das Formmittel mehrere Sätze von Rollen, die zusammenwirken, um die effektive Breite des Streifenmaterials zu verringern. Das Füllmittel kann auch durch einen vollständig eingeschlossenen Schlitz definiert sein, der die verringerte effektive Breite des Streifenmaterials aufrechterhält.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0012] Die Erfindung wird als Beispiel und unter Verweis auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben, worin:

[0013] [Fig. 1](#) eine Vorrichtung zum Aufwickeln einer Streifenkomponente illustriert;

[0014] [Fig. 2](#) die Spiralspule beim darauf Aufwickeln der Streifenkomponente und der Zwischenlage illustriert;

[0015] [Fig. 3](#) eine Querschnittsansicht der Spiralspule entlang Linie 3-3 von [Fig. 2](#) ist;

[0016] [Fig. 4](#) eine Perspektivansicht des Vorformers ist;

[0017] [Fig. 4A](#) eine Draufsicht des Vorformers ist;

[0018] [Fig. 4B](#) eine Unteransicht des Vorformers ist;

[0019] [Fig. 5](#) den Vorformer illustriert;

[0020] [Fig. 6](#) das Zwischenlagen-Zuführsystem illustriert; und

[0021] [Fig. 7](#) eine zweite Ausführung des Vorformers illustriert.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungen

[0022] Bezugnehmend auf [Fig. 1](#) ist dort eine die vorliegende Erfindung verwirklichende Vorrichtung zum Aufwickeln und Lagern einer Streifenkomponente illustriert. Die Vorrichtung weist eine Spule 4 auf, worin die Streifenkomponente 10 aufgewickelt wird, einem Ablassmittel 6 für die Streifenkomponente 10, und einem Zuführsystem 8 für die Zwischenlage 12, worauf die Streifenkomponente 10 plaziert werden soll. Die Spule 4 ist auf einer Welle 14 montiert, die mit der Achse der Spule 4 zusammenfällt und worauf die Spule 4 rotiert. Wenn die Spule 4 rotiert, wird die Zwischenlage 12 von einer Seite der Spule 4 von einer Zwischenlagenspule 13 zugeführt, während die Streifenkomponente 10 dann von der anderen Seite der Spule 4 her auf die Zwischenlage 12 gelegt wird. Die Streifenkomponente 10 kann unvulkanisierte Elemente eines Reifens, wie etwa Seitenwände, Laufflä-

che, Kernprofil oder andere Streifenmaterialien sein, die in konventionellen Lagermechanismen quetsch-anfällig sein könnten.

[0023] Die Spule 4 besitzt erste und zweite Flansche, siehe [Fig. 3](#). Jeder der Flansche hat eine axial äußere Oberfläche 20 und eine axial innere Oberfläche 22. Die axial inneren Oberflächen 22 des ersten und zweiten Flansches weisen jeweils eine durchlau-fende Spiralfuge 24 auf. Die Nuten 24 sind zur Aufnah-me der Kanten 26 der Zwischenlage 12 ausgebildet. Die Nuten 24 haben einen Radius, der einen radialen Abstand zwischen den benachbarten Windungen je-der Nut 24 erzeugt, der größer ist als die kombinierte Dicke der in die Spule zu wickelnden Zwischenlage 12 und Streifenkomponente 10. Die radial innere Oberfläche 28 jeder Nut 24 ist nach unten zur Mittel-achse der Spule 4 hin abgefast. In einer bevorzugten Konstruktion ist die radial nach innen gelegene Ober-fläche 28 abgefast, sodass sie einen Winkel von etwa 10° mit einer Linie parallel zur Achse der Spule 4 bildet. Zweck der Abfasung ist es, das Einsetzen und Entfernen der Zwischenlagenkanten 26 zu erleichtern.

[0024] Die Zwischenlage 12 hat eine ausreichende Breite, um sich zwischen den Spulenflanschen zu er-strecken und es den Zwischenlagenkanten 26 zu ge-statten, in den Spiralen 24 aufzuliegen. Die Zwi-schenlage 12 muss aus einem ausreichend starken Material geformt sein, sodass das Gewicht der Strei-fenkomponente 10, wenn sie auf die Spule 4 gewickelt ist, nicht verursacht, dass die Zwischenlage 12 abgelenkt wird und mit der auf radial inneren Windun-gen der Komponente 10 und der Zwischenlage 12 gelagerten Komponente 10 in Kontakt kommt oder diese zerquetscht. Bevorzugte Materialien für die Zwischenlage 12 umfassen starres Polyethylentere-phthalat, Polypropylen und andere gleichartige Mate-rialien.

[0025] Die Spule 4 ist auch durch eine Serie von Öff-nungen 30 in den axial äußeren Oberflächen 20 der Flansche 16, 18 definiert, siehe [Fig. 2](#). Da die Strei-fenkomponente 10 vorzugsweise direkt von einem Extruder auf die Spule 4 geladen wird, ist sie noch heiß und befindet sich in verschiedenen Stadien des Vulkanisierens. Die Öffnungen 30 der Spule 4 gestat-ten das Hin- und Herströmen von Luft durch die Öff-nungen 30 und über die Streifenkomponente 10.

[0026] Wie zuvor diskutiert, ist es für gute Abliefe-rung der Zwischenlage 12 zur Spule 4 erwünscht, die effektive Breite der Zwischenlage 12 zu verringern, d.h. die Zwischenlage 12 zu einer gebogenen Quer-schnittskonfiguration zu formen. Dies wird innerhalb des Zwischenlagen-Zuführsystems 8 vollzogen, das einen auf einem Paar Thomsonschielen 34 montier-ten Vorformer 32 umfasst; die Thomsonschielen 34 gestatten das vertikale Verfahren des Vorformers 32.

Der Vorformer **32** ist mittels des Lagerkörpers **50** an den Thomsonschienen **34** montiert. Der Lagerkörper **50** ist mit einer Innenbuchse versehen. Die Buchse gestattet es dem Vorformer **32**, frei um eine Längsachse **35** zu schwenken, wodurch es dem Vorformer **32** ermöglicht wird, während des Durchlaufs der Zwischenlage **12** durch den Vorformer **32** in einer senkrechten Ausrichtung zu der Zwischenlage **12** zu bleiben. Der Vorformer **32** ist das Formmittel, das die Zwischenlage **12** zu der erwünschten gebogenen Querschnittskonfiguration formt.

[0027] In einer Ausführung weist der Vorformer **32** drei Sätze zusammenwirkender Rollen **36, 38, 40** auf, die an Stirngestellen **42** montiert sind, siehe [Fig. 4](#), [Fig. 4A](#), [Fig. 4B](#), [Fig. 5](#). Die Rollensätze **36, 38, 40** wirken zusammen, um die Zwischenlage **12** vor dem Einbringen der Zwischenlage **12** in die Spule **4** zu einer erwünschten gekrümmten Konfiguration zu formen. Der erste Rollensatz **36** kann als obere Ablenkrollen definiert werden, der zweite Rollensatz **38** ist Kantenablenkrollen, und der dritte Rollensatz **40** kann als Unterseitenstützrollen definiert werden.

[0028] Der Satz oberer Ablenkrollen **36** ist auf einer Achse **44** montiert und weist zumindest zwei Rollen **46, 48** von unterschiedlicher Größe auf. Eine zentrale Rolle **46** hat den größeren relativen Durchmesser, und zwei Rollen **48** mit kleinerem Durchmesser sind in gleichen Abständen von der mittleren Rolle **46** auf der Achse **44** montiert. Die Rollen **46, 48** sind auf Lagern montiert, um um die Achse **44** zu rotieren. Die Achse **44** erstreckt sich durch jedes Stirngestell **42** und in einen Lagerkörper **50**. Die Achse **44** liegt in der Innenbuchse des Lagerkörpers **50** auf. Diese Konfiguration des Satzes oberer Ablenkrollen **36**, zusammengekommen mit dem zweiten und dritten Rollensatz **38, 40**, biegt die Zwischenlage **12** bei deren Passieren unter dem Satz Ablenkrollen **36**, wodurch sie den effektiven Durchmesser der Zwischenlage **12** verringert.

[0029] Es liegen zwei Sätze von Kantenablenkrollen **38** vor, wobei jeweils ein Satz **38** an jedem Stirngestell **42** befestigt ist. Jeder Satz Kantenablenkrollen **38** besteht vorzugsweise aus zwei Rollen **52, 54** unterschiedlicher Größe. Es gibt eine einzelne kurze Mittelrolle **52** und zwei lange äußere Rollen **54**. Die Mittelrolle **52** liegt auf einer Linie mit der Achse **44** des ersten Rollensatzes **36** und ist vorzugsweise in einem Winkel relativ zur Achse **44** geneigt. Die langen Rollen **54** erstrecken sich in einem Winkel relativ zur Achse des ersten Rollensatzes, in einer entgegengesetzten Richtung von der kurzen Rolle **52**, und sind an dem zugehörigen Stirngestell **52** benachbart der kurzen Rolle **52** befestigt. Die Rollen **52, 54** sind auf Lagern montiert, sodass jede Rolle **52, 54** entlang ihrer Längsachse rotieren kann, wenn die Zwischenlage den Vorformer durchläuft. Die kurzen Rollen **52** begrenzen die vertikale und horizontale Bewegung

der Zwischenlagenkanten **26** und die langen Rollen **54** stützen die Zwischenlage **2** von unten, um die gebogene Zwischenlagenkonfiguration aufrechtzuerhalten.

[0030] Der Satz Unterseitenstützrollen **40** ist auf einer Achse **56** montiert, die sich zwischen den Stirngestellen **42** erstreckt. Der Satz **40** besteht aus zwei identischen Rollen **58**, die vom Mittelpunkt der Achse **56** aus gleich beabstandet sind. Die Achse **56** ist auf derselben langen Achse der Stirngestelle **42** wie die Achse **44** des ersten Satzes montiert. Die Rollen **58** haben eine kegelförmige Konfiguration, wobei der größte Durchmesser der Rollen **58** zu den Stirngestellen **42** gerichtet ist. Die Rollen **58** sind auf Lagern montiert, um die Rotation um die Achse **56** zu gestatten. Zur Verschaffung einer konsistenten Stütze für die Zwischenlage **12** sind die Außenflächen der Rollen **58** vorzugsweise den Außenflächen der langen Rollen **54** der zweiten Sätze **38** direkt benachbart. Falls nötig, kann eine kleine Rolle zentral zwischen den zwei Rollen **54** montiert sein, um die Unterseite des mittleren Punktes der Zwischenlage **12** zu stützen.

[0031] Von den Fachleuten in der Technik würde gewürdigt, dass, während eine bestimmte Rollenkombination und – Konstruktion offen gelegt wurde, die offensichtlichen Rollen durch eine andere Rolle ersetzt werden können, solange eine erwünschte wattenförmige Bahn aufrechterhalten wird, durch die die Zwischenlage **12** sich bewegt, wenn sie den Vorformer **32** durchläuft.

[0032] Wie oben angemerkt, erstreckt sich die Achse **44** durch die Stirngestelle **42** und in einen Lagerkörper. Der Lagerkörper gestattet es dem Vorformer **32**, um die Längsachse **35** der Achse **44** zu schwenken, siehe [Fig. 1](#) und [Fig. 6](#), wenn der Vorformer **32** an den Thomsonschienen **34** nach oben und unten verfährt. Der Lagerkörper **50** ist mit einer Innenbuchse versehen. Die Achse **44** liegt in der Buchse auf. Die Buchse gestattet es der Achse **44**, frei um die Längsachse **35** der Achse **44** zu schwenken, wodurch es dem Vorformer **32** ermöglicht wird, beim Durchlaufen der Zwischenlage **12** durch den Vorformer **32** in einer senkrechten Ausrichtung zu der Zwischenlage **12** zu bleiben. Die Steifigkeit der Zwischenlage **12** bei deren Durchlauf durch den Vorformer **32** verursacht das Schwenken des Vorformers **32**. Der Vorformer **32** verfährt auch entlang der Thomsonschienen **34**, um die Ausrichtung der aus dem Vorformer **32** austretenden Zwischenlage **12** zu der Stelle, an der die Zwischenlage **12** auf die Spule **4** geführt wird, aufrechtzuerhalten. Dies gestattet einen flotteren Übergang der Zwischenlage **12** von der Zwischenlagenspule **13** zur Lagerspule **4**. Somit bewegt sich der Vorformer **32** während des Betriebs des Zwischenlagen-Zuführsystems **8** in zwei verschiedenen Richtungen über zwei verschiedene Ebenen.

Der Vorformer **32** rotiert um eine einzige Achse **35**, parallel zur Achse der Spule **4**, und verfährt vertikal entlang der Thomsonschienen **34**. Diese Bewegungskombination hält die Zwischenlage **12** in der erwünschten Zuführkonfiguration und -orientation zur Spule **4** und gestattet das richtige Zuführen der Zwischenlage **12** in die Lagerspule **4**.

[0033] Benachbart zur Spule **4** ist ein Satz Ablenkstangen **60** auf einer Verschiebeplattform **62** montiert. Die Verschiebeplattform **62** ist entlang einer Schiene **64** verschiebbar, die an einem Unterteil **66** eines Gestells **68**, worauf die Spule **4** montiert ist, montiert ist. Die Ablenkstangen **60** weisen eine Biegung **70** nächst ihrem Mittelpunkt auf, die zur Anpassung an die Beschränkungen bestehender Ausrüstungsteile entworfen ist. Sollten neue Spulen, Gestelle und Auslässe zur Verwirklichung der Apparatur konfiguriert sein, so ist diese Biegung **70** nicht mehr erforderlich. Zweck der Verschiebeplattform **62** ist die Anpassung der Ablenkqualitäten der Ablenkstangen **60**, wenn die Spule **4** sich mit Zwischenlage **12** und Streifenkomponente **10** füllt. Ist die Spule **4** nahezu leer, dann befinden sich die Ablenkstangen **60** relativ dicht bei der Achse der Spule **4**. Wenn die Spule **4** rotiert und mit Zwischenlage **12** und Streifenkomponente **10** gefüllt wird, dann gleiten die Ablenkstangen **60** radial nach außen weg von der Achse der Spule **4**.

[0034] Bezugnehmend auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) wird das Verfahren beschrieben, mittels dessen die Zwischenlage **12** und die Streifenkomponente **10** auf die Spule **4** geladen werden. Wenn die Spule **4** leer ist und zum Lagern des Streifenmaterials **10** vorbereitet wird, wird etwa eine Umdrehung des Endes der Zwischenlage **12** um den Kern **72** der Spule **4** gewickelt und daran durch Mittel wie etwa Haken- und Schlaufenstreifen **74** gesichert. Die Kanten **26** der Zwischenlage werden anfänglich in die erste Öffnung der Nut **24** eingeführt. Ist die Zwischenlage **12** einmal korrekt in die Nut **24** eingeführt, so folgt sie dem Spirmuster der Nut **24** und fährt daher fort, in die gesamte Spule **4** eingeführt zu werden, wenn die Zwischenlagenkanten **26** in die Nut **24** gezogen werden. Wenn die Spule **4** 180° rotiert, so wird ein neu extrudierter Streifen der Streifenkomponente **10** auf die radial äußere Oberfläche der Zwischenlage **12** gelegt. Der Prozess geht weiter, wobei die Spule **4** rotiert und die Zwischenlage **12** und Streifenkomponente **10** spiralförmig in die Spule **4** lädt, bis die Spule **4** voll ist.

[0035] Eine alternative Ausführung des Vorformers **32'** ist in [Fig. 7](#) illustriert. Der Vorformer **32'** ist aus einem einzigen Block **78** leichtgewichtigen Materials gebildet. Ein Schlitz **80**, der der gewünschten Krümmung, d.h. verringerten effektiven Breite, der Zwischenlage **12** entspricht, ist in den Block **78** geschnitten. An jedem Ende des Blocks **78** sind Rahmen **82** vorgesehen, sodass der Vorformer **32'** an den Lagerkörpern **50** befestigt werden kann. Der Vorformer **32'**

arbeitet gleichartig dem Vorformer **32**, indem, aufgrund der Innenbuchsen in den Lagerkörpern **50**, der Vorformer **32'** um eine Längsachse **85** parallel zur Achse der Spule **4** rotieren kann, um ein senkrechtes Verhältnis zur Zwischenlage **12** aufrechtzuerhalten. Während der Block **78** als rechteckiges Element abgebildet ist, würde gewürdigt, dass die Längskanten **84** des Blocks **78** geglättet sein können, um sich mehr einer zylindrischen oder röhrenförmigen Konfiguration anzunähern.

[0036] Über dem Block **78** ist zumindest eine Rolle **86** montiert. Abgebildet ist ein Paar Rollen **86**, die an Seitenplatten **88** montiert sind. Die Rollen **86** sind so montiert, dass sie frei rotieren. Diese Rollen **86** werden eingesetzt, wenn die Streifenkomponente **10** der Spule **4** von derselben Seite der Spule **4** wie die Zwischenlage **12** zugeführt wird, und führen die Streifenkomponente **10** über den Vorformer **32'**. Bei einem solchen Zuführverfahren läuft die Zwischenlage **12** durch den Vorformer **32'**, während die Streifenkomponente **10** über dem Vorformer **32'** bewegt wird. Für die in den [Fig. 3](#)-[Fig. 6](#) illustrierte Ausführung kann sich die Streifenkomponente **10** über die mittlere Rolle **46** bewegen, oder der Vorformer **32** kann mit einer getrennten Rolle oder einem anderen gleichartigen Gerät versehen sein, das über dem Vorformer **32** montiert ist, um die Streifenkomponente **10** über den Vorformer **32** zu führen.

[0037] Die Doppelbewegung des Vorformers **32**, **32'** gestattet das Zuführen der Zwischenlage **12** zur Spule **4** in einer haltbareren Konfiguration, da die Zwischenlage **12** nicht über einen ausgedehnten Abstand bewegt werden muss, wo die gebogene Konfiguration geändert werden könnte, und erlegt der Zwischenlage **12** weniger Beanspruchung und Spannung auf. Dies erhöht die Lebensdauer der Zwischenlage, wodurch die Fertigungs-Ausfallzeit verringert wird, und verbessert die Präzision der Plazierung der auf die Zwischenlage **12** gelegten Streifenkomponente **10**, was wiederum die Gleichförmigkeit des endgültigen Fertigungsprodukts, in das die Streifenkomponente **10** eingebaut wird, verbessert. Auch sind das Zuführsystem **8** und der Vorformer **32**, **32'** aufgrund der kompakten Größe leichter zu beladen als konventionelle Vorformer. Auch dies verringert die Fertigungs-Ausfallzeit und erhöht die Lebensdauer der Zwischenlage.

Patentansprüche

1. Ein Verfahren zur Zufuhr einer kontinuierlichen Zwischenlage (**12**) zu einer Spule (**4**), auf die sie gewickelt wird, wobei die Spule eine Rotationsachse aufweist, wobei das Verfahren den Schritt der Verringerung der effektiven Breite der kontinuierlichen Zwischenlage (**12**) vor deren Aufwickeln auf die Spule (**4**) durch Formen der Zwischenlage (**12**) zu einem gebogenen Querschnitt durch Formmittel (**32**, **32'**) um-

fasst, wobei das Formmittel ebenfalls um eine Achse (35) parallel zur Achse der Spule (4) rotierbar ist, gekennzeichnet durch das Bewegen der Rotationsachse (35) des Formmittels in eine vertikale Richtung, während die Zwischenlage (12) auf die Spule (4) gewickelt wird, und durch das Halten der Rotationsachse (35) des Formmittels parallel zur Spule (4).

2. Das Verfahren gemäß Anspruch 1, wobei die Formmittel (32, 32') mehrere Sätze von Rollen (36, 38, 40) umfassen, die zusammenwirken, um die effektive Breite der Zwischenlage (12) zu verringern.

3. Das Verfahren gemäß Anspruch 2, wobei zu mindest einer der Rollensätze (36) um die Rotationsachse der Formmittel (32, 32') rotiert.

4. Das Verfahren gemäß Anspruch 1, wobei die Formmittel (32, 32') einen umschlossenen Schlitz (80) aufweisen.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

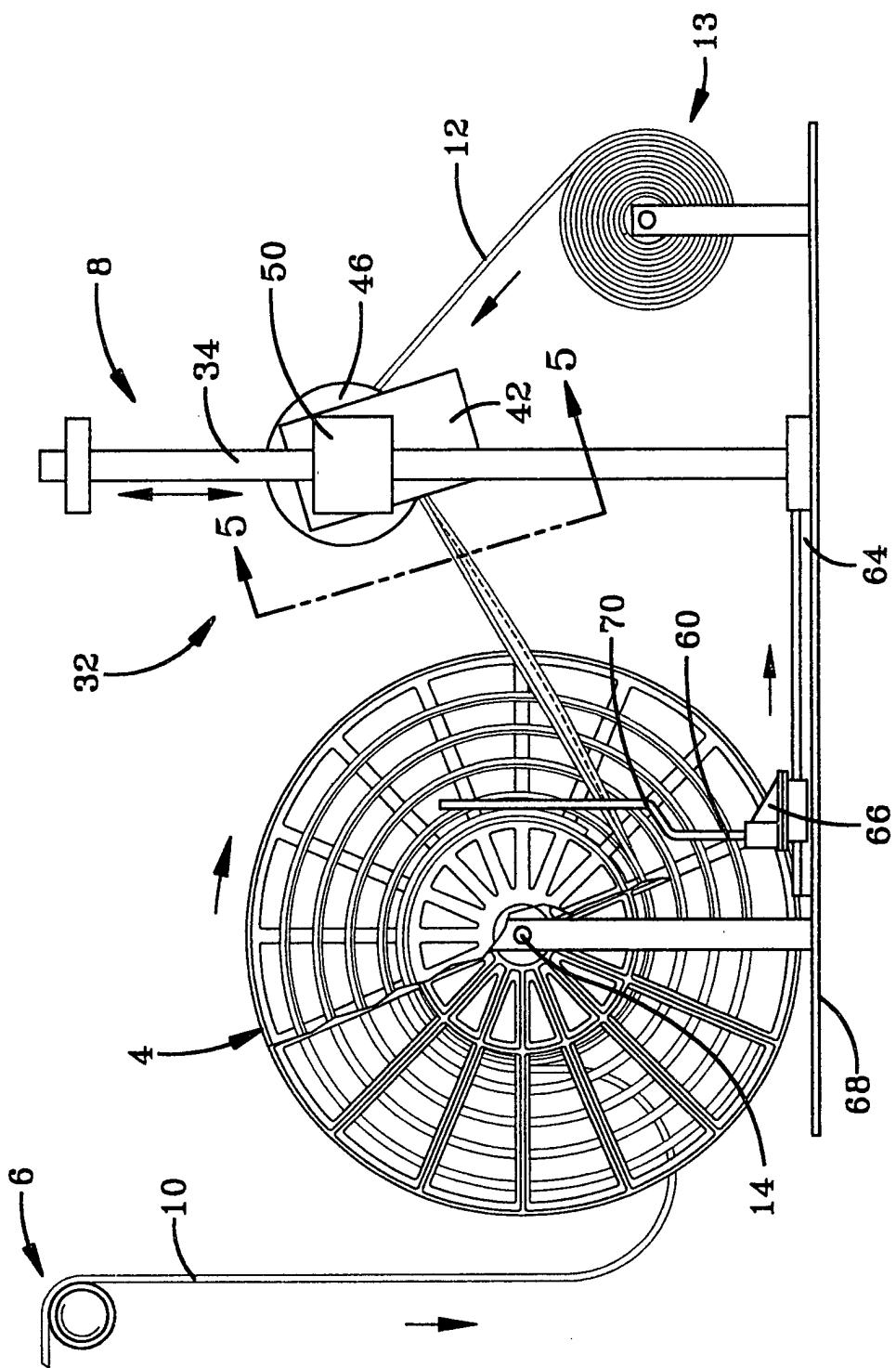


FIG-1

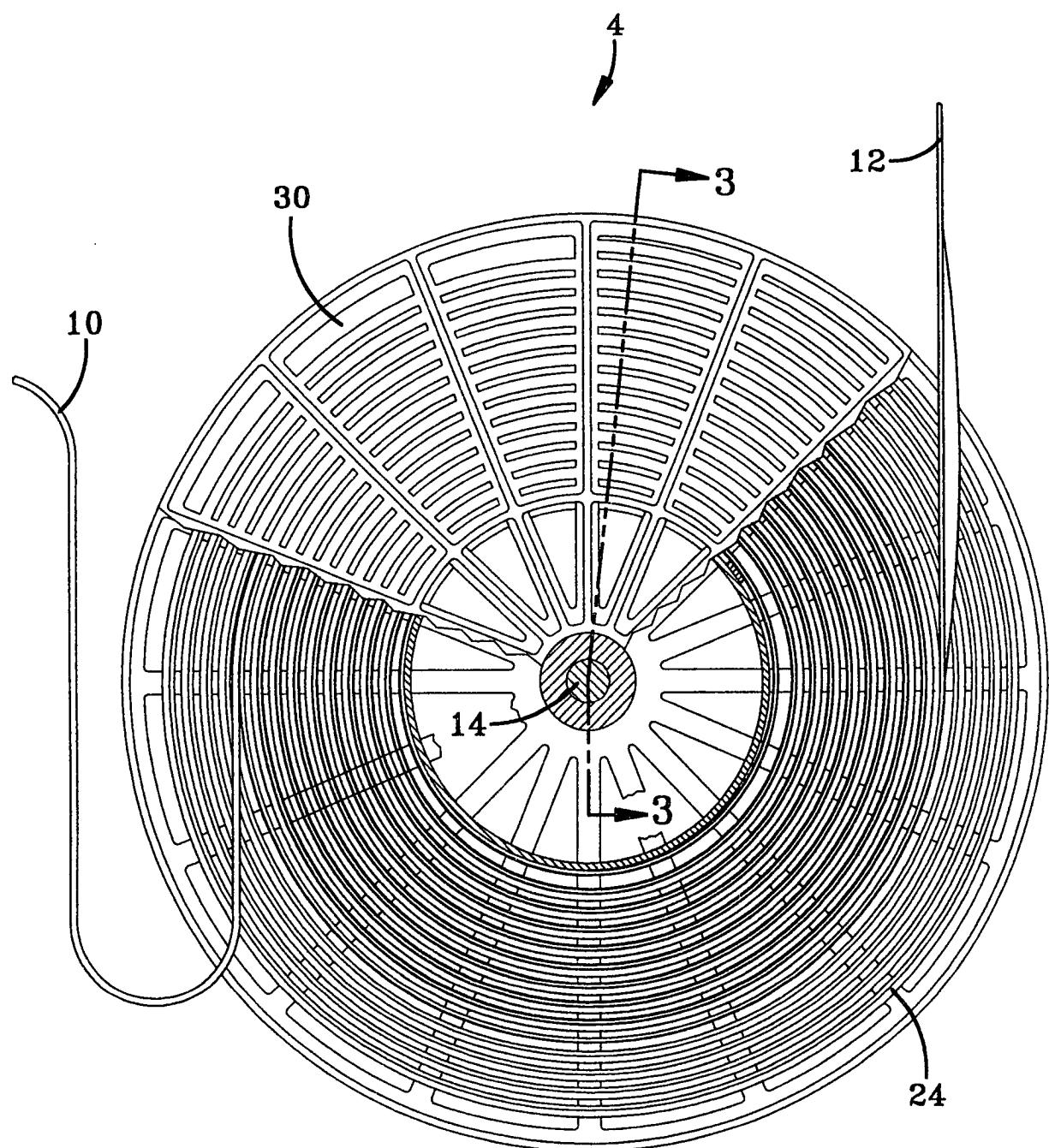


FIG-2

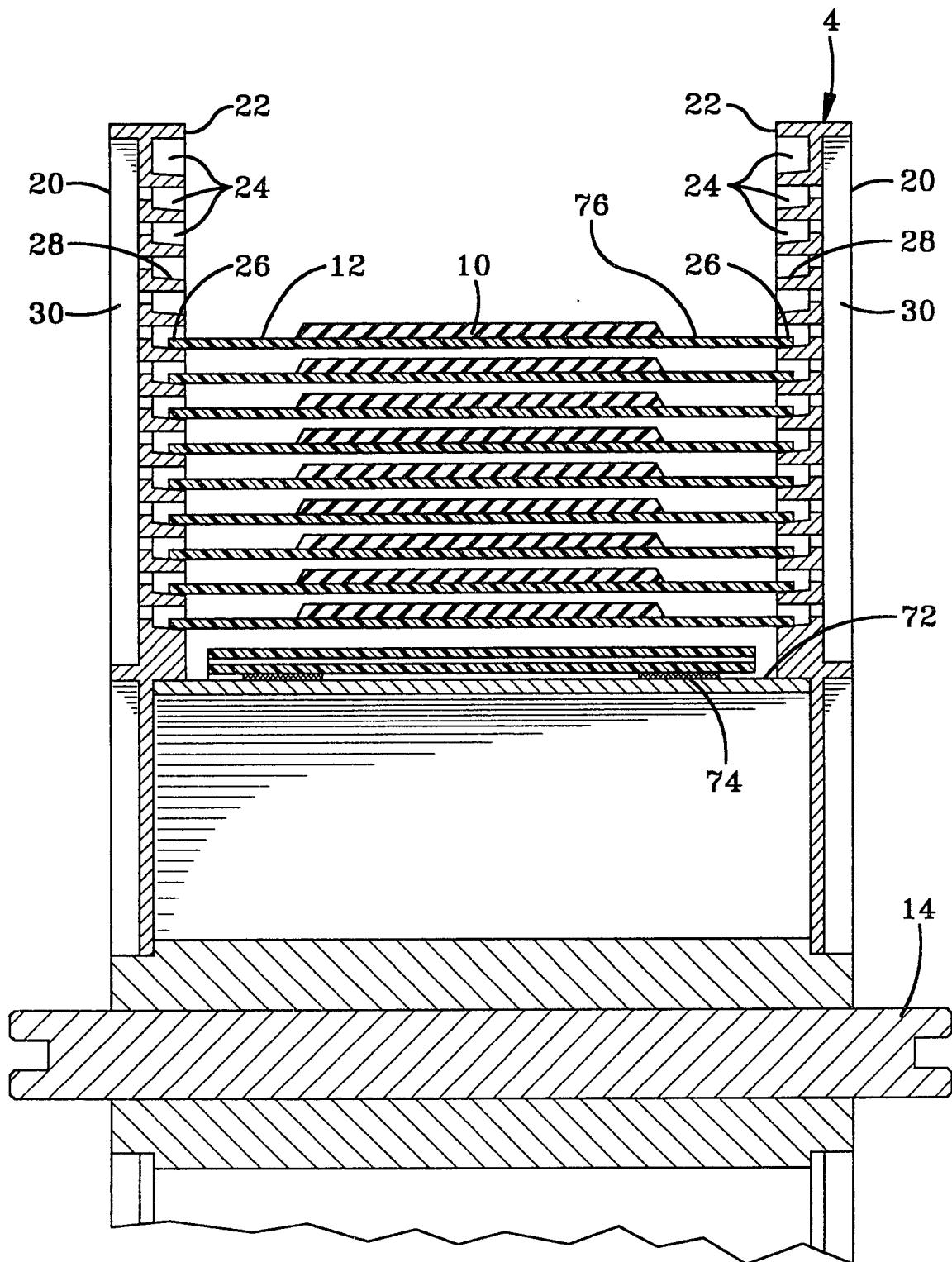


FIG-3

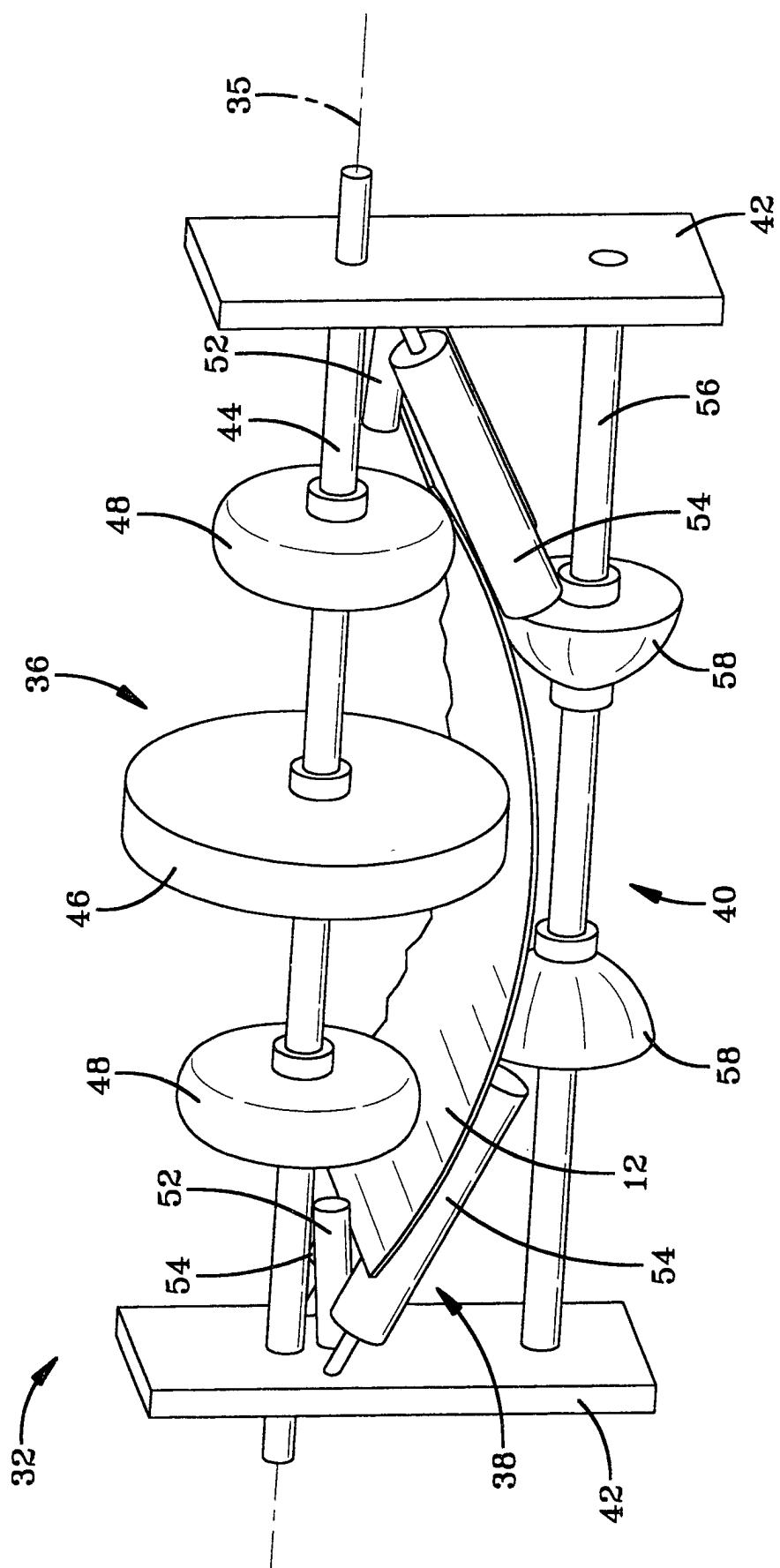


FIG-4

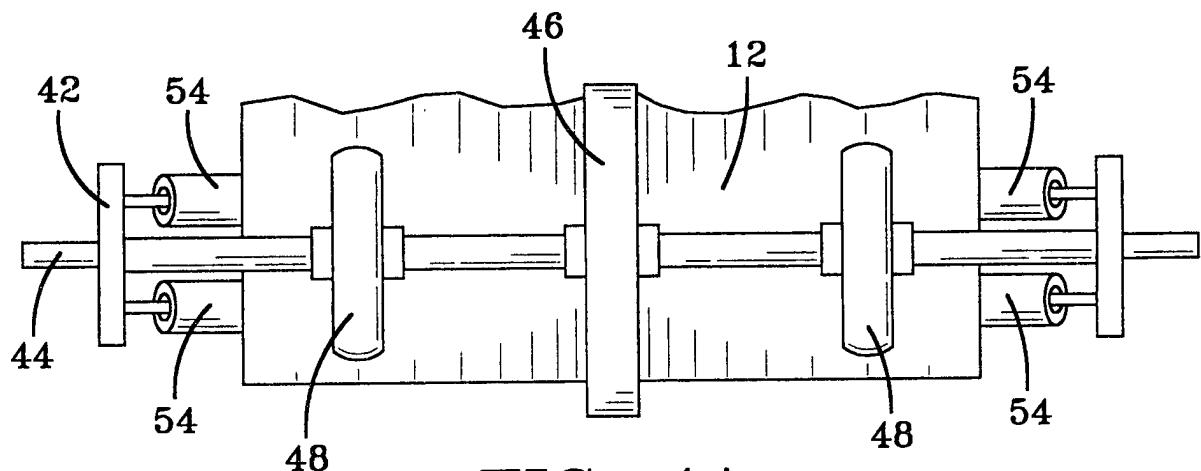


FIG-4A

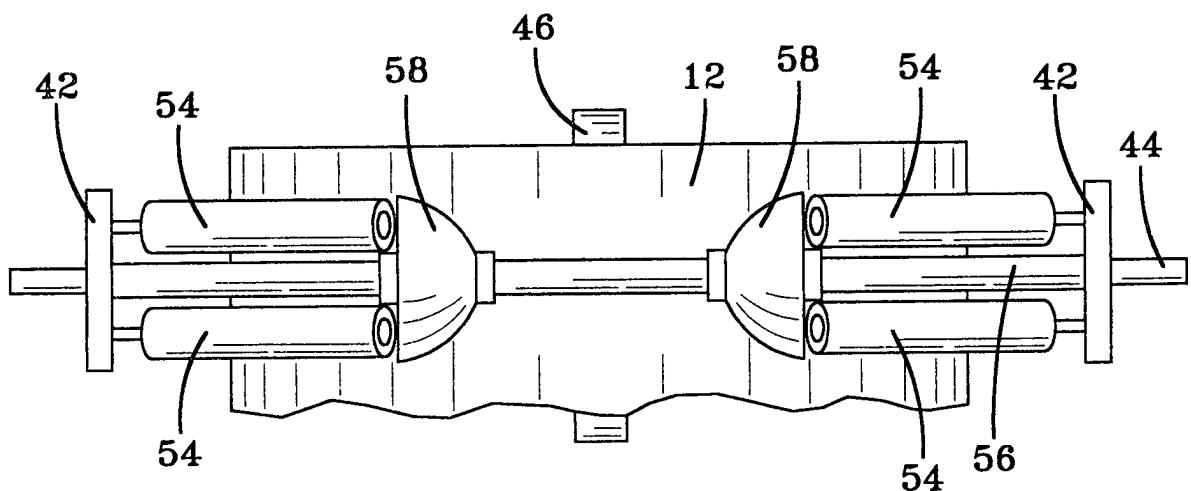


FIG-4B

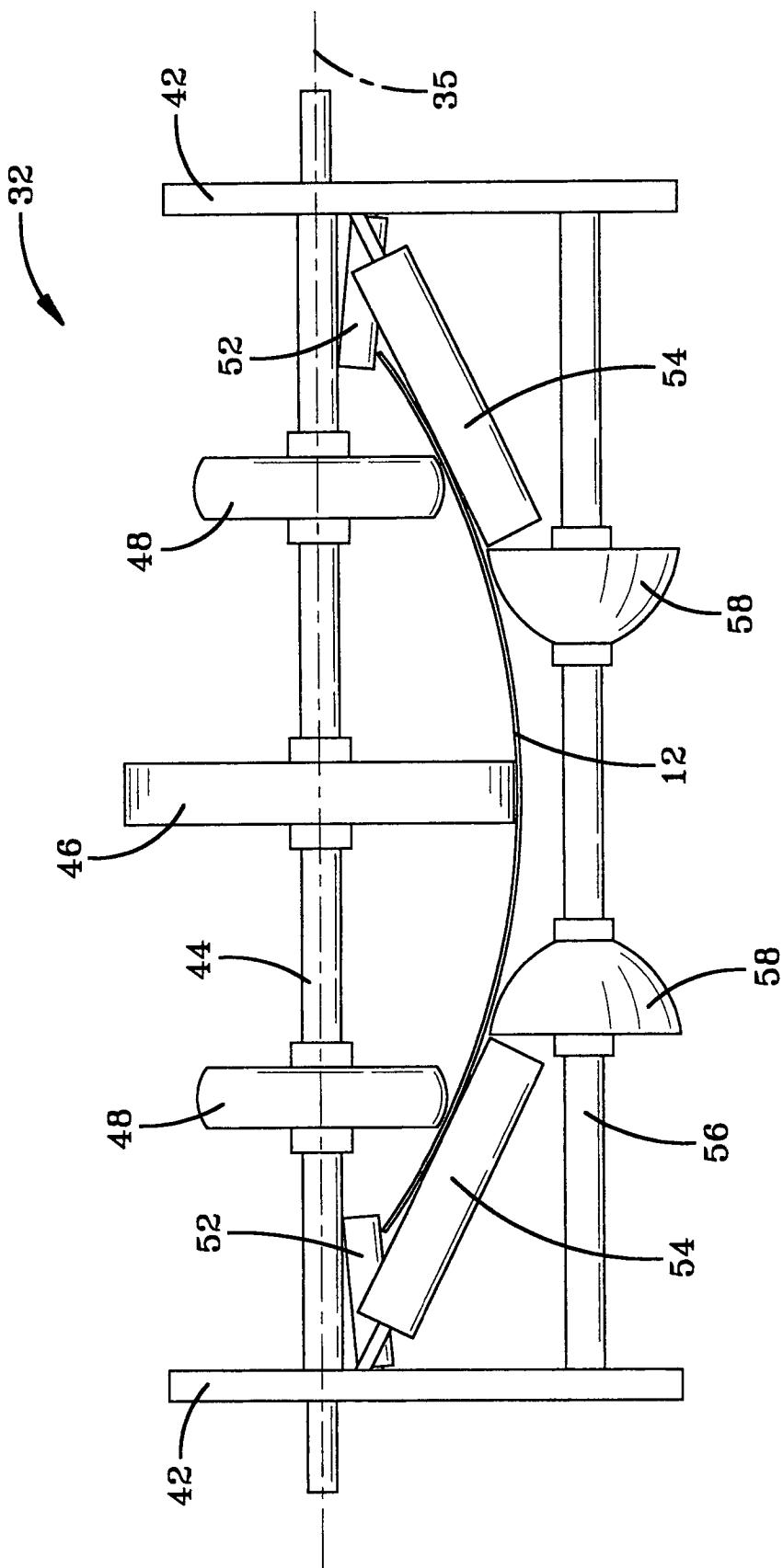


FIG-5

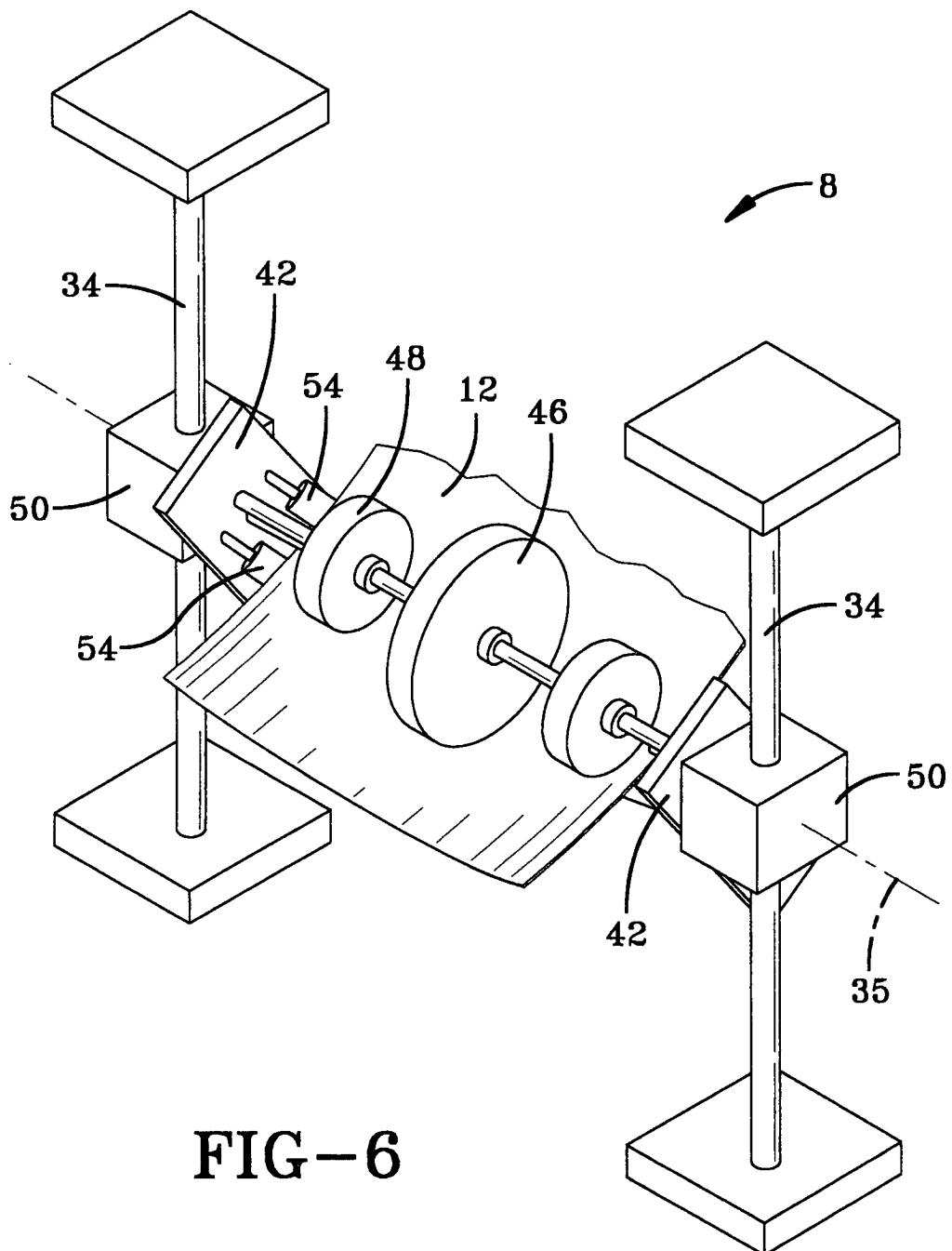


FIG-6

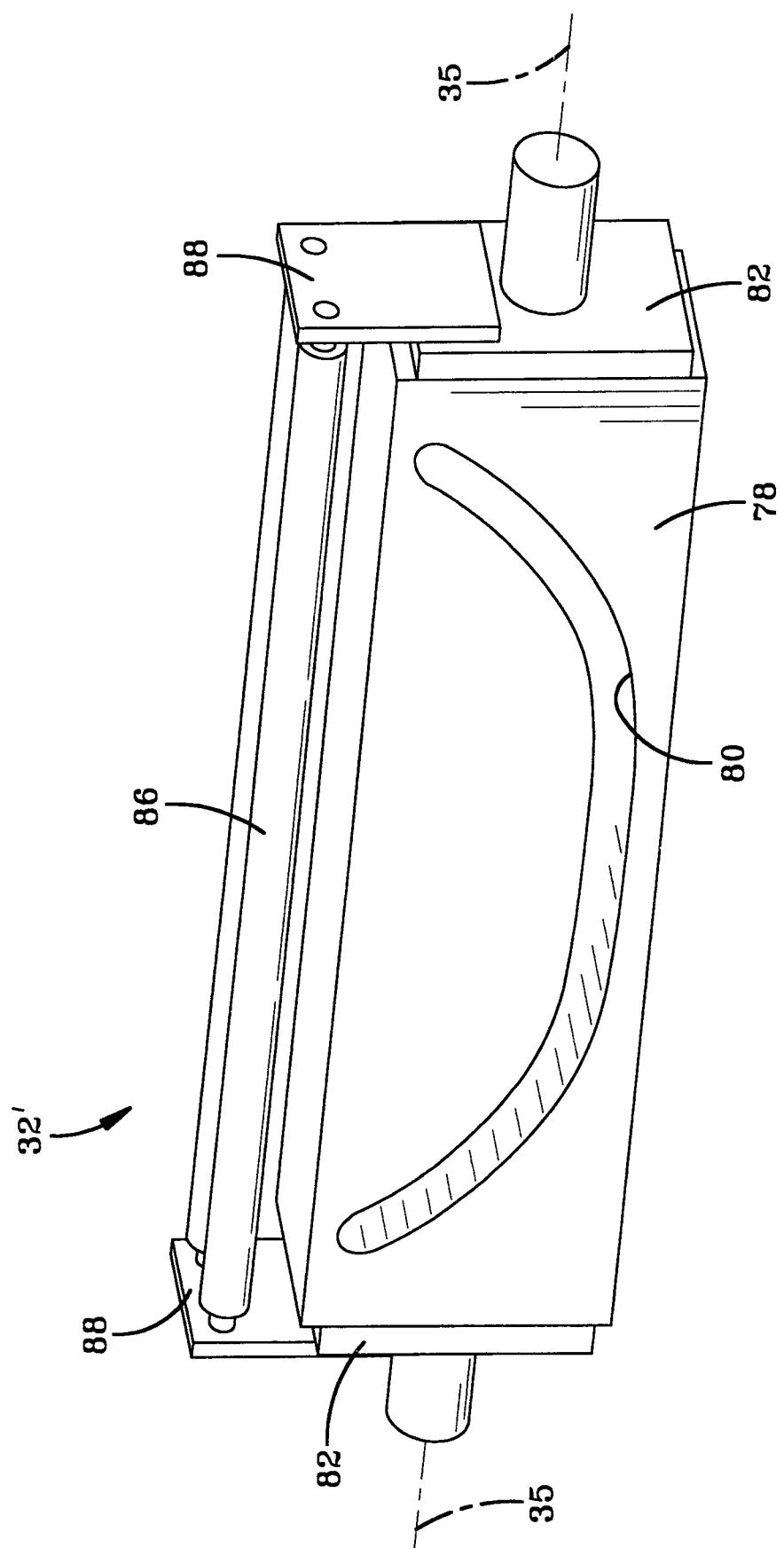


FIG-7