



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 21 047 T2** 2006.04.27

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 108 526 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 21 047.2**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 126 679.0**

(96) Europäischer Anmeldetag: **05.12.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **20.06.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **29.06.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **27.04.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B29D 30/42** (2006.01)

B29D 30/20 (2006.01)

B29C 53/50 (2006.01)

B29C 65/56 (2006.01)

B29D 23/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

460671 14.12.1999 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:

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

(72) Erfinder:

Smith, Michael Wallace, Mogadore, Ohio 44260, US; Kubinski, Donald Chester, Medina, Ohio 44256, US; Choate, Bruce Thomas, Wadsworth, Ohio 44281, US

(74) Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung einer schlauchförmigen Verstärkungslage für einen Reifen**

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 betrifft das Formen von kalandertem Stahldraht-Karkassenlagenmaterial zu einem schlauchförmigen Karkassenlagenelement und das Überführen des schlauchförmigen Karkassenlagenelements über einen Dorn zu einem Amboss, das Zuschneiden des schlauchförmigen Elements mit einem rotierenden Messer auf eine für eine Reifenkarkassenlage erforderliche Breite und das Überführen des abgeschnittenen Stücks auf eine Reifenbautrommel. Ein Dehnen der Karkassenlage während des Anbringens auf der Trommel wird vermieden und es wird eine exakte Drahtzahl in der Karkassenlage verschafft. Auch kann die gewünschte Breite des Karkassenlagen-Bogenmaterials durch Verkleben zweier kalandierter Bögen, wobei die Summe ihrer Breiten, gleich dem Umfang des Karkassenlagenmaterials ist, verschafft werden.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Das Verschaffen eines drahtverstärkten Schlauches, der zur Anbringung auf einer Reifenbautrommel auf Länge geschnitten wird, ist in US-A-4.987.808 gezeigt. Ein Extruder ist erforderlich, um das schlauchförmige Element durch Extrudieren von Gummi durch Leitungen in einem Koextrusionskopf zu formen. Dies ist ein kontinuierlicher Vorgang und kann nicht bei kalanderten drahtverstärkten flachen Bögen verwendet werden. Zwei Schlauchgreifereinheiten sind erforderlich, um die extrudierten Abschnitte zu stützen, wenn diese überführt und auf Länge geschnitten werden.

[0003] EP-A2-0 246 497 beschreibt ein Verfahren, wobei ein Schlauch geformt und in einen Extruderkopf gespeist wird, wo er auf beiden Seiten beschichtet und dann zur Überführung auf eine Reifenbautrommel in Stücke geschnitten wird.

Zusammenfassung der Erfindung

[0004] Die vorliegende Erfindung ist auf ein Verfahren zum Formen eines Schlauches aus verstärktem elastischem Material gemäß Anspruch 1 und eine Vorrichtung gemäß Anspruch 6 gerichtet. Spezieller ist die vorliegende Erfindung auf das Führen flachen drahtverstärkten kalanderten Bogenmaterials durch Formgebungsrollen gerichtet, wo es zu einem Schlauch geformt wird, dessen gegenüberliegende Kanten aneinanderstoßen. Die Kanten werden verbunden, um den Schlauch zu formen, der auf Länge geschnitten und auf eine Reifenbautrommel überführt wird. Es können Bögen unterschiedlicher Breite verbunden werden, um einen Bogen mit einer Breite zu formen, die größer als die jedes der verbundenen Bögen ist, sodass ein Schlauch mit dem Reifendurch-

messer erhalten werden kann.

[0005] In Übereinstimmung mit einem anderen Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Bauen eines Reifens verschafft, das das Anbringen einer Innenisolierung an einer ausdehnbaren Reifenbautrommel umfasst, gekennzeichnet durch:

- a. Formen eines Schlauches aus einem flachen Bogen aus drahtverstärktem Elastomermaterial, der eine Breite gleich dem Umfang des Rohrs aufweist und von einem Auslass kalanderten Materials zugeführt wird;
- b. Verbinden der Kanten des flachen Bogens, wobei die Verstärkungsdrähte in den Kanten aneinanderstoßen;
- c. Zuschneiden des Schlauches zu einem schlauchförmigen Element mit einer zuvor festgelegten Bandlänge;
- d. Überführen des schlauchförmigen Elements zu einer Position über der Innenisolierung, und
- e. Anbringen anderer Reifenkomponenten über dem schlauchförmigen Element.

[0006] In Übereinstimmung mit noch einem anderen Aspekt der Erfindung wird eine Vorrichtung zum Formen eines schlauchförmigen Bandes aus verstärktem Elastomermaterial mit einer zuvor festgelegten Länge und Durchmesser aus einem flachen Bogen aus verstärktem Elastomermaterial verschafft, gekennzeichnet durch:

- a. einen Schlauchformer zum Formen des flachen Bogens zu einem schlauchförmigen Element mit einem Umfang gleich der Breite des flachen Bogens, der von einem Auslass kalanderten Materials zugeführt wird,
- b. eine Verbindungsvorrichtung zum Verbinden von Stoßkanten des Bogens an einer stromabwärts von dem Schlauchformer befindlichen Verbindendeposition;
- c. eine Schneidvorrichtung zum Zuschneiden des schlauchförmigen Elements auf eine zuvor festgelegte Länge, welche Vorrichtung sich in einer Schneidposition stromabwärts von der Verbindungsvorrichtung befindet;
- d. einen zylindrischen Dorn, der das schlauchförmige Element in einer Position stromabwärts von der Verbindungsvorrichtung stützt, wenn es zu dem Schneidapparat überführt wird;
- e. einen an besagter Schneidposition auf dem Dorn montierten Amboss, und
- f. einen Überführungsmechanismus zum Ergreifen des schlauchförmigen Elements und Bewegen des schlauchförmigen Elements axial in Bezug zu dem Dorn.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0007] **Fig. 1** ist ein seitlicher Aufriss einer die Erfindung verkörpernden Vorrichtung, welche die Bögen kalanderten drahtverstärkten Materials zum Verbinden

den mit einer Flachkantenverbindungsanordnung positioniert zeigt, eine Schlauchformanordnung mit einer schlauchförmigen Verbindungsanordnung und einer Überführungs- und Schneidvorrichtung zum Tragen einer verbundenen schlauchförmigen verstärkten Reifenkomponente zu einer Schneidposition und zu einer Reifenbaubandtrommel.

[0008] [Fig. 2](#) ist eine Draufsicht der in [Fig. 1](#) gezeigten Vorrichtung, die das Teleskopende des Dorns in ausgefahrener Position zeigt.

[0009] [Fig. 3](#) ist eine Schnittansicht, genommen entlang der Ebene von Linie 3-3 in [Fig. 1](#).

[0010] [Fig. 4](#) ist eine Schnittansicht, genommen entlang der Ebene von Linie 4-4 in [Fig. 1](#).

[0011] [Fig. 5](#) ist eine Schnittansicht, genommen entlang der Ebene von Linie 5-5 in [Fig. 1](#).

[0012] [Fig. 6](#) ist eine Schnittansicht, genommen entlang der Ebene von Linie 6-6 in [Fig. 1](#).

[0013] [Fig. 7](#) ist eine Schnittansicht, genommen entlang der Ebene von Linie 7-7 in [Fig. 1](#).

[0014] [Fig. 8](#) ist ein Aufriss wie [Fig. 1](#), die die Vorrichtung zeigt, wenn die schlauchförmige verstärkte Reifenkomponente auf die Reifenbautrommel überführt worden ist.

[0015] [Fig. 9](#) ist eine weggebrochene Schnittansicht des Teleskopendes des Dorns, wie in [Fig. 1](#) gezeigt.

[0016] [Fig. 10](#) ist eine Ansicht wie [Fig. 9](#), die das Teleskopende des Dorns in eingefahrener Position zeigt.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0017] Unter Bezugnahme auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) ist eine Schlauchformanordnung 10 zum Formen eines schlauchförmigen Bandes 12 aus verstärktem Elastomermaterial aus einem flachen Bogen 14 aus drahtverstärktem Gummi-Karkassenlagenmaterial mit einer Breite W1 gleich dem Umfang des schlauchförmigen Bandes dargestellt. Der Bogen 14 kann durch Drähte 16 verstärkt sein, die sich in Längsrichtung des Bogens erstrecken, wie in [Fig. 3](#) dargestellt.

[0018] Wie in den [Fig. 1](#), [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) dargestellt, kann der Bogen 14 aus einem ersten Unterflachbogen 18 und einem zweiten Unterflachbogen 20 mit den Breiten W2 beziehungsweise W3 mittels einer auf einem Verbindungstisch 24 montierten Flachbogenkleberolle 22 vorverbunden sein. Ein Gummistreifen 26 kann der Verbindungsrolle 22 zu-

geführt werden, um die Verbindungsstelle zwischen den Kanten der Unterflachbögen 18 und 20 herzustellen. Die Unterflachbögen 18 und 20 können von ersten und zweiten Unterauslässen kalanderten Materials 19 und 21 zugeführt werden, die an einem Ende der Schlauchformanordnung 10 in Position gefahren sind.

[0019] Wie in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) dargestellt, sind Schlauchformgestelle 28 und 30 auf einem Ständerelement 32 montiert und weisen Stützformrollen 34 zum Formen des Bogens 14 zu einer schlauchförmigen Form auf, gezeigt in [Fig. 5](#).

[0020] Ein drittes Schlauchformgestell 36, dargestellt in [Fig. 5](#), weist ebenfalls Formrollen 34 zur Verschaffung der Schlauchform auf. Das dritte Schlauchformgestell 36 trägt auch eine Verbindungsrolle 38 zum Verbinden von Kanten 40 und 42 des Bogens 14 zum Verschaffen eines Schlauches 44.

[0021] Ein Dorn 46 ist auf einer an dem zweiten Schlauchformgestell 30 befestigten Hängestütze 47 montiert. Die Hängestütze 47 hat eine Bohrung 48 zum Stützen eines Dornschafts 49. Der Dorn 46 erstreckt sich stromabwärts zu einer Position unter der Verbindungsrolle 38, wo eine Dornverbindungsrolle 50 rotierbar montiert ist, um mit der dritten Schlauchformgestellverbindungsrolle 38 zum Verbinden der Kanten 40 und 42 zusammenzuwirken. Ein Gummistreifen 52 kann der Verbindungsrolle 38 zugeführt werden, um das Verbinden der Kanten 40 und 42 zu vervollständigen.

[0022] Stromabwärts von den Verbindungsrollen 48 und 50 ist ein Amboss 54 auf dem Dorn 46 zum Eingriff durch eine rotierende Schneidvorrichtung 56 montiert, die eine Schneidklinge 58 aufweist, die in Eingriff mit dem Amboss bewegbar ist, um den Schlauch in einer zuvor festgelegten Position A-A, gezeigt in [Fig. 6](#) und [Fig. 8](#), abzuschneiden. Wie in [Fig. 6](#) gezeigt, ist die Schneidvorrichtung 56 auf einem Untergestell 57 montiert. Wie in den [Fig. 1](#), [Fig. 2](#) und [Fig. 7](#) gezeigt, wird der Schlauch 44 von Magnetschuhen 59 eines Überführungsmechanismus 60 gegriffen. Die Magnetschuhe 59 sind zwecks radialer Bewegung in Reaktion auf die umfangsgerichtete Bewegung eines Rings 61, betätigt von einem Kolbenzylinders 64 zum Rotieren des Rings, verschiebbar montiert. In Positionen zwischen den Schuhen 59 sind Stangen montiert, sodass, wenn die Schuhe eingefahren werden, die Stangen das abgeschnittene schlauchförmige Band 12 von den Schuhen lösen werden. Der Überführungsmechanismus 60 ist auf dem Untergestell 57 bewegbar, das Räder 64 aufweist, die von auf der Basis montierten Schienen 66 getragen werden. Wie in [Fig. 7](#) gezeigt, werden die Schuhe 59 nach dem Abschneiden des Rohrs 44 magnetisiert und radial zusammengezogen, um das schlauchförmige Band 12 zu greifen,

und sind mit dem Überführungsmechanismus **60** auf eine Position über einer Trommel **68**, die auf einem Gehäuse **70** einer Reifenbaumaschine montiert ist, bewegbar. Das Gehäuse **70** kann rotiert werden oder zu einer anderen Station zum Überführen des schlauchförmigen Bandes **12** auf eine andere Trommel bewegbar sein, wo andere Komponenten zugefügt werden können. Wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt, kann vor dem Anbringen des schlauchförmigen Bandes **12** eine Innenisolierung **69** an der Trommel **68** angebracht werden.

[0023] In Betrieb wird der verbundene Schlauch **44** von den Schuhen **58** des Überführungsmechanismus ergriffen und aus einer in [Fig. 1](#) gezeigten Position in eine in [Fig. 8](#) gezeigte Position gezogen, wo das schlauchförmige Band **12** durch die rotierende Schneidvorrichtung **56** auf Länge geschnitten wird. Das Band **12** wird dann durch den Überführungsmechanismus **60** zur Trommel **68** überführt. Das Gehäuse **70** kann rotiert werden oder zu einer anderen Station zum Überführen des schlauchförmigen Bandes **12** auf eine andere Trommel bewegbar sein, wo andere Komponenten zugefügt werden können. Wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt, kann vor dem Anbringen des schlauchförmigen Bandes **12** eine Innenisolierung **69** an der Trommel **68** angebracht werden. Die Trommel **68** kann ausgedehnt und die Schuhe **58** können eingefahren werden, wodurch das Band **12** auf der Trommel positioniert wird, wie in [Fig. 8](#) dargestellt.

[0024] Unter Bezugnahme auf die [Fig. 11](#) und [Fig. 12](#) sind alternative Verbindungsrollen **72** anstelle der Verbindungsrolle **38** und der Dornverbindungsrolle **50** vorgesehen. Die Verbindungsrollen **72** sind auf einem an dem dritten Schlauchformgestell montierten Arm **74** und Stützwellen **76** für die Rollen montiert. Vorzugsweise konvergieren die Schäfte **76** von einer zentralen Position über der Verbindungsstelle zu von der Verbindungsstelle beabstandeten Positionen. Auch haben die Rollen **72** jede eine kegelförmige gerillte Oberfläche, die die Kanten **40** und **42** zueinanderzwingt. Nach dem Positionieren des schlauchförmigen Bandes **12** auf der Trommel **68** wird der Überführungsmechanismus **60** in die in [Fig. 1](#) gezeigte Position bewegt, wo die Schuhe **58** wieder den Schlauch **44** ergreifen. Der Überführungsmechanismus wird dann von der in [Fig. 1](#) gezeigten Position zu der in [Fig. 8](#) gezeigten Position bewegt, wobei die rotierende Schneidvorrichtung **56** dem Amboss **54** benachbart ist, worauf die rotierende Schneidvorrichtung betätigt wird, wobei die Schneidvorrichtungen **58** am Amboss **54** angreifen und den Schlauch in der Ebene der Linie A-A auf Länge schneiden. Die Schuhe **59** des Überführungsmechanismus sind im Eingriff mit dem abgeschnittenen Teil des schlauchförmigen Bandes **44**, wodurch das schlauchförmige Band **12** verschafft wird, das dann zur Trommel **68** überführt werden kann. Auf diese

Weise werden die flachen Bögen aus Verstärkungsmaterial **14**, **18** und **20** zu dem Schlauch **44** geformt, der dann in eine Position überführt wird, wo die Kanten **40** und **42** von der Verbindungsrolle **36** und **38** verbunden werden. Der resultierende Schlauch **44** wird dann von den Schuhen **59** des Überführungsmechanismus ergriffen und in eine Position bewegt, wo der Schlauch auf Länge geschnitten wird, um das schlauchförmige Band **12** zu verschaffen. Der Überführungsmechanismus **60** überführt dann das schlauchförmige Band **12** zur Trommel **68**, wo die Trommel ausgedehnt wird, um das röhrenförmige Band zu ergreifen. Dann werden die Schuhe **58** des Überführungsmechanismus **60** eingefahren und wird der Mechanismus von der Trommel **68** wegbewegt. Die Trommel **68** kann in eine andere Position bewegt werden, wo die Innenisolierung **69** und das schlauchförmige Band mit anderen Reifenkomponenten verbunden werden, um eine Schlauchreifeneinheit zu verschaffen.

[0025] Falls die Breite des schlauchförmigen Bandes **12** reguliert werden muss, kann eine einstellbare schlauchförmige Verlängerung **80** in das Ende des Dorns **46** geschraubt sein, wie in den [Fig. 9](#) und [Fig. 10](#) gezeigt. Durch Rotieren der Verlängerung **80** kann diese axial zwischen einer verlängerten Position für breite schlauchförmige Bänder **12**, gezeigt in [Fig. 9](#), und schmale schlauchförmige Bänder **12**, gezeigt in [Fig. 10](#), verstellt werden.

Patentansprüche

1. Ein Verfahren zum Formen eines Schlauchs aus verstärktem Elastomermaterial, wobei das Verfahren die Schritte des Formens eines flachen Bogens aus verstärktem Elastomermaterial (**14**) mit einer Breite gleich dem Umfang besagten Schlauches (**44**) zu einer schlauchförmigen Form, und des Verbindens von Stoßkanten (**40**, **42**) besagten flachen Bogens und des Zuschneidens besagten Schlauches (**44**) auf eine zuvor festgelegte Bandlänge zur Anbringung an einer Reifenbautrommel (**68**) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass der flache Bogen verstärkten Elastomermaterials (**14**) von einem Auslass für kalandertes Material (**19**, **21**) zugeführt wird.

2. Das Verfahren gemäß Anspruch 1, das weiterhin umfasst, dass besagter flacher Bogen durch Drähte (**16**) verstärkt ist, die sich in Längsrichtung besagten flachen Bogens erstrecken, wobei besagte Drähte (**16**) an besagten Kanten (**40**, **42**) nach dem Verbinden besagter Kanten (**40**, **42**) aneinanderstoßen.

3. Das Verfahren gemäß Anspruch 2, das weiterhin nach dem Verbinden das Überführen besagten Schlauches (**44**), der auf besagte zuvor festgelegte Bandlänge geschnitten ist, auf einen zylindrischen Dorn (**46**), und dann das Schneiden besagten

Schlauches (44) durch Eingriff einer Schneidklinge mit einem Amboss (54) an besagtem Dorn (46) umfasst.

4. Das Verfahren gemäß zumindest einem der vorgenannten Ansprüche, umfassend:
das Anbringen einer Innenschicht (69) auf einer ausdehnbaren Reifenbautrommel (68);
das Formen besagten Schlauches (44) aus besagtem flachem Bogen aus drahtverstärktem Elastomer-
material;
das Verbinden besagter Kanten (40, 42) besagten flachen Bogens, wobei besagte Verstärkungsdrähte (16) an besagten Kanten (40, 42) aneinanderstoßen;
das Zuschneiden besagten Schlauches (44) zu einem schlauchförmigen Element (12) mit der zuvor festgelegten Bandlänge;
das Überführen besagten schlauchförmigen Elements (12) zu einer Position über besagter Innenschicht (69); und
das Anbringen anderer Reifenkomponenten über besagtem schlauchförmigen Element (12), um einen Reifen zu bauen.

5. Das Verfahren gemäß Anspruch 4, weiter gekennzeichnet durch Bewegen besagter Reifenbautrommel (68) aus einer ersten Position zum Aufbringen besagter Innenschicht (69) in eine zweite Position zum Aufbringen besagten Schlauches (44).

6. Eine Vorrichtung zum Formen eines schlauchförmigen Bandes (12) aus verstärktem Elastomer-
material (14) mit einer zuvor festgelegten Länge und Durchmesser aus einem flachen Bogen aus verstärktem Elastomer-
material (14), umfassend:
einen Schlauchformer (28) zum Formen besagten flachen Bogens (14) zu einem schlauchförmigen Element (12) mit einem Umfang gleich der Breite besagten flachen Bogens (14);
eine Verbindungsvorrichtung (24) zum Verbinden von Stoßkanten (42) besagten Bogens (14) an einer stromabwärts von besagtem Schlauchformer (28) befindlichen Verbindungsposition;
eine Schneidvorrichtung zum Zuschneiden besagten schlauchförmigen Elements (12) auf eine zuvor festgelegte Länge, wobei die Vorrichtung sich in einer Schneidposition (A-A) stromabwärts von besagter Verbindungsvorrichtung (24) befindet;
einen zylindrischen Dorn (46), der besagtes schlauchförmiges Element (12) in einer Position stromabwärts von besagter Verbindungsvorrichtung (24) stützt, wenn es zu besagter Schneidvorrichtung (59) überführt wird;
einen an besagter Schneidposition (A-A) auf besagtem Dorn montierten Amboss (54), und einen Überführungsmechanismus (60) zum Ergreifen besagten schlauchförmigen Elements (12) und Bewegen besagten schlauchförmigen Elements (12) axial in Bezug zu besagtem Dorn (46);
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung wei-

terhin einen Auslass (19, 21) für kalandertes Material zur Zufuhr des verstärkten Materials (14) umfasst.

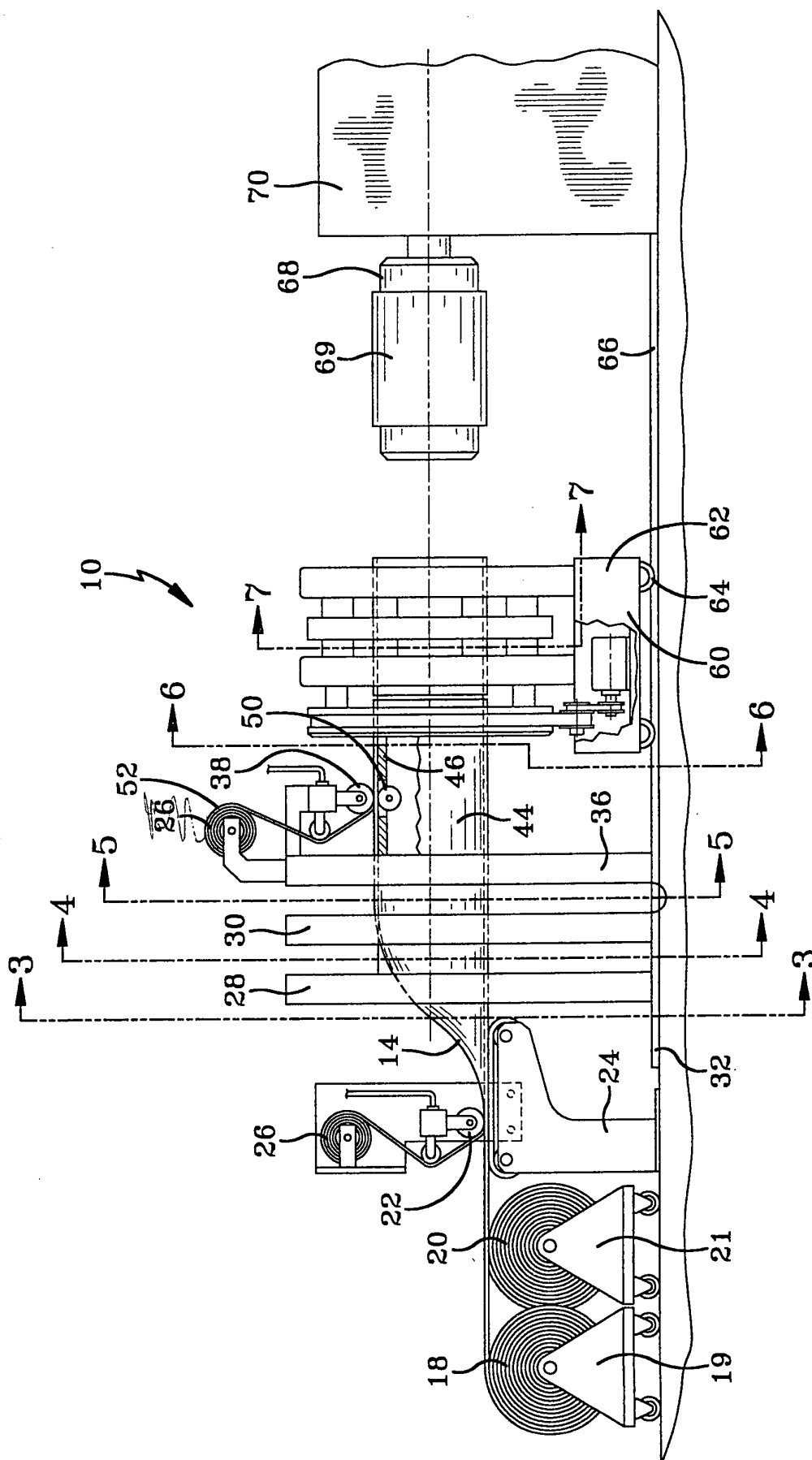
7. Die Vorrichtung gemäß Anspruch 6, weiterhin dadurch gekennzeichnet, dass besagter Amboss (54) auf besagtem Dorn (46) benachbart zu besagter Schneidvorrichtung (58) zum Eingriff durch eine Schneidklinge besagter Schneidvorrichtung (58) montiert ist.

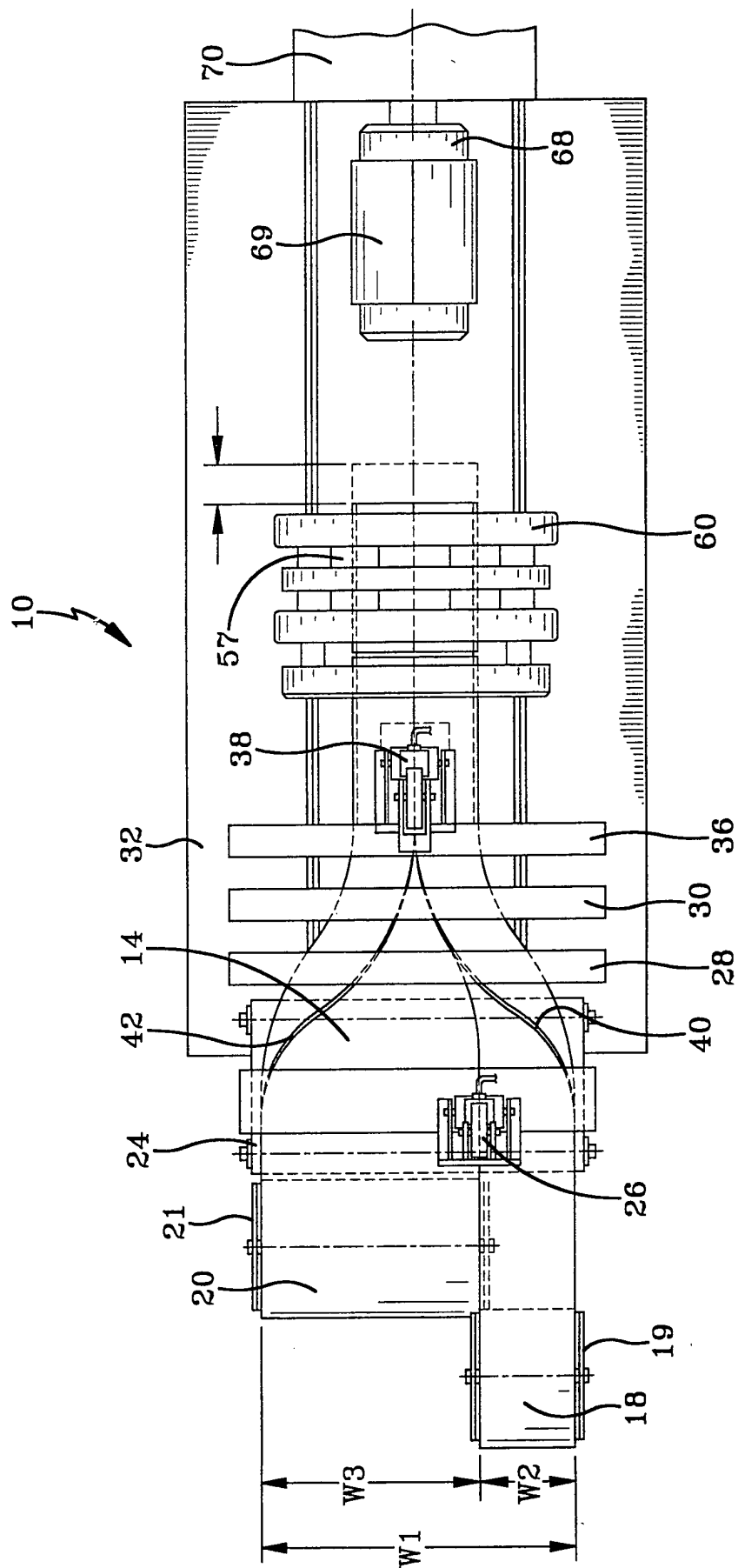
8. Die Vorrichtung gemäß Anspruch 6, weiterhin dadurch gekennzeichnet, dass der Auslass (19, 21) für kalandertes Material einen ersten Unterauslass (19) und einen zweiten Unterauslass (21) zum Lagern eines ersten Unterflachbogens (18) und eines zweiten Unterflachbogens (20), wobei die Summe der Breiten (W2, W3) besagten ersten Unterflachbogens (18) und besagten zweiten Unterflachbogens (20) gleich dem Umfang besagten schlauchförmigen Elements (12) ist, und eine Verbindungsvorrichtung (22) zum Verbinden von Kanten (40, 42) besagten ersten Unterflachbogens (18) und besagten zweiten Unterflachbogens (20), um besagten flachen Bogen (14) für besagten Schlauchformer (28) zu verschaffen, aufweist.

9. Die Vorrichtung gemäß Anspruch 6, weiterhin dadurch gekennzeichnet, dass besagte Verbindungsvorrichtung (22) sich über besagtem Dorn (46) befindet, um besagte Stoßkanten (40, 42) besagten Bogens (14) zu verbinden, während besagter Bogen (14) von besagtem Überführungsmechanismus (60) zu besagter Schneidposition (A-A) bewegt wird.

10. Die Vorrichtung gemäß Anspruch 9, weiterhin dadurch gekennzeichnet, dass besagte Verbindungsvorrichtung (22) zwei Verbindungsrollen (72) mit konvergierenden Achsen (76) aufweist, die über besagten Stoßkanten (40, 42) positioniert sind und Kegelflächen zum Zueinanderzwingen besagter Kanten (40, 42) beim Kontakt besagter Rollen (72) mit besagten Kanten (40, 42) aufweisen.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen





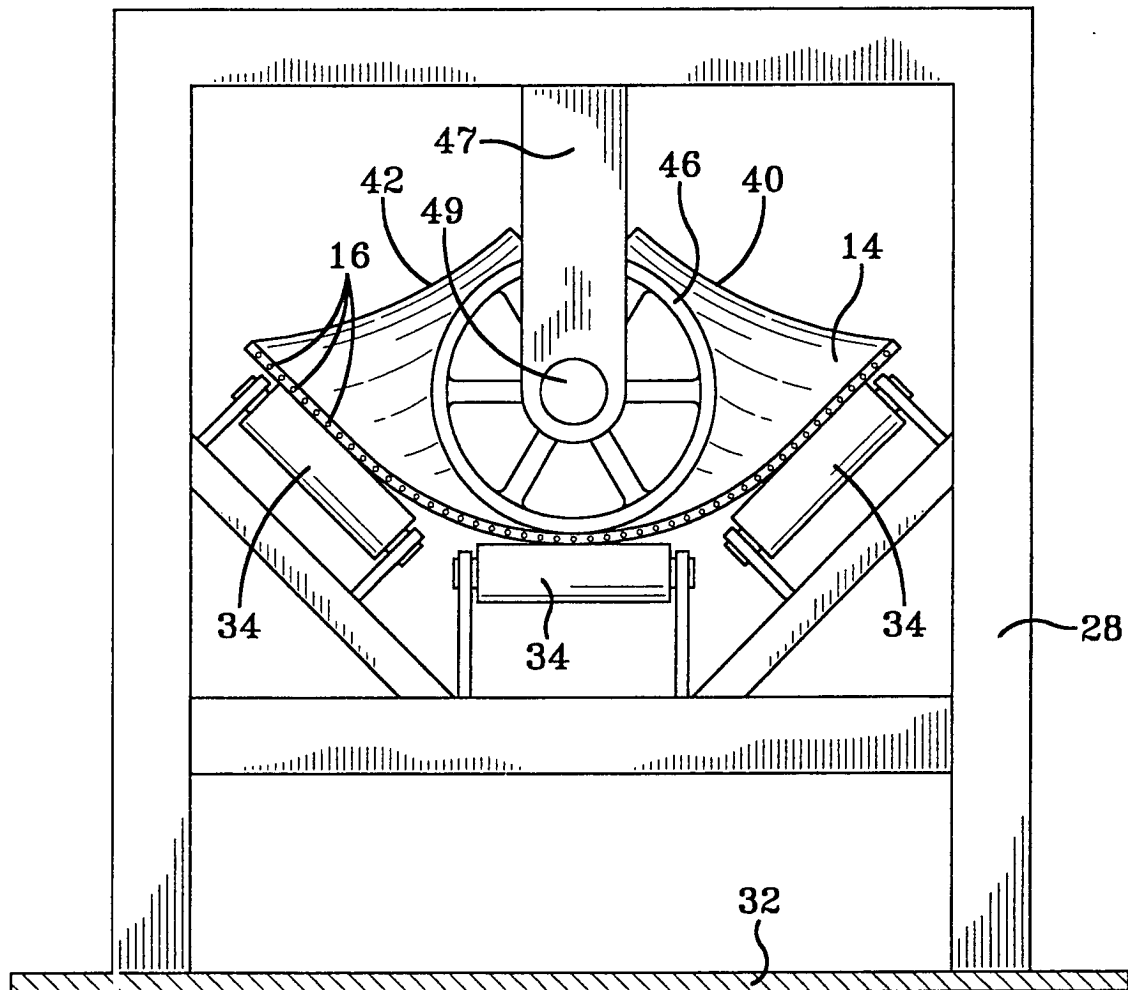


FIG-3

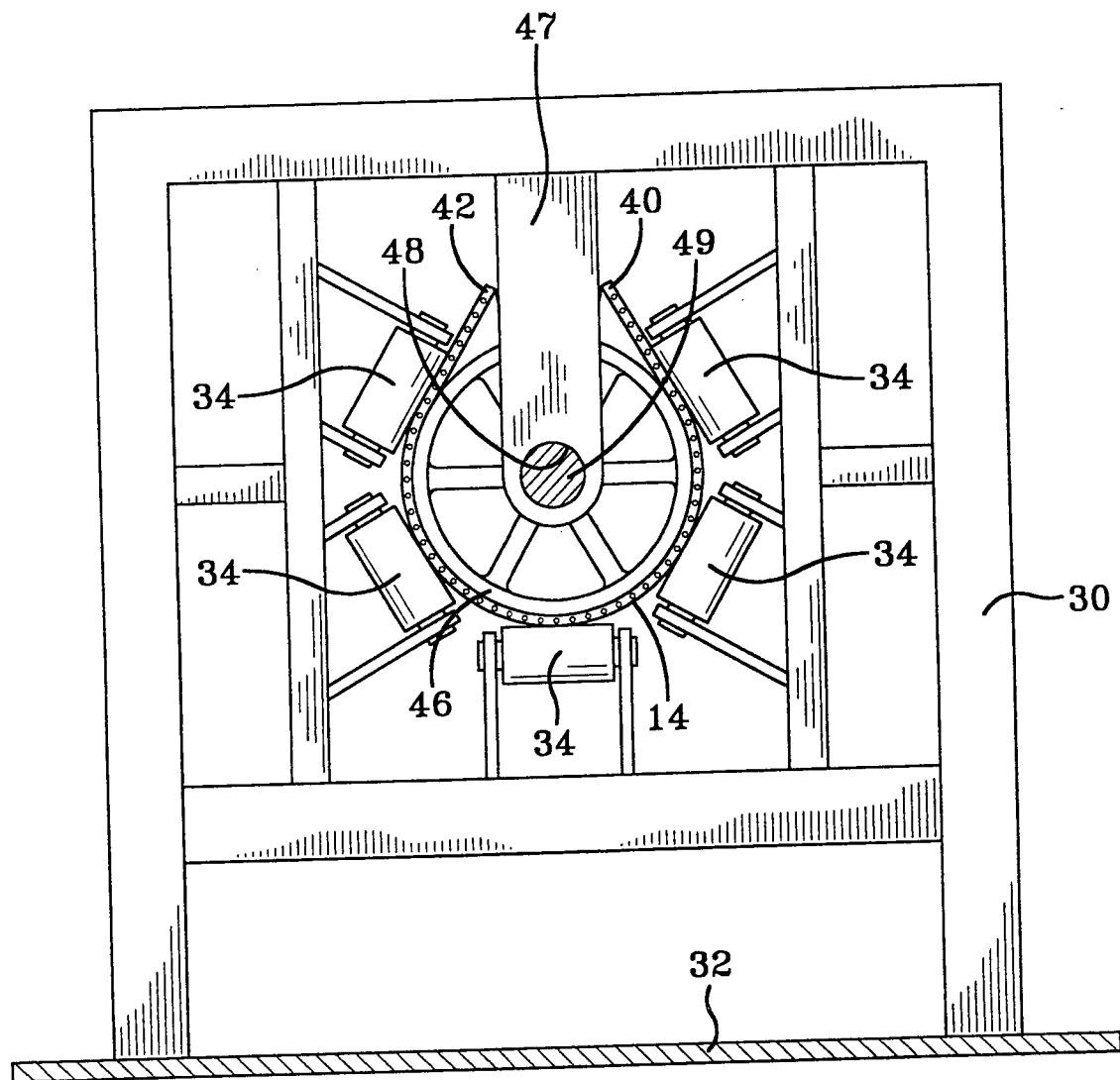


FIG-4

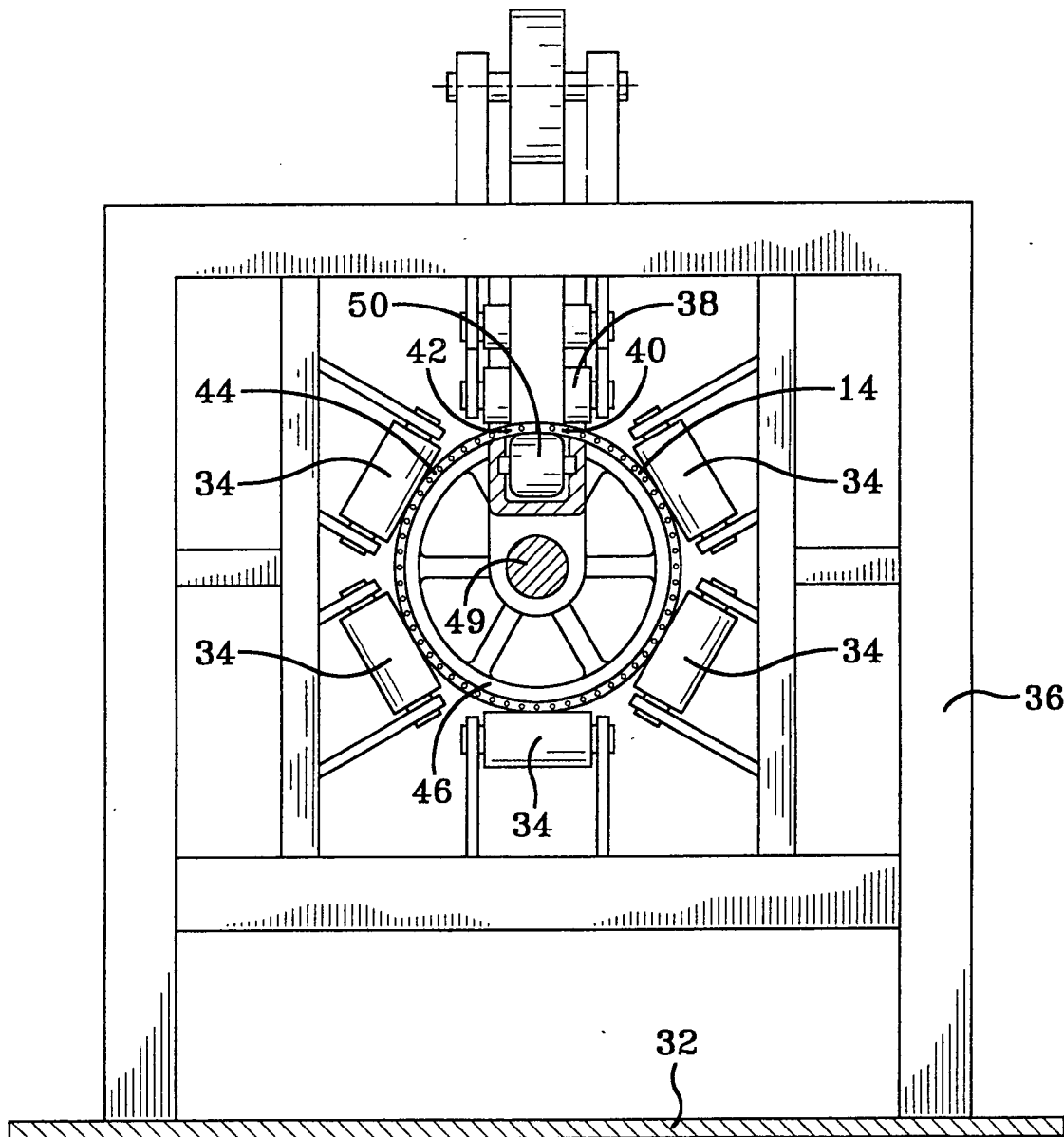


FIG-5

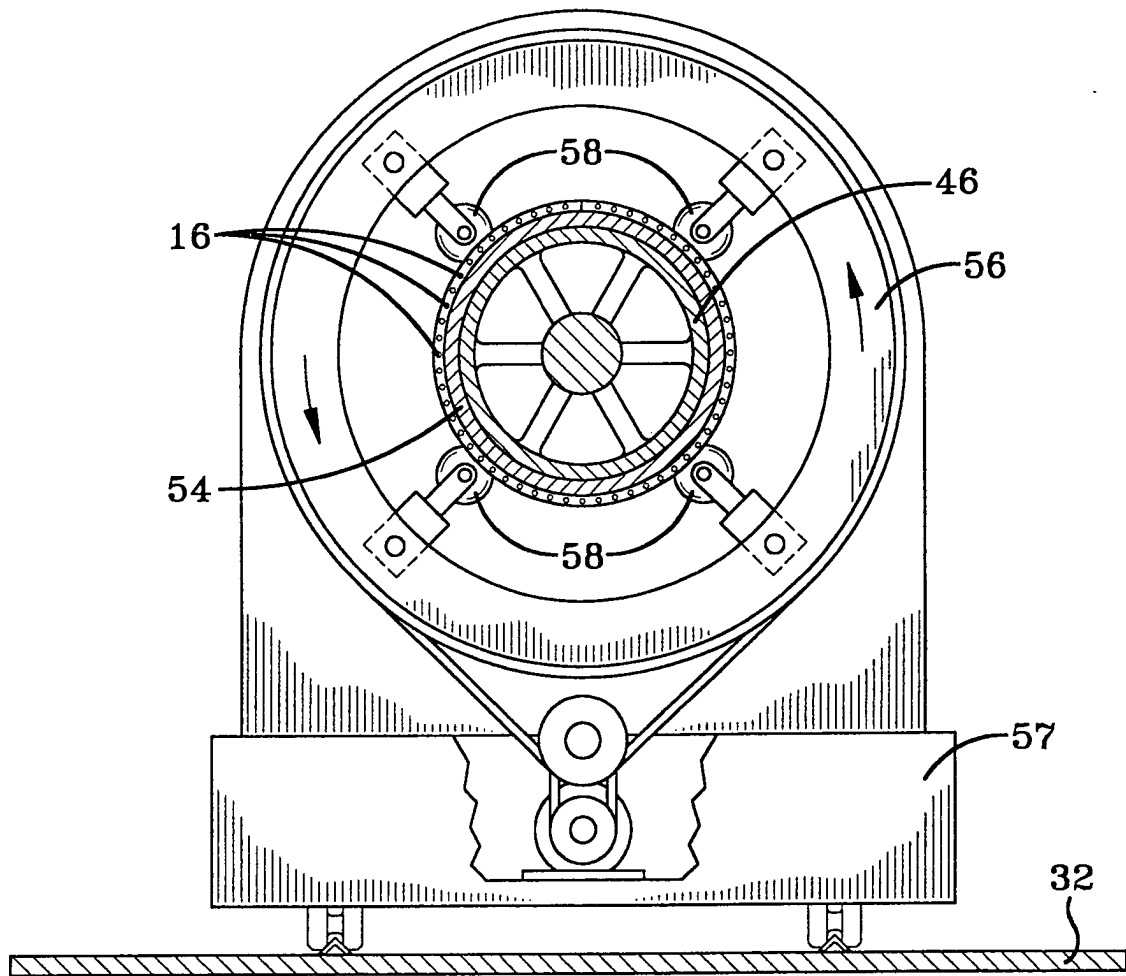


FIG-6

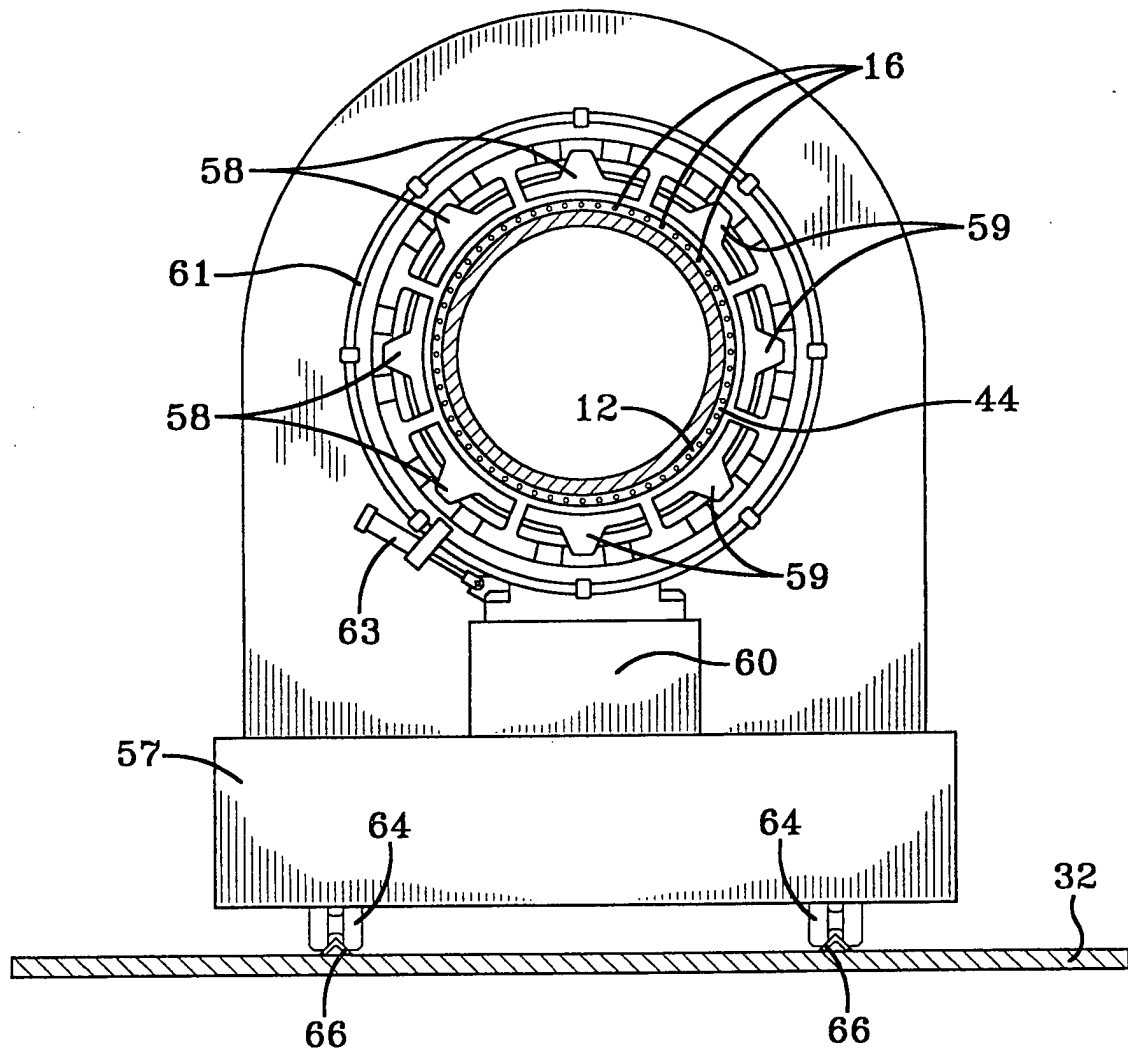
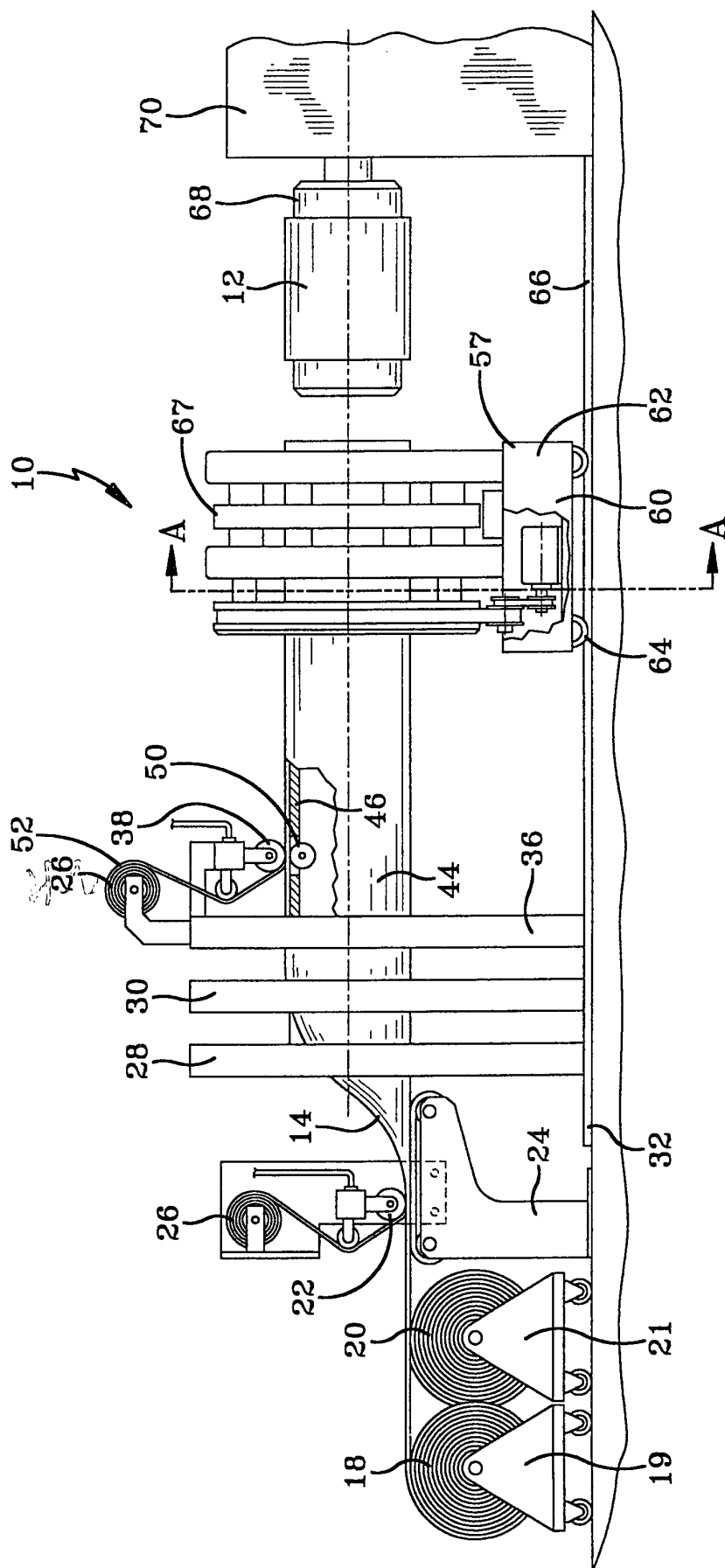


FIG-7



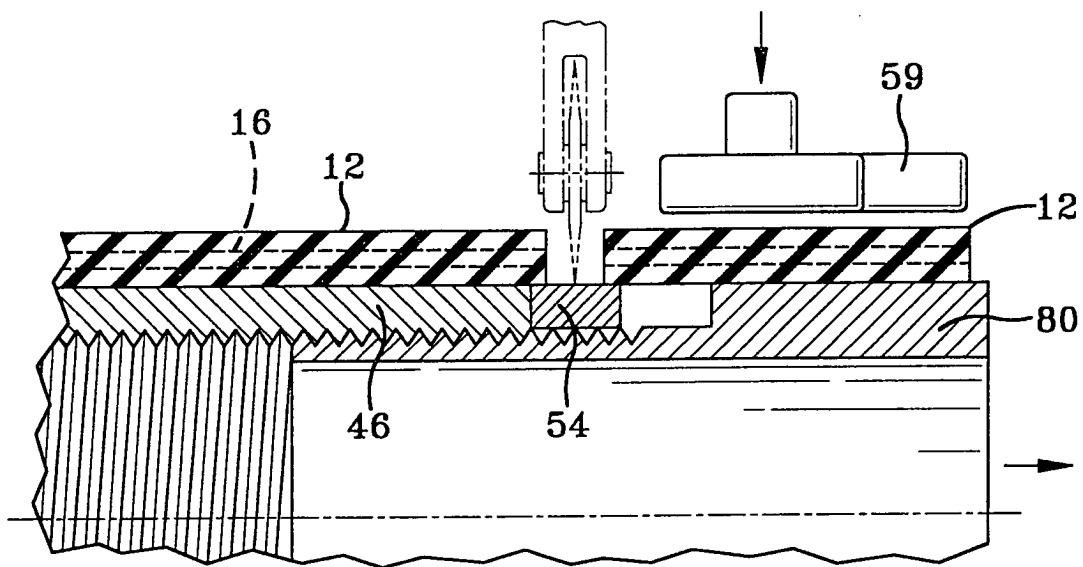


FIG-9

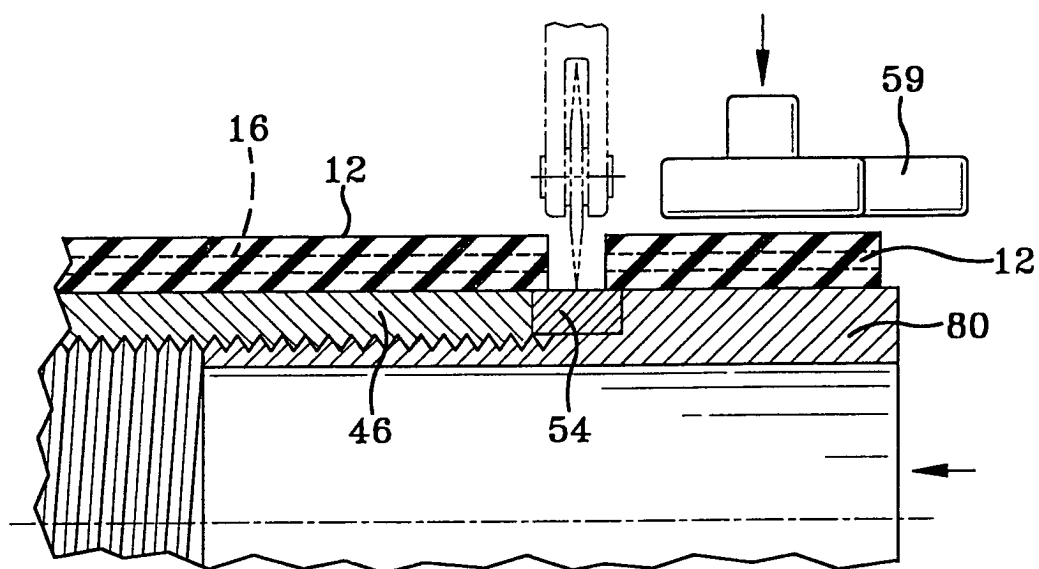


FIG-10

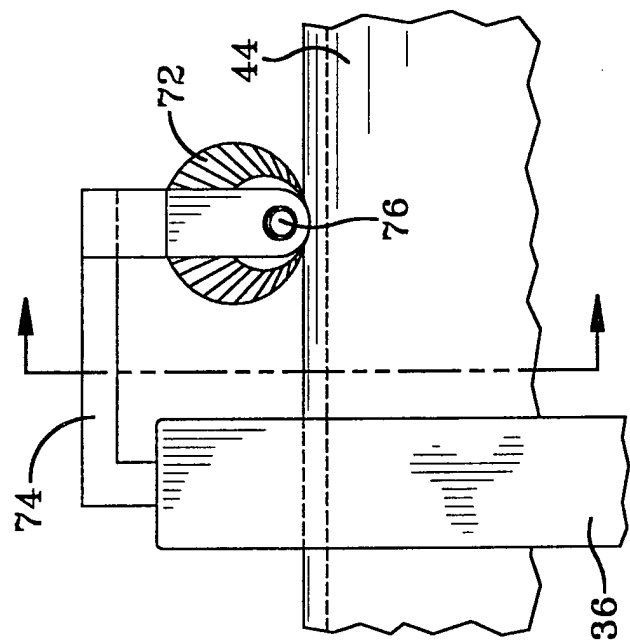


FIG-12

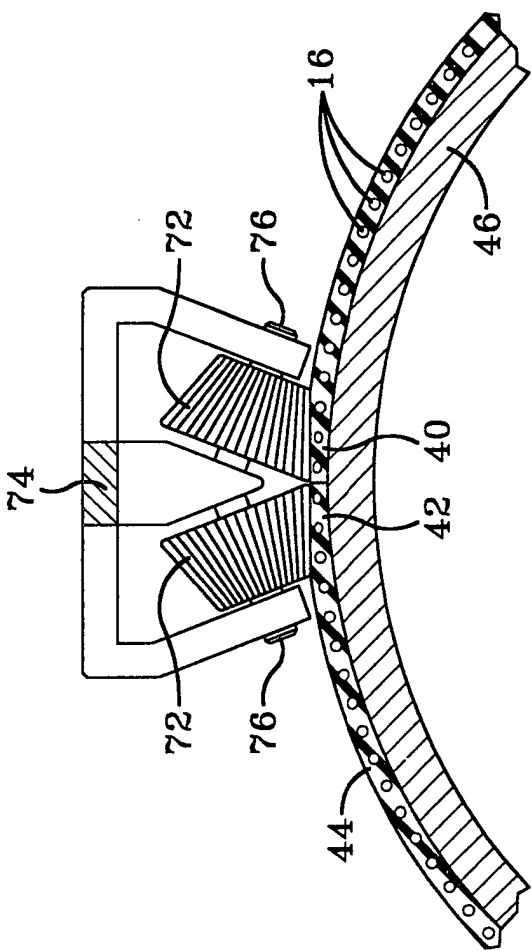


FIG-11