



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 02 242 T2** 2006.07.20

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 506 086 B1**

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

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 02 242.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/EP03/03725**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 722 439.1**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/091009**

(86) PCT-Anmeldetag: **10.04.2003**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **06.11.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **16.02.2005**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **09.11.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **20.07.2006**

(30) Unionspriorität:

**0205241 25.04.2002 FR**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,  
TR**

(73) Patentinhaber:

**Société de Technologie Michelin,  
Clermont-Ferrand, FR; Michelin Recherche et  
Technique S.A., Granges-Pacot, CH**

(72) Erfinder:

**BARDAJI ZURIARRAIN, Aitor, Fidel, E-47014  
Valladolid, ES; SAEZ DE IBARRA ORTIZ DE  
LANDALUCE, Tomas, E-01012 Vitoria, ES**

(74) Vertreter:

**BEETZ & PARTNER Patentanwälte, 80538  
München**

(54) Bezeichnung: **SPEICHER- UND ÜBERTRAGUNGSVORRICHTUNG FÜR BANDFÖRMIGE PRODUKTE FÜR IHRE  
VERWENDUNG ZUR HERSTELLUNG EINES LUFTREIFENMANTELS**

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**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beförderung von bandförmigen Produkten für ihre Verwendung zur Herstellung eines Luftreifenmantels.

**[0002]** Zur Herstellung eines solchen Mantels verwendet man eine bestimmte Anzahl von unterschiedlichen Produkten, die ursprünglich in Form von durchgehenden Bändern gespeichert werden, die auf Speicherspulen aufgewickelt sind, welche in Zufuhrstationen angeordnet sind. Diese Bänder werden abgewickelt und dann in Abschnitte einer vorbestimmten Länge zerschnitten. Die verschiedenen Abschnitte werden dann nacheinander durch Aufwickeln um eine Reifenaufbautrommel aufgelegt.

**[0003]** Außerdem sind manche Produktpaare, wenn sie auf die Reifenaufbautrommel aufgelegt wurden, symmetrisch bezüglich einer Ebene, die lotrecht zur Drehachse der Trommel und durch die Mitte der Trommel verläuft. Wenn man die beiden Abschnitte von einem einzigen Band erhalten möchte, das von einer einzigen Zufuhrstation stammt, ist es vor dem Auflegen eines der beiden Produktabschnitte auf die Trommel notwendig, diesen Abschnitt um eine Achse lotrecht zur Ebene dieses gleichen flachgelegten Produktabschnitts um 180° schwenken zu lassen, um einen Abschnitt zu erhalten, der eine Symmetrie bezüglich des Abschnitts aufweist, der nicht geschwenkt wurde. Nach ihrem aufeinanderfolgenden Auflegen auf die rechte bzw. linke Seite der Reifenaufbautrommel haben die beiden Produktabschnitte dann die gesuchte Symmetrie.

**[0004]** Die Produkte, von denen oben die Rede ist, können Profiltteile aus Kautschuk, Bänder aus Kautschuk, oder auch Lagen aus einer Kautschukmischung sein, in die Textil- oder Metallfäden eingebettet sind, die parallel zueinander angeordnet sind und mit der Längsrichtung der Lage einen bestimmten Winkel bilden, wobei diese Lagen zum Beispiel "Karkassenverstärkungslagen" oder "Gürtellagen" genannt werden, je nach ihrer Positionierung im Luftreifen.

**[0005]** Insbesondere unter Berücksichtigung der großen Anzahl von verschiedenen zu verlegenden Produkten, der Masse und des Platzbedarfs der Lagenabschnitte für die Herstellung von Luftreifen großer Abmessungen, wie diejenigen, die für die Maschinen im Hoch- und Tiefbau oder für landwirtschaftliche Fahrzeuge bestimmt sind, bleiben die meisten Arbeitsgänge, die daraus bestehen, die durchgehenden Bänder ausgehend von ihren jeweiligen Zufuhrstationen abzuwickeln, sie zu zerschneiden, um Abschnitte zu bilden, sie umzudrehen, und die Abschnitte zur Reifenaufbautrommel zu übertragen, bis heute manuelle Vorgänge, und sind von einer gewissen Schwerfälligkeit.

**[0006]** Um diese Arbeitsgänge zu automatisieren und ihre Ergonomie zu verbessern, können viele technologische Lösungen eingesetzt werden.

**[0007]** So kann man in Betracht ziehen, eine in Querrichtung zur Abwickelrichtung der Produkte bewegliche Verlegetrommel, die sich nach Wunsch in der Achse der im allgemeinen ortsfesten Bediennungsapparate positioniert, die je ein System zum Abwickeln des Bands aufweisen, mit einem Schneidesystem und einem Übertragungssystem zusammenwirken zu lassen. Diese Prinzipien werden zum Beispiel in der Druckschrift US 3 654 828 offenbart.

**[0008]** Diese Lösung hat aber zur Folge, die Anzahl von Schneide- und Übertragungssystemen zu vervielfachen, wodurch die Kosten einer solchen Anlage beträchtlich erhöht werden.

**[0009]** Ein anderer, besonders interessanter Weg besteht darin, eine oder mehrere bewegliche Einheiten zu installieren, die das Schneiden und dann die Übertragung der Bandabschnitte von den ortsfesten Abwickelstationen jedes der Produkte zu einer ortsfesten Verlegetrommel gewährleisten. Eine Beschreibung einer solchen Vorrichtung findet sich als Beispiel in der Druckschrift US 4504337.

**[0010]** Aufgrund der großen Länge der zu manipulierenden Abschnitte verwenden diese Übertragungseinheiten im Allgemeinen Speicherzylinder, um die der zu übertragende Abschnitt gewickelt wird, ehe er auf die Verlegetrommel aufgebracht wird. Ortsfeste oder bewegliche Zylinder dieser Art werden in den Druckschriften DE 27 40 609, US 3 591 439 oder auch US 3 654 828 offenbart. Der Halt des um die Außenfläche des Zylinders aufgewickelten Produkts wird entweder durch eine pneumatische Vorrichtung, die einen Unterdruck zwischen der unteren Fläche des Produkts und der Oberfläche des Zylinders herstellt, oder durch eine Einheit von elektromagnetischen Vorrichtungen ausgeführt, wenn die Produkte metallische Elemente enthalten.

**[0011]** Ein weiteres Beispiel eines Speicherzylinders dieser Art wird in der Druckschrift US 4 659 417 beschrieben.

**[0012]** Diese Systeme sind aber schlecht geeignet für das Fördern von Abschnitten von mehreren Metern Länge, die mehrere zehn Kilo wiegen, wie dies bei der Herstellung von Luftreifen häufig der Fall ist, die für Hoch- und Tiefbau- oder landwirtschaftliche Maschinen bestimmt sind. Außerdem werden die Produkte, deren endgültige Position auf der Trommel einen symmetrischen Charakter aufweist, von zwei verschiedenen Zufuhrstationen abgewickelt, was dazu tendiert, die Anzahl von Stationen sowie die Größe der Anlage zu erhöhen.

**[0013]** Die Erfindung trachtet genau danach, eine Lösung großer Betriebsflexibilität anzubieten, um das Fördern von Bandabschnitten durchzuführen, die eine große Masse und Länge aufweisen.

**[0014]** Zu diesem Zweck betrifft die Erfindung eine Speicher- und Übertragungsvorrichtung, die besonders geeignet ist, um Abschnitte von Produkten großer Masse zu speichern, mit einem Speicherzylinder, der um eine waagrechte Drehachse drehbar auf einem Rahmen montiert ist, der selbst auf einen Träger montiert ist, wobei der Rahmen um eine zweite senkrechte Achse lotrecht zur Drehachse des Speicherzylinders drehbar auf den Träger montiert ist, was es ermöglicht, durch eine Schwenkbewegung um 180°, das Umdrehen des Bandabschnitts vor seinem Auflegen auf die Reifenaufbautrommel durchzuführen.

**[0015]** Die vorliegende Erfindung hat zum Ziel, in nicht einschränkend zu verstehender Weise eine Übertragungs- und Speichervorrichtung sowie eine solche erfindungsgemäße Vorrichtung aufweisende Anlage im Einzelnen zu beschreiben und die Ausführungsvarianten vorzuschlagen, die es ermöglichen, ihre Verwendung an verschiedene Produkte oder Konfigurationen verschiedener Anlagen anzupassen, wobei die Beschreibung sich auf die beiliegenden Zeichnungen bezieht. Es zeigen:

**[0016]** [Fig. 1](#) eine Draufsicht in der Ebene auf eine Anlage, die eine erfindungsgemäße Vorrichtung aufweist;

**[0017]** [Fig. 2](#) eine Seitenansicht im Aufriss der Anlage aus [Fig. 1](#) gemäß einer in [Fig. 1](#) durch den Pfeil V dargestellten Richtung; die Anlage ist hier leer gezeigt, d.h. ohne ein zu verlegendes Produkt;

**[0018]** die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) schematische Perspektivansichten eines Umstellers;

**[0019]** [Fig. 5](#) eine schematische Ansicht eines Bandabschnitts vor und nach seinem Umdrehen;

**[0020]** die [Fig. 6](#) bis [Fig. 11](#) Ansichten gleich denen der [Fig. 2](#), die die Anlage im Betrieb zeigen und die aufeinanderfolgenden Schritte eines Herstellungsverfahrens von Luftreifen darstellen, das eine erfindungsgemäße Vorrichtung verwendet.

**[0021]** Nachfolgend werden in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 11](#) gleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

**[0022]** Die Anlage (1), wie sie in [Fig. 1](#) dargestellt ist, weist in der gewählten Ausführungsvariante mehrere benachbarte Zufuhrstationen (2) auf, die in einer Richtung (T) lotrecht zur Zufuhrrichtung (L) angeordnet sind. Eine Schneidevorrichtung (3), die in Querrichtung (T) beweglich ist, verschiebt sich auf Schie-

nen (33 und 34), um sich nach Anforderung vor einer der Zufuhrstationen (2) anzuordnen. Eine Speicher- und Übertragungsvorrichtung (4), die einen Speicherzylinder (40) aufweist, ist in Translation auf Schienen (54 und 55) in einer Richtung lotrecht zur Zufuhrrichtung verschiebbar, um nacheinander vor die Schneidevorrichtung (3) und dann vor eine Empfangsstation (6) zu kommen, die stromaufwärts vor einer Reifenaufbautrommel (7) angeordnet ist.

**[0023]** [Fig. 2](#) zeigt die Anordnung jedes dieser Organe im Einzelnen.

**[0024]** Die Zufuhrstation (2) weist einen Rahmen (20) auf, auf den eine Speicherspule (21) für ein Produkt montiert ist, das in Form eines durchgehenden Bands vorliegt, das von einem Mitläufer (22) getragen wird; die Speicherspule wird von einem Motor (nicht dargestellt) um eine waagrechte Achse A1 lotrecht zur Zufuhrrichtung L angetrieben. Der Mitläufer (22) wird um eine erste Trennrolle (23) abgewickelt, die auf den Rahmen (20) um eine Achse A2 parallel zu A1 drehbar montiert ist, und wickelt sich um eine Wiedergewinnungsspule (24), die ebenfalls auf den Rahmen (20) montiert ist und um eine Achse A3 parallel zu A1 und A2 dreht. Ein Transportband (25), das auf den Rahmen (20) montiert ist, ermöglicht es, das Produktband am Ausgang der Trennrolle zu empfangen und zu führen.

**[0025]** In der vorgeschlagenen Ausführungsvariante ist das Schneidewerkzeug (3) auf einen beweglichen Wagen (30) montiert, der Führungsräder (31) und angetriebene Räder (32) aufweist, und es bewegt sich in Querrichtung (T) auf einer Schiene (33) und einer Laufbahn (34), die auf den Rahmen (20) montiert sind. Ein Satz von Transportbändern (35), die fest mit dem Wagen (30) verbunden sind, ermöglicht es, das Produktband durch die Schneidevorrichtung zu führen. Ein Messsystem (nicht dargestellt) ermöglicht es, die Länge des abgewickelten Bands präzise zu bestimmen und den Schnitt zu befehlen, um einen Produktabschnitt der gewünschten Länge zu erhalten. Das Schneidewerkzeug ist an die Beschaffenheit des zu schneidenden Produkts angepasst.

**[0026]** Die Übertragungs- und Speichervorrichtung (4) weist einen Speicherzylinder (40) auf, der auf einen Rahmen (49) um eine waagrechte Achse A4 lotrecht zur Zufuhrrichtung (L) drehbar montiert ist. Dieser Zylinder wird von einem elastischen Band (45) umgeben, das eine geschlossene Schleife bildet und sich auf einem Satz von Führungen (46) bewegt, die auf den Rahmen (49) gemäß Achsen parallel zur Achse A4 montiert sind. Dieser Satz von Führungen kann zum Beispiel von einem Satz von Riemenscheiben gebildet werden.

**[0027]** Der Teil des Zylinders (40), der von dem elastischen Band umgeben ist, das sich in dessen

unterer Hälfte befindet, stellt eine Winkelöffnung dar, die vorzugsweise zwischen 180° und 240° liegt. Der komplementäre Zylinderteil, der sich im oberen Bereich des Zylinders (40) befindet, wird frei gelassen. In jedem Fall wird dafür gesorgt, dass der Durchmesser des Zylinders (40) und die Länge des Umfangsbereichs dieses letzteren, der mit dem elastischen Band in Kontakt steht, so bestimmt wird, dass diese Länge größer ist als die Länge der zu fördernden Produktabschnitte.

**[0028]** Der Zylinder (40) wird von einem (nicht dargestellten) Motor angetrieben, und bei seiner Drehung um seine Drehachse A4 kann er das elastische Band (45) nach Art einer Antriebsscheibe durch Reibung mitnehmen. Der Zylinder und das elastische Band können zusammen durch Reibung einen zwischen ihnen eingeklemmten Produktbandabschnitt mitnehmen, um diesen Abschnitt um den Zylinder aufzuwickeln.

**[0029]** Ein Spannsystem (47, 48) gewährleistet eine konstante Spannung des elastischen Bands und ermöglicht es, die Produktabschnitte unterschiedlicher Dicken und Massen zu halten, ohne sie zu verformen. Dieses System kann aus pneumatischen Druckzylindern, die auf die Achsen von zu diesem Zweck gewählten Riemenscheiben einwirken, und die in Schlitzlöchern gleitend angeordnet sind, oder auch aus kalibrierten Massen bestehen.

**[0030]** Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Rahmen (49) dieser Vorrichtung auf einen Träger (50) um eine zweite senkrechte und zur Drehachse (A4) des Speicherzylinders lotrechte Achse (A5) drehend montiert, die durch den Teilungskreis des Speicherzylinders verläuft. Auf diese Weise wird es möglich, durch Schwenken um 180° um die Achse A5 das Umdrehen des Bandabschnitts durchzuführen, ehe er auf die Reifenaufbautrommel aufgelegt wird. In [Fig. 5](#) ist die Situation eines Produktabschnitts vor dem Umdrehen (P) und nach dem Umdrehen (P') um 180° um eine Achse (A0) lotrecht zur Ebene des Produkts und durch seine Mitte verlaufend im Einzelnen dargestellt. Man erhält das gleiche Ergebnis, indem man eine Drehung des Rahmens (49) um 180° um die Achse A5 durchführt, nachdem der Abschnitt (P) um den Speicherzylinder (40) gewickelt wurde, und indem dieser gleiche Abschnitt auf eine Empfangsstation (6) oder eine Reifenaufbautrommel abgewickelt wird.

**[0031]** Der Träger (50) ist auf den Rahmen (51) eines beweglichen Wagens (5) montiert, der sich in der Richtung lotrecht zur Zufuhrrihtung (L) bewegt. Dieser Wagen weist Führungsräder (52) und motorisierte Räder (53) auf, die sich auf Schienen (54) bzw. auf einer Rollbahn (55) bewegen. Der Wagen ermöglicht es, das Übertragungs- und Speichersystem vor dem Schneidwerkzeug (3) und vor der Speicherspule (2)

zu positionieren, von der man einen Produktabschnitt entnehmen möchte. Nach dem Laden dieses Abschnitts um den Speicherzylinder ermöglicht die Querverschiebung des Wagens in eine vorbestimmte Stellung vor der Empfangsstation (6) oder vor der Trommel (7) das Entladen des Produktabschnitts auf die Empfangsstation oder die Trommel, indem er vor seinem definitiven Auflegen auf die Trommel (7) positioniert wird.

**[0032]** Ein System von Umstellern (41 und 42) ermöglicht es, das Aufwickeln und Abwickeln des Produktabschnitts um den Zylinder (40) zu vereinfachen. Die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) zeigen einen erfindungsgemäßen Umsteller. Der Arm (41) ist um eine Achse (A7) schwenkbar montiert, die mit dem Rahmen (49) fest verbunden und parallel zur Drehachse des Zylinders (A4) ist. Er ist mit einem Endlos-Transportband (411) versehen, das von einem (nicht dargestellten) Motor angetrieben wird und in einer Richtung lotrecht zur Schwenkachse (A7) umläuft. In der geschlossenen Stellung, wie in [Fig. 3](#) dargestellt, wird das Ende des Arms (412) in die Nähe der Oberfläche des Zylinders (40) gebracht. Unter Nähe wird die kürzest mögliche Entfernung verstanden, die es ermöglicht, den Kontakt zwischen dem Ende des Arms (412) und der Oberfläche des Speicherzylinders zu vermeiden, und die gleichzeitig die Übertragung eines Produktabschnitts von der Oberfläche des Speicherzylinders zum Transportband (411) des Speicherarms (41) ohne Beschädigung des Produkts gewährleistet. In der offenen Stellung, wie sie in [Fig. 4](#) dargestellt ist, befindet sich das freie Ende (412) des Arms in Abstand zur Oberfläche des Zylinders (40). Dieser Abstand muss ausreichend sein, um es einem auf die Oberfläche des Zylinders aufgebrachten Produktabschnitt zu ermöglichen, sich frei zu bewegen.

**[0033]** Die Speichervorrichtung, die als Hintergrund für die vorliegende Beschreibung dient, weist zwei Arme (41 und 42) auf, die einander gegenüber auf beiden Seiten des Speicherzylinders angeordnet und je mit einem Transportband (411 und 421) ausgestattet sind. Diese Anordnung erweist sich als besonders praktisch, wenn man die Produktabschnitte umdrehen möchte, da die Umsteller (41 und 42) abwechselnd am Eingang und am Ausgang der Speicher- und Übertragungsvorrichtung angeordnet sind.

**[0034]** Transportbänder (43, 44), die am Rahmen (49) befestigt sind, gewährleisten die Übertragung des Produktabschnitts an den Eingang oder den Ausgang der Übertragungs- und Speichervorrichtung (4) und bewegen sich in der gleichen Richtung wie die Transportbänder, mit denen die schwenkenden Arme (41 et 42) versehen sind, denen sie benachbart sind.

**[0035]** Hinter der Speicher- und Übertragungsvorrichtung (4) ist eine Empfangsstation (6) angeordnet, die aus einem Tisch (61) besteht, der zum Beispiel ei-

nen Satz von Rollen aufweist, die um Querachsen drehbar montiert sind; diese Rollen können nach Wahl frei oder motorisiert sein. Der Tisch (61) der Empfangsstation ist auf einen Rahmen (63) montiert und kann mit Hilfe eines Druckzylinders (62) angehoben werden, um den Durchgang frei zu lassen, durch den die Übertragungs- und Speichervorrichtung (4) bei ihrer Drehung um die Achse A5 verläuft.

**[0036]** Die Trommel (7), auf der die Produktabschnitte nacheinander gemäß vorbestimmten Prozeduren und an vorbestimmten Stellen aufgewickelt werden, ist am Ausgang der Empfangsstation angeordnet. Die Trommel (7) ist um eine waagrechte Achse (A6) lotrecht zur Zufuhrachse (L) drehbar auf einen Rahmen (70) montiert.

**[0037]** Die Anlage (1) weist auch eine Steuereinheit (8) auf, die insbesondere steuert:

- das Abwickeln der Speicherspule (2) sowie ihr Wiederaufwickeln;
- den Umlauf der Transportbänder (25, 35, 44, 421, 411, 43, 61) unter Einstellung ihrer jeweiligen linearen Geschwindigkeiten;
- die Querverschiebung des Schneidewerkzeugs (30) und des Wagens (5);
- die Messung der Bandlänge;
- die Betätigung des Schneidewerkzeugs (3);
- den Antrieb des Speicherzylinders (40) und die Einstellung seiner tangentialen Geschwindigkeit;
- die Regelung der Spannung des elastischen Bands (47, 48);
- das Schwenken der Arme des Umstellsystems (41, 42);
- das Anheben des Tisches der Empfangsstation (6);
- das Umdrehen des Rahmens (49) um die Achse A5;
- das in Drehung versetzen der Trommel (7).

**[0038]** Daraus folgt eine Automatisierung einer gewissen Anzahl von Fördervorgängen der Produktbänder, insbesondere ihre Zufuhr von den Speicherspulen (2), ihr Zerschneiden in Produktabschnitte sowie der Transport und das Umdrehen der Abschnitte bis in die Nähe der Reifenaufbautrommel (7).

**[0039]** Es gibt viele Varianten von Anlagen, und sie können dazu führen, die Übertragungs- und Speichervorrichtung (4) einzurichten.

**[0040]** So besteht eine erste (nicht dargestellte) Variante darin, das Schneidewerkzeug (3) am Rahmen (49) der Übertragungs- und Speichervorrichtung zu befestigen, wobei der Wagen (5) gleichzeitig die Querverschiebung des Rahmens (49), des Schneidewerkzeugs und der zugehörigen Transportbänder (35) gewährleistet.

**[0041]** Wenn es sich als notwendig erweist, eine

Symmetrie aufweisende Produktabschnitte umzudrehen, und wenn die Masse dieser Abschnitte nicht zu groß ist, ist es ebenfalls möglich, einen Speicherzylinder zu verwenden, der mit einem Magnetsystem versehen ist, wenn die zu fördernden Produkte metallische Elemente enthalten, oder der mit einem pneumatischen System versehen ist, das es ermöglicht, die Produktabschnitte durch Unterdruck an der Oberfläche des Übertragungszyinders zu halten.

**[0042]** Wenn die Anzahl von zu verlegenden Produkten gering ist, kann es sich auch als interessant erweisen, den Rahmen (49) in ortsfester Stellung um die Achse A5 zu halten und über zwei verschiedene Spulen Produkte zu liefern, die, wenn sie verlegt sind, eine Symmetrie bezüglich der Ebene aufweisen, die lotrecht zur Achse der Trommel liegt und durch ihre Mitte verläuft. Wenn die Beschaffenheit der zu fördernden Produkte es erlaubt, könnte man sich dann begnügen, nur den einzigen Umsteller (41) zu verwenden, der sich am Ausgang der Übertragungs- und Speichervorrichtung befindet.

**[0043]** Man kann auch in Betracht ziehen, dass das Produkt in Form eines bereits in Abschnitte einer bestimmten Länge zugeschnittenen Bands vorliegt. In diesem Fall werden die Zufuhrstation und die vor der Übertragungs- und Speicherstation befindlichen Übertragungsmittel ausgelegt, um diese vorgeschnittenen Abschnitte direkt zur Übertragungs- und Speichervorrichtung zu bringen, wo ggf. das Umdrehen durchgeführt wird, und dann das Entladen des Produktabschnitts in einer bestimmten Querposition auf die Empfangsstation oder die Trommel durchzuführen.

**[0044]** Wenn die Anzahl von zu verlegenden Abschnitten groß wird, kann die Verwendung einer zweiten Förder- und Speichervorrichtung (4'), wie sie in [Fig. 1](#) dargestellt ist, oder sogar mehrerer solcher Vorrichtungen, dazu beitragen, den Wirkungsgrad der Anlage zu erhöhen.

**[0045]** Es ist auch möglich, die Empfangsstation wegzulassen. In diesem Fall werden die Produktabschnitte direkt von der Übertragungs- und Speichervorrichtung (4) auf die Trommel (7) gebracht.

**[0046]** Anstatt Seite an Seite fluchtend angeordnet zu sein, können die Zufuhrstationen auch auf einem Kreisförderer verteilt sein, den man betätigt, um die Zufuhrstation(en) vor die ausgewählte(n) Übertragungs- und Speichervorrichtungen zu bringen.

**[0047]** Man kann auch vorsehen, in der Übertragungsvorrichtung (4) mehrere Produktabschnitte parallel zueinander zu speichern. Diese Abschnitte können von der gleichen Speicherspule oder von unterschiedlichen Speicherspulen kommen. Indem einige kleinere Veränderungen an der Übertragungs- und



Speichervorrichtung durchgeführt werden, ist es nämlich möglich, diese Abschnitte nacheinander in die Speichervorrichtung zu bringen und sie hintereinander zu entnehmen und in unterschiedlichen Querstellungen zu der Empfangsstation zu bringen. Hierzu genügt es, die Speichervorrichtung mit mehreren wie oben beschriebenen Umstellsystemen zu versehen, die nebeneinander parallel zur Drehachse des Speicherzylinders angeordnet sind, wobei jedes Umstellsystem unabhängig vom benachbarten Speichersystem aktiviert wird, um die Übertragung jeweils eines Abschnitts von oder zu der Speichervorrichtung zu erlauben. Die Breite des Speicherzylinders (40) wird natürlich dementsprechend angepasst.

[0048] Als Beispiel weist das eine Anlage (1), die eine solche Förder- und Speichervorrichtung (4) enthält, verwendende Verfahren die Schritte auf, die nachfolgend beschrieben werden und in den [Fig. 6](#) bis [Fig. 11](#) gezeigt sind:

- In [Fig. 6](#), und in Abhängigkeit vom Zustand des Fortschritts des Zusammenbaus der Produkte des in Fertigung befindlichen Luftreifenmantels, wählt man die Zufuhrstation (2) aus, die das Materialband B liefern kann, das man auf der Aufbautrommel (7) verlegen möchte.
- Dann verschiebt man das Schneidewerkzeug (3) und den Wagen (5), der die Speichervorrichtung (4) trägt, auf ihren jeweiligen Umlaufbahnen (33, 34, 54, 55), um sie vor die ausgewählte Zufuhrstation (2) zu bringen. Die Arme (42 und 41) sind abgesenkt.
- Die Transportbänder (25, 35, 44 und 421) befinden sich in gegenseitiger Verlängerung, um einen einzigen Transportweg zu bilden.
- In [Fig. 7](#) wird dann der Arm (41) angehoben, und eine bestimmte Bandlänge B wird in Zufuhrrichtung (L) von der Zufuhrstation (2) zur Speichervorrichtung (4) übertragen, indem sie lotrecht zum Schneidewerkzeug (3) durchläuft. Hierzu wickelt man die Speicherspule (21) ab, wobei das Mitläuferband (22) sich auf die Auffangspule (24) aufwickelt, während das Produktband B nacheinander über die Transportbänder (25, 35, 44 und 421) umläuft. Der Zylinder (40) wird um seine Achse A4 in Drehung versetzt und nimmt seinerseits durch Reibung das elastische Band (45) mit. Das Materialband B legt sich gegen die obere Fläche des Zylinders (40) an, den es in seiner Drehung begleitet, indem es den freigelassenen Durchgang zwischen dem Ende des Arms (41) und der Oberfläche des Zylinders (40) durchquert. Das Produktband B kommt dann mit dem elastischen Band (45) in Eingriff, das, indem es es gegen den Zylinder (40) angedrückt hält, durch Reibung zusammen zum Speicherzylinder (40) mitnimmt, um sein Umwickeln um diesen zu gewährleisten.
- In [Fig. 8](#), wenn die abgewickelte Länge der gewünschten Länge entspricht, wird das Schneide-

werkzeug (3) betätigt, um einen Abschnitt (P) zu bilden, der weiter um den Speicherzylinder (40) gewickelt wird, bis der Produktabschnitt (P) vollständig zwischen dem elastischen Band (45) und dem Zylinder (40) eingeschlossen ist. Um die Querbewegung des Schneidewerkzeugs nicht zu behindern, wird ein kurzes Rückspulen des Materialbands B auf seine Speicherspule durchgeführt, bis das freie Ende des Bands B auf dem Transportband (25) liegt.

– In [Fig. 9](#) wird das Schneidewerkzeug (3) quer verschoben und positioniert sich vor einer anderen Zufuhrstation. Der Arm (41) wird abgesenkt, und das Speicher- und Übertragungssystem (4) kann dann vor die Empfangsstation (6) gebracht werden, indem der Wagen (5) auf seinen Schienen (54 und 55) in Bewegung versetzt wird. Die Querposition wird sorgfältig ausgewählt, um den Produktabschnitt (P) vorzupositionieren.

– Wenn es sich als notwendig erweisen sollte, lässt man den Rahmen (49) um 180° um die Achse A5 schwenken, um den Produktabschnitt umzudrehen. Um einen ausreichenden Platz freizumachen, damit diese Umdrehung möglich wird, kann der Tisch (61) der Empfangsstation (6) kurzzeitig mit Hilfe des Druckzylinders (62) angehoben werden. Man achtet ebenfalls darauf, dass der Rahmen (49) sich während dieses Vorgangs nicht vor der Schneidestation (3) befindet.

– In [Fig. 10](#) wird der Arm (42) angehoben, und der Tisch (61) der Empfangsstation (6) wird erneut mit dem Förderer (43) der Speicher- und Übertragungsstation in Flucht gebracht. Der Zylinder (40) wird in Drehung versetzt, und der Abschnitt (P) wird aus der Übertragungs- und Speichervorrichtung entnommen, indem er auf den Transportbändern (411, 43) umläuft, und dann auf den Tisch (61) der Empfangsstation (6) überträgt.

– In [Fig. 11](#) wird der Abschnitt (P) schließlich auf der Reifenaufbautrommel (7) verlegt, die vorher in Drehung versetzt wurde.

– Der Arm (42) wird abgesenkt, und die Anlage ist bereit, die Übertragung eines neuen Produktabschnitts zu gewährleisten.

### Patentansprüche

1. Speicher- und Übertragungsvorrichtung (4) für Bandabschnitte von Kautschukprodukten (P), die zur Herstellung eines Luftreifenmantels bestimmt sind, mit einem Speicherzylinder (40), der um eine waagrechte Drehachse (A4) drehbar auf einen Rahmen (49) montiert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (49) um eine senkrechte Achse (A5) drehbar auf einen Träger (50) montiert ist, die lotrecht zur Drehachse (A4) des Speicherzylinders (40) liegt.

2. Speicher- und Übertragungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie ein elastisches Band (45) aufweist, das eine geschlossene

ne Schleife bildet, die um einen Teil des Zylinders (40) und über einen Satz von Führungen (46) umläuft, wobei der Zylinder (40) und das elastische Band (45) in der Lage sind, den zwischen dem Zylinder (40) und dem elastischen Band (45) gehaltenen Bandabschnitt (P) zu umklammern und durch Reibung mitzunehmen, um den Abschnitt (P) um den Zylinder (40) zu wickeln.

3. Speicher- und Übertragungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (50) auf einen beweglichen Wagen (5) montiert ist.

4. Speicher- und Übertragungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der bewegliche Wagen (5) von einer Schiene (54) geführt wird, die es ermöglicht, die Speicher- und Übertragungsvorrichtung (4) selektiv vor einen Satz von benachbarten Zufuhrstationen (2) zu bringen und sich dann vor einer Empfangsstation (6) oder einer Trommel (7) zu positionieren.

5. Speicher- und Übertragungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der bewegliche Wagen ein Schneidewerkzeug (3) aufweist, das stromaufwärts vor dem Speicherzylinder (40) angeordnet ist.

6. Speicher- und Übertragungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass es mit einem Umstellsystem (41, 42) versehen ist, das den Bandabschnitt (P) führen kann, wenn dieser Abschnitt (P) in den Speicherzylinder (40) eingeführt oder aus dem Zylinder entnommen wird.

7. Speicher- und Übertragungsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Umstellsystem mindestens einen beweglichen Arm (41, 42) aufweist, der auf dem Wagen (49) um eine Achse (A7), die parallel zur Drehachse (A4) des Speicherzylinders (40) liegt, zwischen einer geschlossenen Stellung, in der ein freies Ende des Arms (412) in die Nähe der Oberfläche des Speicherzylinders (40) gebracht wird, und einer offenen Stellung, in der das freie Ende sich in Abstand zur Oberfläche des Speicherzylinders (40) befindet, schwenkbar montiert ist.

8. Speicher- und Übertragungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Arm mit einem endlosen Transportband (411) versehen ist, das in einer Richtung lotrecht zur Schwenkachse (A7) des Arms umläuft.

9. Speicher- und Übertragungsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Umstellsystem zwei bewegliche Arme (41, 42) aufweist, die zu beiden Seiten des Speicherzylinders (40) einander gegenüber angeordnet sind.

10. Speicher- und Übertragungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Band (45) durch ein Spannsystem (47, 48) auf einer konstanten Spannung gehalten wird.

11. Speicher- und Übertragungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicherzylinder (40) motorisiert und in der Lage ist, das elastische Band (45) durch Reibung mitzunehmen.

12. Verfahren zur Herstellung von Luftreifen, das eine Speicher- und Übertragungsvorrichtung für Bandabschnitte von Kautschukprodukten (P) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass es die folgenden Schritte aufweist:

- ausgehend von einer Zufuhrstation (2), Aufwickeln eines Abschnitts (P) einer vorbestimmten Länge um einen Speicherzylinder (40), wobei der Zylinder (40) um eine waagrechte Drehachse (A4) drehbar auf einen Rahmen (49) montiert ist, wobei der Rahmen selbst um eine senkrechte Achse (A5) lotrecht zur Drehachse (A4) des Speicherzylinders (40) drehbar auf einen Träger (50) montiert ist,
- Schwenken des Rahmens (49), auf den der Speicherzylinder (40) montiert ist, um 180° um die Drehachse (A5) des Rahmens (49),
- Anordnen der Speichervorrichtung (4) vor einer Empfangsstation (6) oder vor einer Verlegetrommel (7),
- Übertragen des Abschnitts (P) von der Speichervorrichtung (4) zur Empfangsstation (6) oder zur Verlegetrommel (7), indem er vom Speicherzylinder (40) abgewickelt wird.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

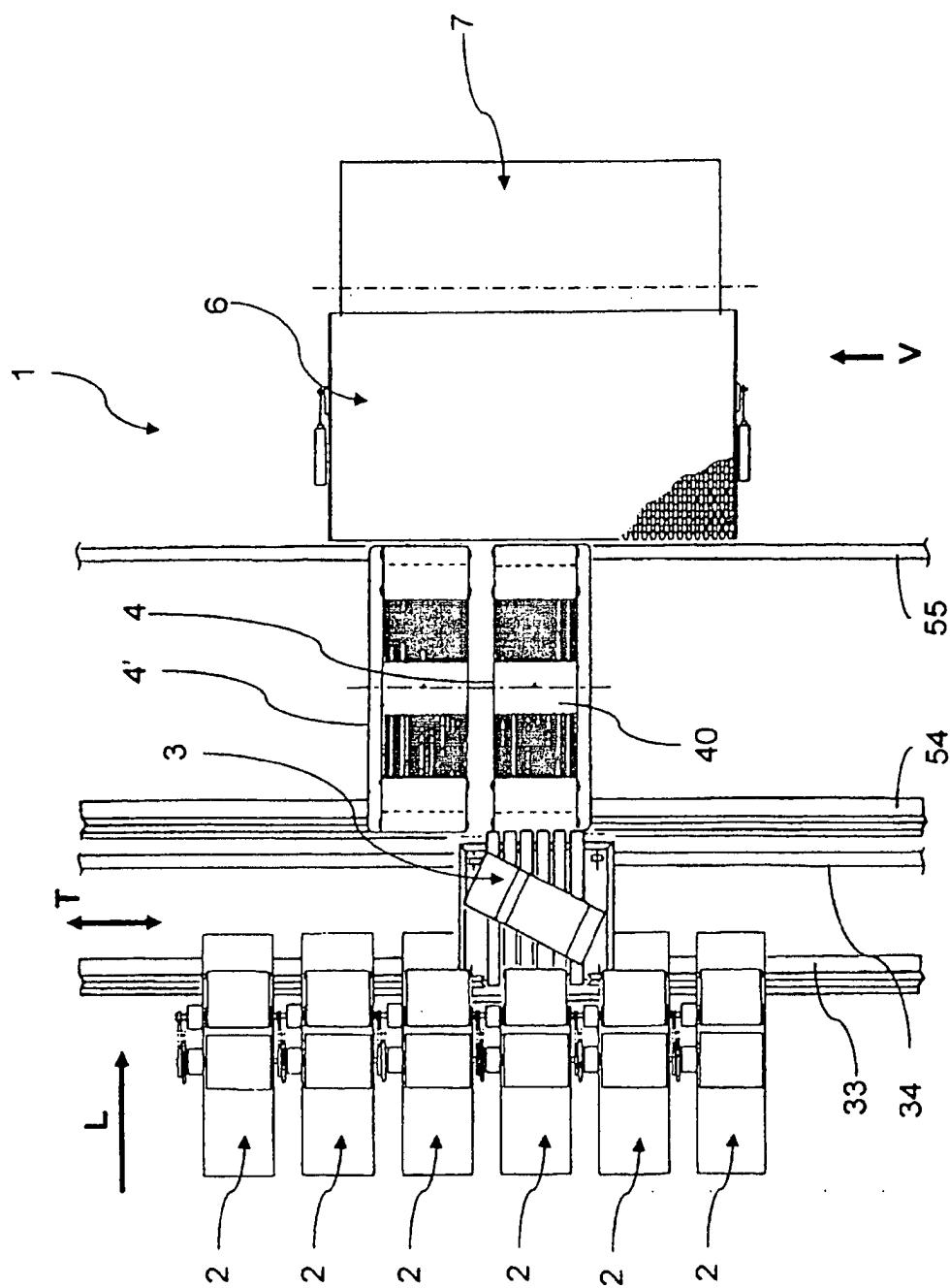


Fig. 1



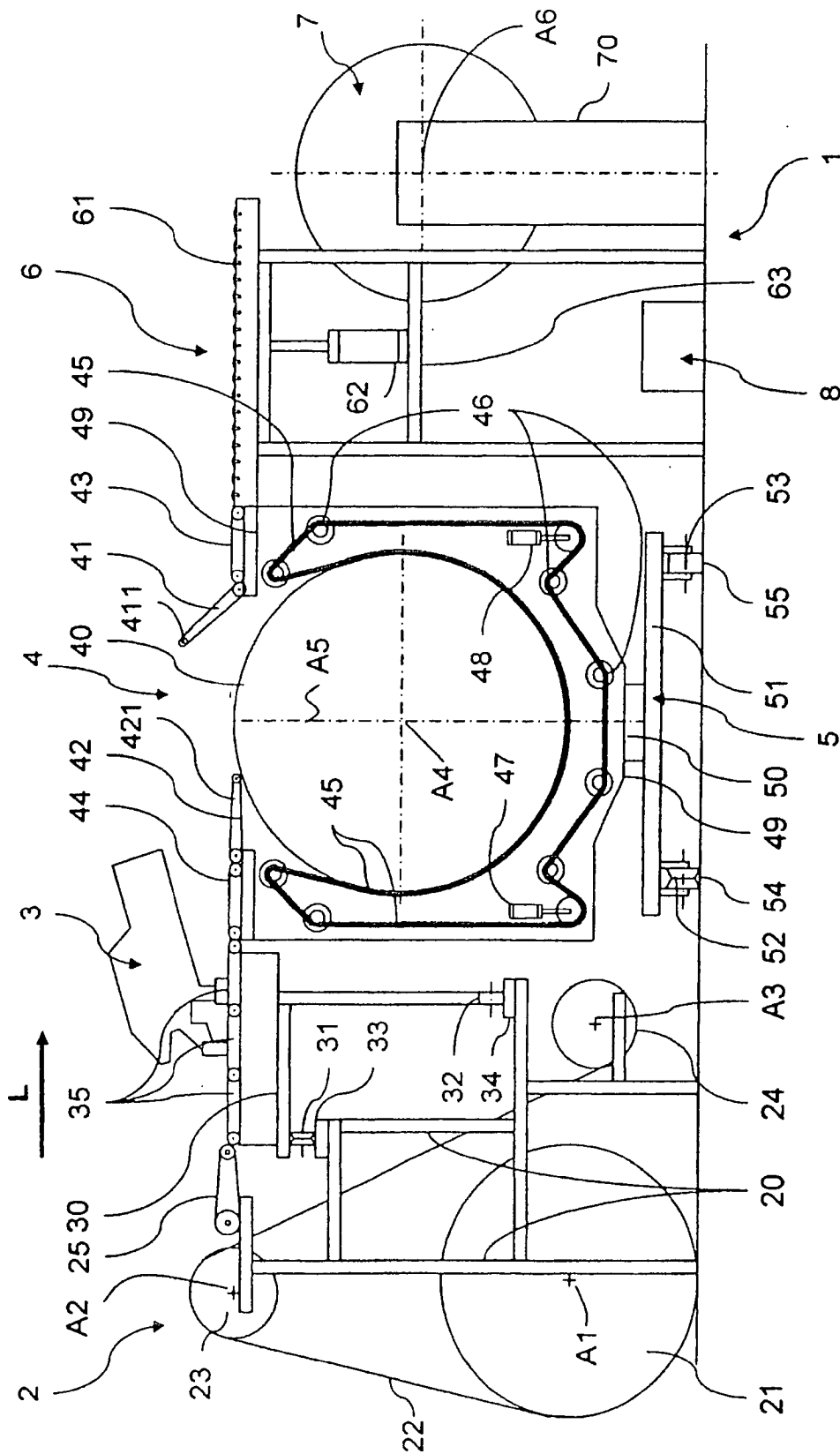
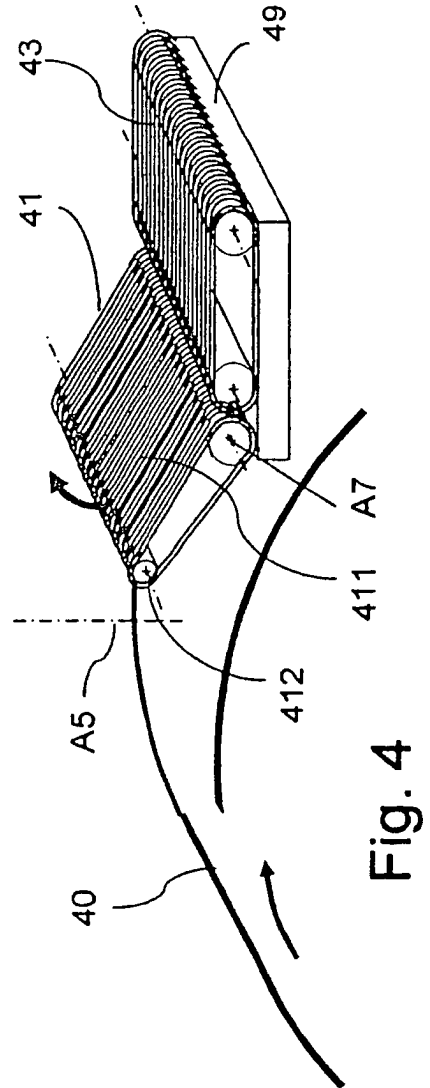
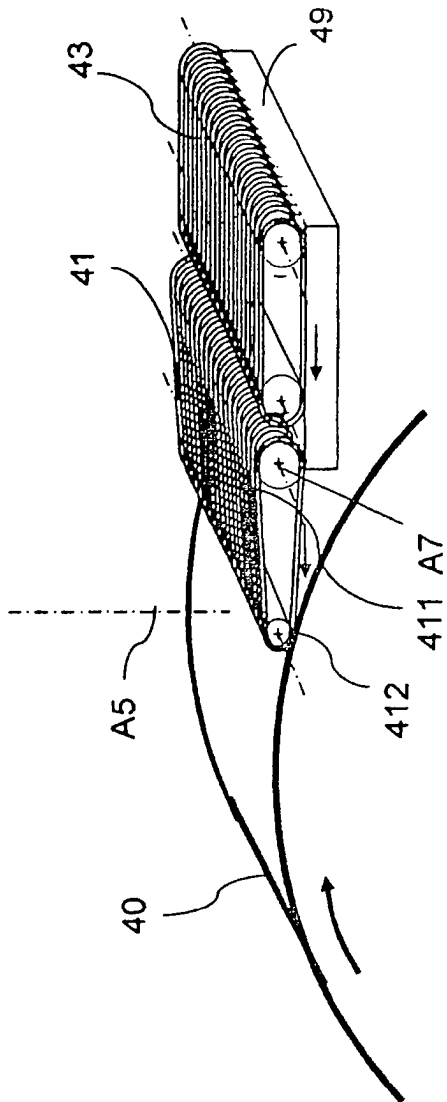


Fig. 2



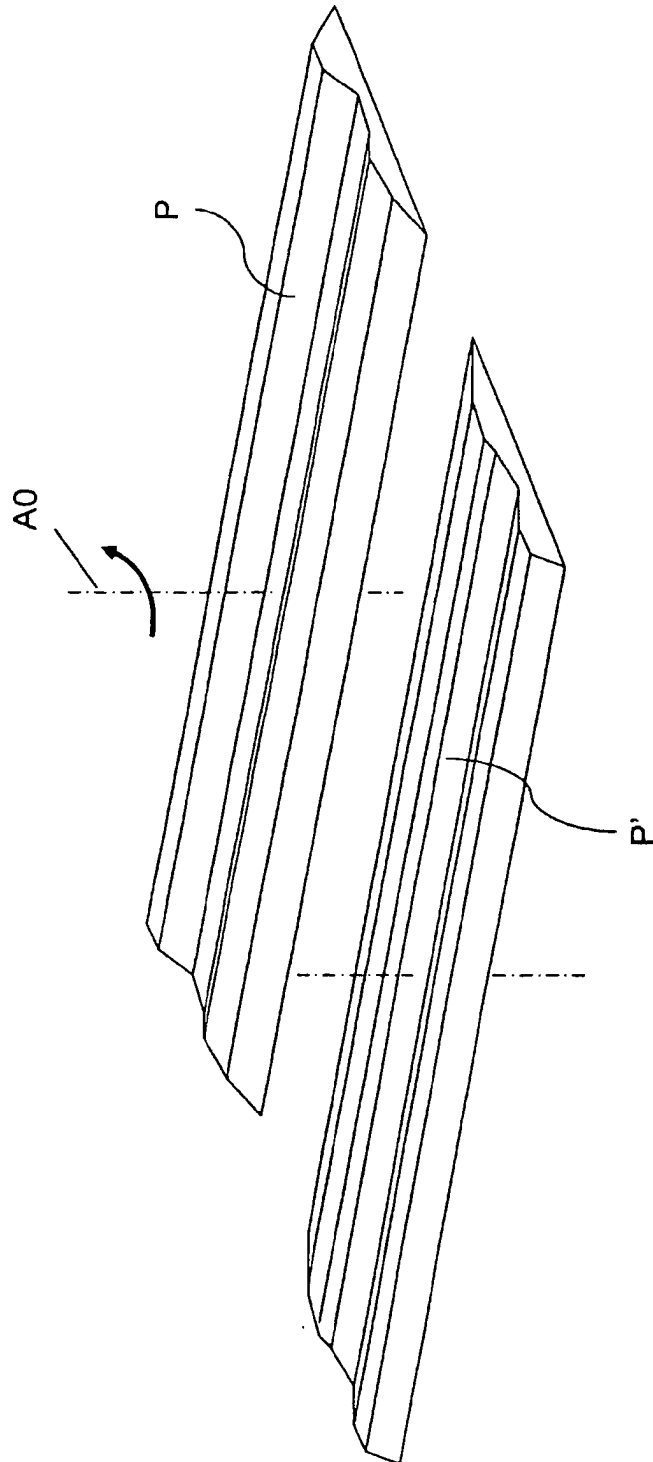


Fig. 5

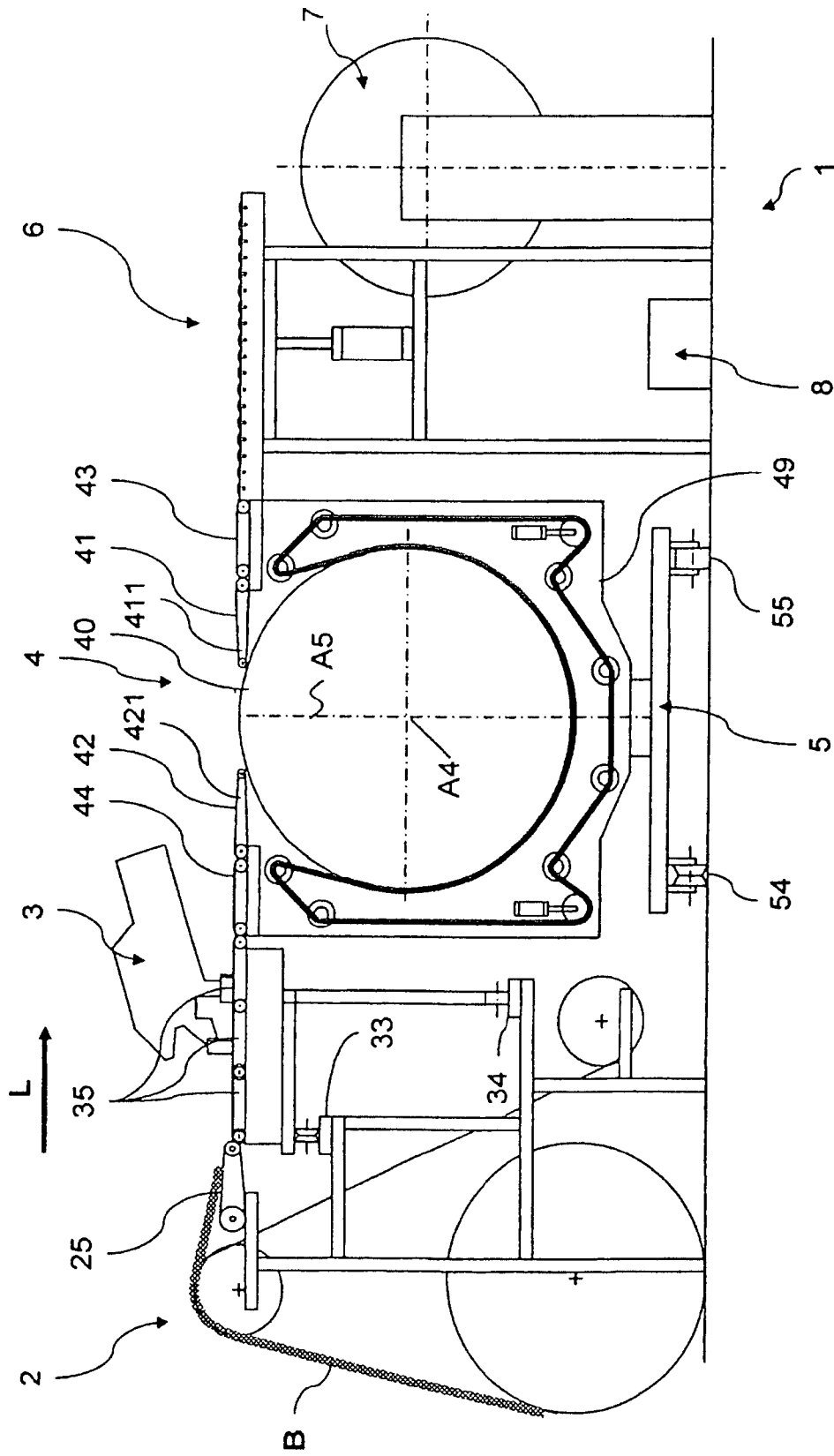


Fig. 6

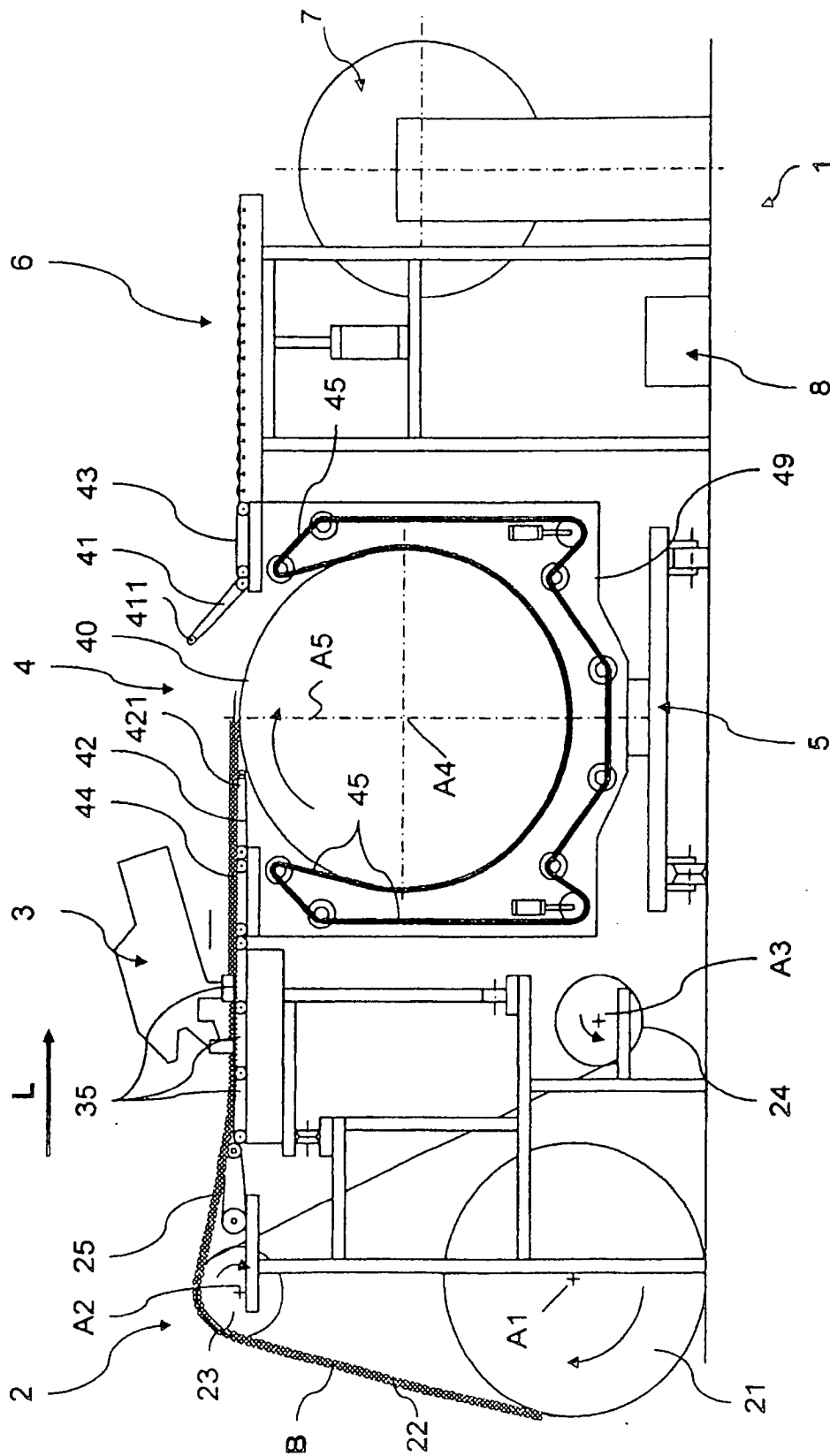


Fig. 7

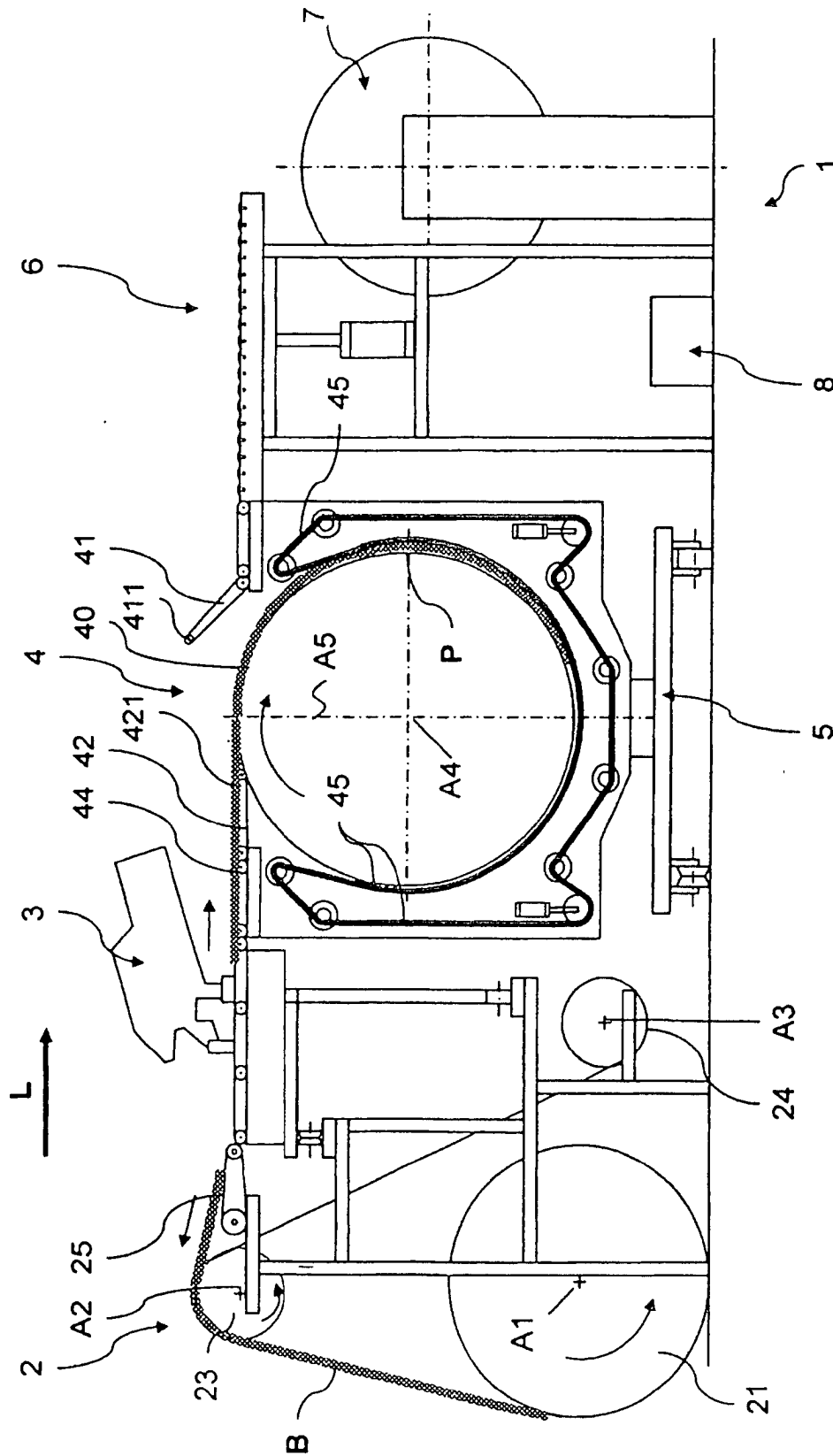
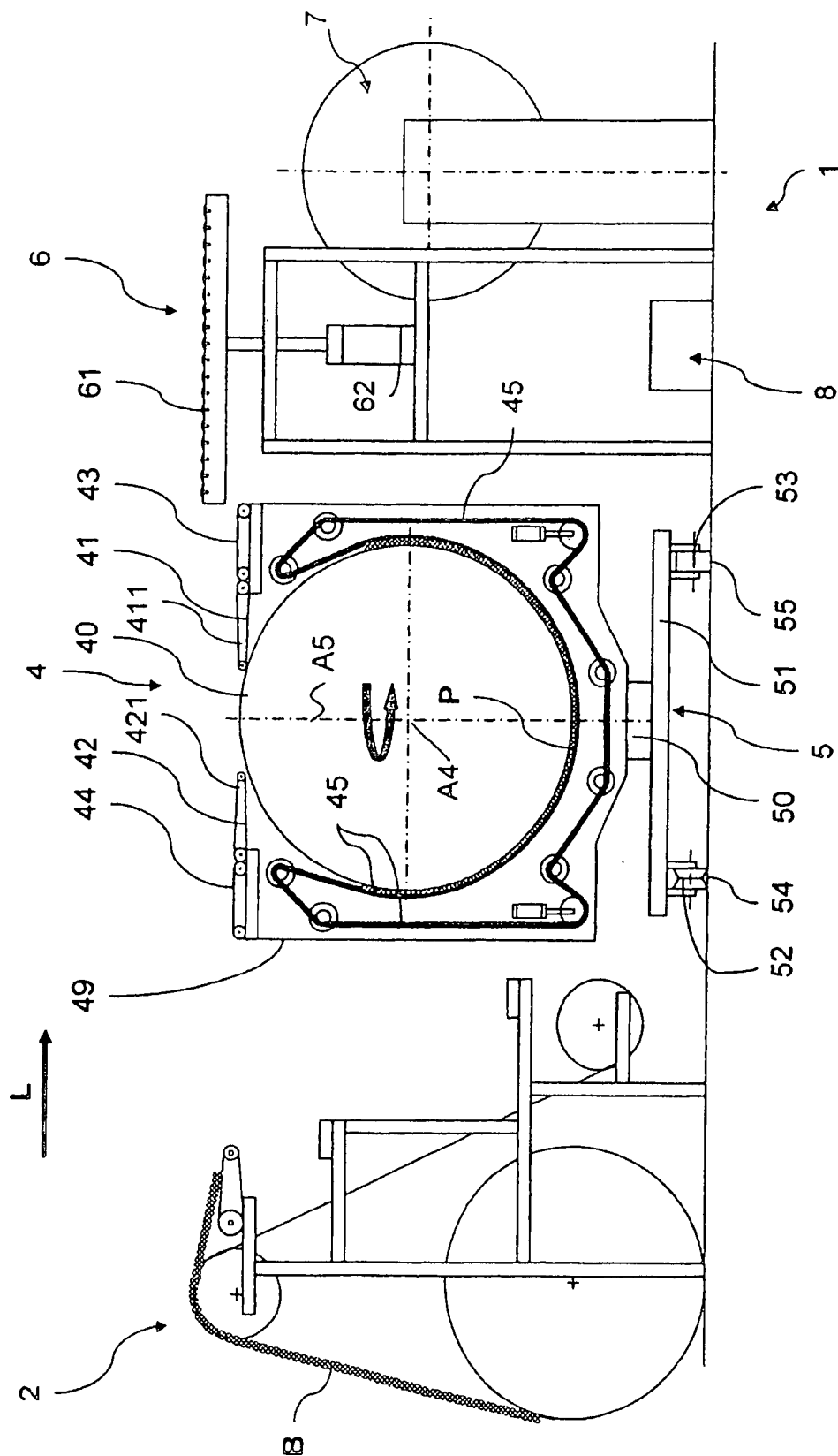


Fig. 8





உத.

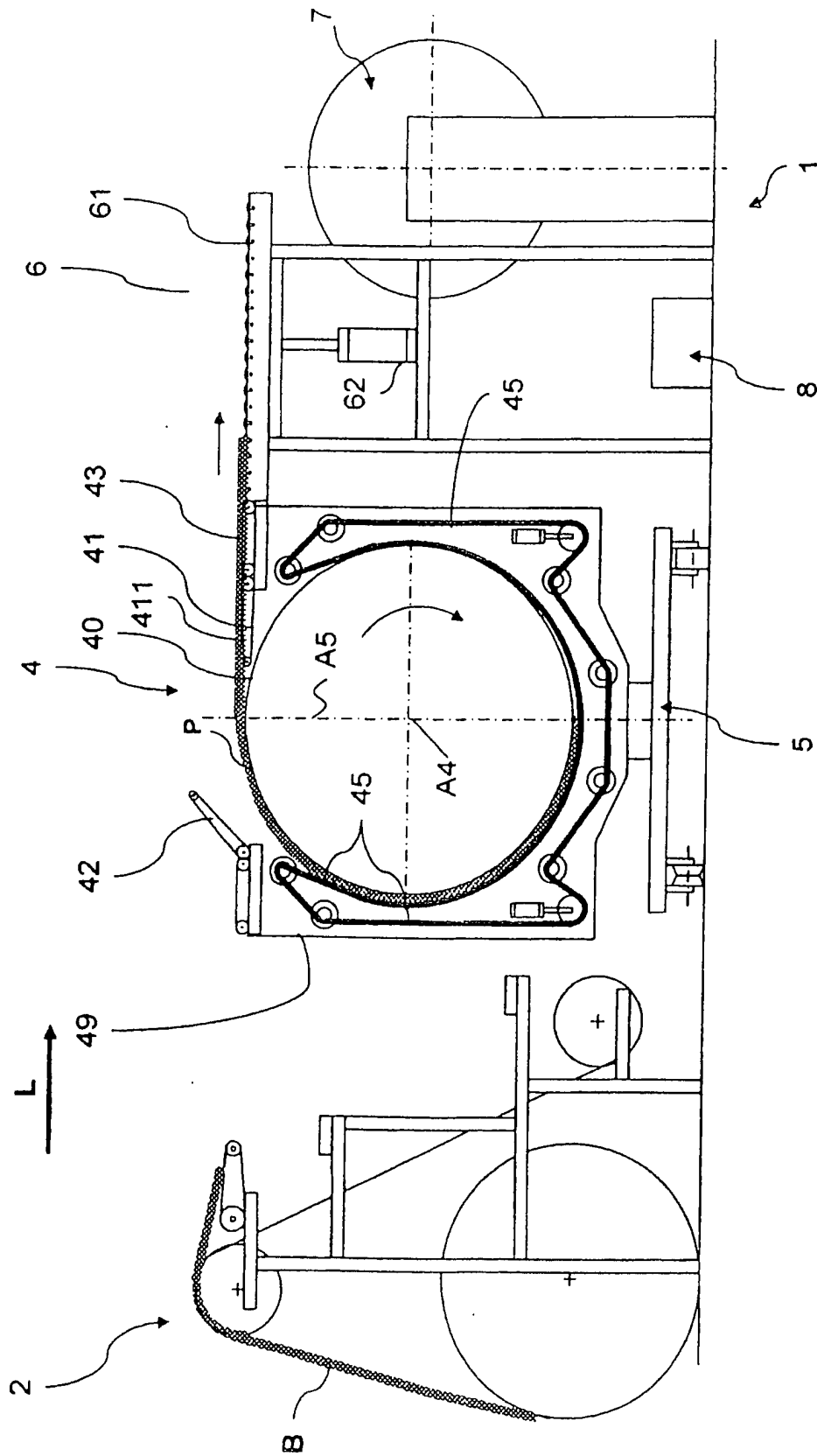


Fig. 10

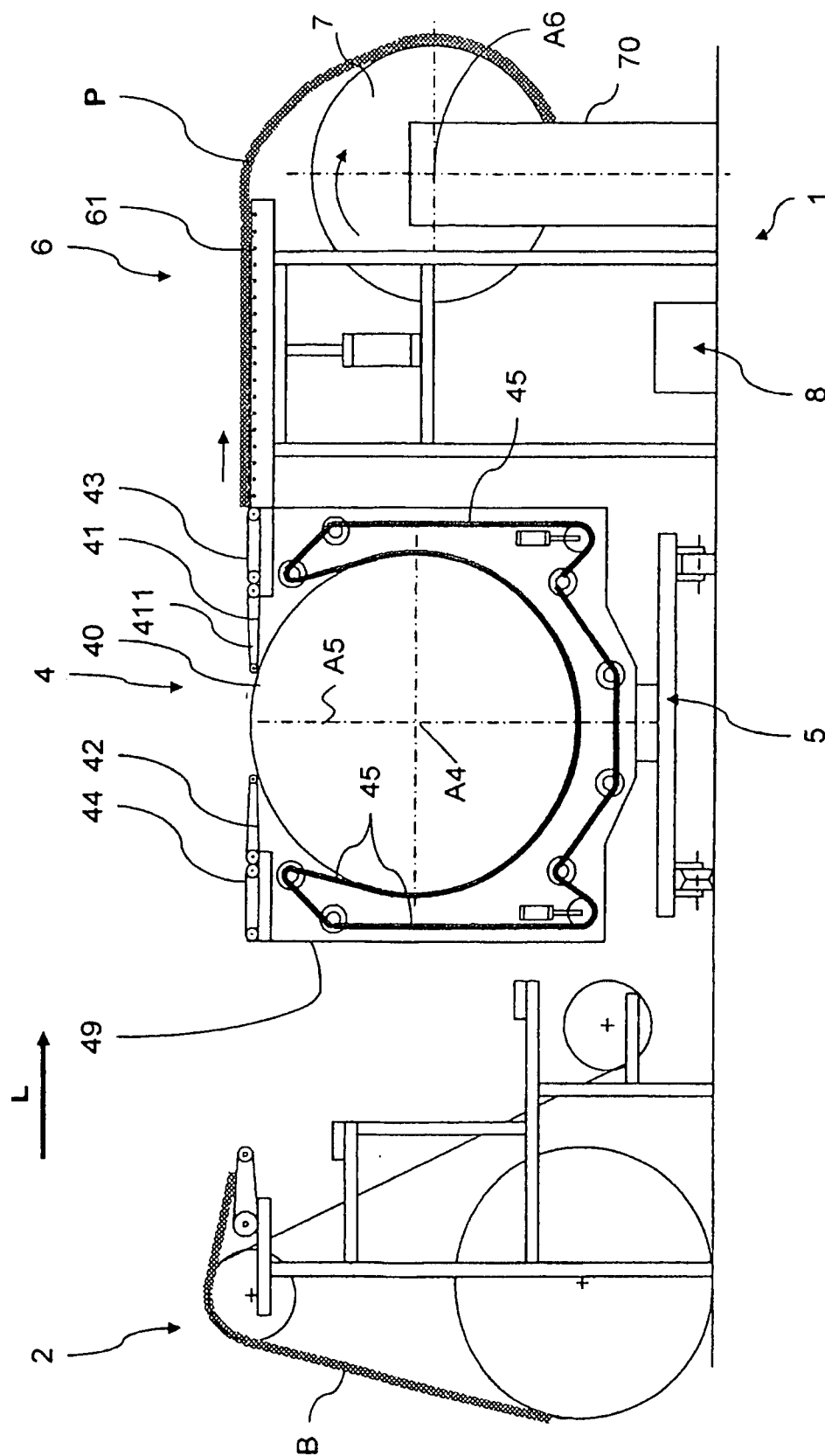


Fig. 11