(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-249461
(P2004-249461A)
(43)公開日　平成16年9月9日(2004.9.9)

(51)Int.Cl.[7]	F I	テーマコード（参考）
B29D 30/16	B29D 30/16	4F212
B29D 30/30	B29D 30/30	

審査請求 未請求　請求項の数 11　ＯＬ　外国語出願　（全 32 頁）

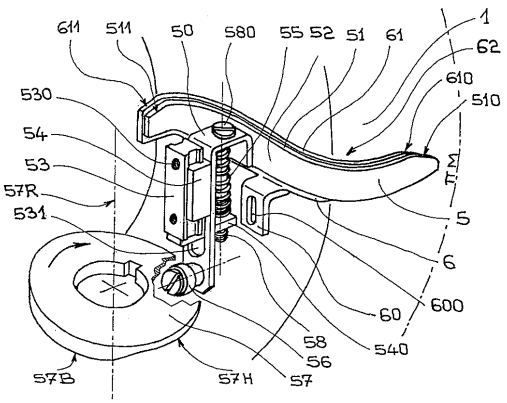
(21)出願番号　特願2002-296151(P2002-296151)
(22)出願日　平成14年10月9日(2002.10.9)

(71)出願人　599140471
ソシエテ　ドゥ　テクノロジー　ミシュラン
フランス国　６３０００　クレルモン－フェラン　リュ　ブルシェ　２３
(71)出願人　597011441
ミシュラン　ルシェルシェ　エ　テクニク　ソシエテ　アノニム
スイス国　１７６３　グランジュ－パッコ　ルート　ルイ－ブレイユ　１０　エ　１２
(74)代理人　100092277
弁理士　越場　隆

最終頁に続く

(54)【発明の名称】タイヤ補強材の製造装置

(57)【要約】
【課題】２つの反転点の間での交互運動の軌跡を描く、型１の表面上にコード４を取り付ける部材３と、各反転点近傍でこの取付け部材３と同期して作用する軌道端部でコードを型上に押圧する押圧装置とを有する、要求に応じて供給装置から連続的に供給されるコード４を回転する型上にコード部分を所望軌道に沿って取り付けてタイヤ補強材を順次作成していく、回転する型１と一緒に用いられる、タイヤ補強材の製造装置の改良。
【解決手段】型と取付け部材が描く軌跡との間の空間内で、型に対向して配置された少なくとも一つの可動ガイド５と、この可動ガイド５を周方向に移動させる駆動手段と、取付け部材３、押圧装置２および可動ガイド５の駆動手段を同期して駆動するモータ駆動手段と、を有する。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
２つの反転点の間での交互運動の軌跡を描く、型（１）の表面上にコード（４）を取り付ける部材（３）と、各反転点近傍でこの取付け部材（３）と同期して作用する軌道端部でコードを型上に押圧する押圧装置とを有する、要求に応じて供給装置から連続的に供給されるコード（４）を回転する型上にコード部分を所望軌道に沿って取り付けてタイヤ補強材を順次作成していく、回転する型（１）と一緒に用いられる、タイヤ補強材の製造装置において、
（ａ）型と取付け部材が描く軌跡との間の空間内で、型に対向して配置された少なくとも一つの可動ガイド（５）と、
（ｂ）この可動ガイド（５）を周方向に移動させる駆動手段と、
（ｃ）取付け部材（３）、押圧装置（２）および可動ガイド（５）の駆動手段を同期して駆動するモータ駆動手段と、
を有することを特徴とする装置。
【請求項２】
可動ガイド（５）が一方の取付け部材（３）の反転点と取付け部材（３）の軌跡の少なくとも一部とに対向して設置されている請求項１に記載の装置。
【請求項３】
可動ガイド（５）に対してほぼ平行な固定ガイド（６）をさらに有する請求項１または２に記載の装置。
【請求項４】
上記の駆動手段がカム（５７）を有し、可動ガイド（５）が留めフック（５０）に剛体連結され、この留めフックは上記カム（５７）の断面形状に追従するローラ（５６）を有する請求項１～３のいずれか一項に記載の装置。
【請求項５】
可動ガイド（５）が基本的に型（１）の側面の輪郭形状と同じ形状に湾曲したブレード（５２）を有し、このブレード（５２）がコードを接触案内する端縁（５１）を有する、ほぼ環状の型と一緒に使用される請求項１～４のいずれか一項に記載の装置。
【請求項６】
可動ガイド（５）が基本的に型（１）の側面の輪郭形状と同じ形状に湾曲したブレード（５２）を有し、可動ガイドのブレードがコードを接触案内する端縁（５１）を有し、固定ガイド（６）が可動ガイドの湾曲ブレード（５２）と基本的に平行な湾曲ブレード（６２）を有する、ほぼ環状の型と一緒に使用される請求項３に記載の装置。
【請求項７】
可動ガイドの接触端縁（５１）が１つの面内に含まれるセグメントと上記の面から徐々に離れる端部（５１０）とを有する請求項５に記載の装置。
【請求項８】
固定ガイドの接触端縁（６１）が１つの面内に含まれるセグメントと上記の面から徐々に離れる端部（６１０）とを有する請求項６に記載の装置。
【請求項９】
回転軸線を有する回転芯型を用いて、供給装置から要求に応じて連続供給されるコードから補強材を製造して、タイヤ補強材を順次作成していくタイヤの製造方法であって、少なくとも補強材の端部がアンカーされる領域で生ゴム層を芯型に取り付ける段階を含み、芯型は常にゼロでない速度で回転駆動され、コードは芯型の回転と同期してアンカー領域で芯型に保持され、コードを通した取付け部材は芯型の周りを往復運動して、取付け部材の往路運動中に一つのコード部分を作り、その復路運動中に他の一つのコード部分を作り、各コード部分の端部はアンカー領域で芯型上に一時的に押圧され、取付け部材が交互運動する間に取付け部材と芯型との間に配置されたコードの一部を周方向に移動させるように可動ガイドを動かして、芯型上に取り付けたコード部分が形成する最終軌道を変更し、上記の運動を所望の軌道に沿って型の表面上に所望数のコード部分が取り付けられるまで繰

り返すことを特徴とする方法。
【請求項１０】
押圧装置を用いてコードのループを形成し、このループを最終軌道の各終点で芯型上に押圧する請求項９に記載の方法。
【請求項１１】
芯型が略円環状で、芯型の回転速度が一定で、各コード部分の最終軌道が型に取り付けたときに中心面に対して一定の角度をなすように取付け部材と芯型との間に配置されたコード部分を周方向に移動させる請求項９または１０に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明はタイヤの製造方法、特に、タイヤ補強材を製造するためにコードを取り付る方法に関するものである。
本発明は特に、タイヤの内部空洞と同じ形状またはそれに近い形状を有する型すなわちタイヤ素材を支持するほぼ円環状の型の上でタイヤ製造時に補強材を製造する手段に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
タイヤ補強材をタイヤの組立て時に同時に製造する方法および装置は既に知られている。すなわち、補強プライのような中間製品を用いるのではなく、リールから一本のコードを引き出し、タイヤ製造時に補強材をその場で製造することは既に公知である。
【特許文献１】欧州特許第０，５８０，０５５号
欧州特許第０，５８０，０５５号には、外面が完成タイヤの内部空洞の型にほぼ対応している硬い芯型上でカーカス補強材を製造する方法が記載されている。この特許に開示の装置では芯型を取り囲んで「Ｃ字」型を成すように設置されたプーリ付きチェーンに固定された案内管を通ってカーカス補強材となるコードが硬い芯型上にアーチ状に配置される。すなわち、案内管を芯型の周りで前後運動させて往路および復路で各々１本のコード部分を交互にアーチ状に配置し、適切な押圧装置を用いて各コード部分の端部を硬い芯型上に予め塗布された生ゴムへ押圧固定する。
【０００３】
硬い芯型の周りを滑らかに回転運動させてサイドウオール上に各アーチをできるだけ放射方向に配置するために、上記のチェーンを支持したプーリを放射方向基準面に対して周方向にズラす方法が提案されている。しかし、このようにズラしても放射方向に確実に取り付けできるのは芯型速度とチェーン速度との一つの組合せだけである。すなわち、複数の放射方向アーチ部分をこの状態でタイヤ全周に取付けられるのは１つの場合だけであり、この基準的形状から外れると軌道の調整が不完全になる。この場合はそれで我慢するか、各プーリの位置を調整する必要がある。
【０００４】
【特許文献２】欧州特許第０，９６２，３０４号
欧州特許第０，９６２，３０４号にも完成タイヤの内部空洞形状にほぼ対応する硬い芯型の上でカーカス補強剤を製造する装置が記載されている。この装置の駆動システムは芯型で形成される円環の放射方向断面のほぼ中心を通る回転軸線の周りを往復動するアームを有し、このアームの端部から出たコードが硬い芯型上にアーチ状に配置される。この欧州特許第０，９６２，３０４号ではサイドウオールでのアーチ部分の取付け軌道を制御するためにサイドウオールに対向して配置された２つのコードガイドの間にコードを通すことを提案している。この欧州特許第０，９６２，３０４号ではさらに、芯型に往復回転運動させることも提案している。しかし、芯型の慣性を考慮に入れると、これは実際には困難で、高速運転の場合にはさらに問題になる。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、上記欧州特許第０，５８０，０５５号に記載の一般的な方法で運転されるが、高速でのコード取付け部材の動作を悪くせずに、芯型上へのコードの取付け精度を制御することができる装置を提供することにある。
本発明の他の目的は、コードを適切に変位させることによって、取付け部材の駆動システムの運動と芯型の運動に悪影響を与えずに、タイヤの支持体の役目をする芯型上へ取付けられるコードの軌道を正確に制御することにある。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
本発明は、２つの反転点の間での交互運動の軌跡を描く、型の表面上にコードを取り付ける部材と、各反転点近傍でこの取付け部材と同期して作用する軌道端部でコードを型上に押圧する押圧装置とを有する、要求に応じて供給装置から連続的に供給されるコードを回転する型上にコード部分を所望軌道に沿って取り付けてタイヤ補強材を順次作成していく、回転する型と一緒に用いられる、タイヤ補強材の製造装置において、
（ａ）型と取付け部材が描く軌跡との間の空間内で型に対向して配置された少なくとも一つの可動ガイドと、
（ｂ）この可動ガイドを周方向に移動させる駆動手段と、
（ｃ）取付け部材、押圧装置および可動ガイドの駆動手段を同期して駆動するモータ駆動手段と、
を有することを特徴とする装置を提供する。
【０００７】
【発明の実施の形態】
本発明は上記欧州特許第０，５８０，０５５号に記載の方法を補足するものであるので、この欧州特許の内容を参照されたい。
本発明は上記特許に記載の駆動システムまたは下記：
【特許文献３】欧州特許第１，１２２，０５７号、
【特許文献４】欧州特許１，１２２，０５５号、
【特許文献５】フランス国特許第０２／０１７４７号
【特許文献６】フランス国特許第０２／１０７４８号
に記載の駆動システムと一緒に用いることができる装置を提供する（これらに限定されるものではない）。
本明細書の図面ではコードの出口オリフィスまたはコードが挿通される案内管を一般に円で示すが、出口オリフィスや案内管は本発明の一部ではないのでその駆動方法については説明しない。以下ではこの案内管、出口オリフィスまたはその任意の均等部材を「取付け部材」とよぶ。この取付け部材はタイヤ製造の芯型に沿って「軌跡」を描く駆動システムによって駆動される。
【０００８】
本発明の新規手段を詳細に説明する前に、いくつかの点を思い出しておくことは有用であろう。「コード」という用語は上記欧州特許第０，５８０，０５５号と同様に一般的な意味を有し、モノフィラメント、マルチフィラメント、ケーブルのような集合体または撚糸を含み、材料の種類は任意である。この「コード」がゴムで被覆されていてもいなくてもよいということは理解できよう。「コード部分」という用語は１点から他点まで延びた補強材のコードの一部を意味する。「軌道（ｔｒａｊｅｃｔｏｒｙ）」という用語は芯型に取付けられた後のコードによって形成される軌跡を意味する。芯型の全周に全てのコード部分を配置したものが実際の補強材料を形成する。カーカス、例えばラジアルカーカスを製造する場合では上記コード部分は一方のビードから他方のビードまで延びるアーチ部分にすることができる。一般に、このコード部分はトレッド補強材、その他の任意形式の補強材の一部にすることができる。このコード部分またはアーチ部分は取付け作業時に一本のコードから切断、分離して作ったものでも、最終補強材で例えばループを介して全てが連結したものでもよい。
【０００９】

本発明では基本的に完成品の形にできるだけ近い形に補強コードを連続的に並べる。コードは適切な供給装置、例えばコードのリールから要求に応じて供給される。必要な場合にはリールから引き出されるコードの張力を制御する装置を設ける。本発明装置の一本のコードから補強材を製造する装置はタイヤを製造する型（硬い芯型またはブラダ）と一緒に使われる。前後２回の間にコードを切断するか、しないかは重要ではなく、型を複数回回転させて一つの完全な補強材を製造しても問題ない。
「放射方向、軸線方向、円周方向」という用語で位置、方向、向きを表す場合または半径を表す場合には、タイヤが作られる芯型またはタイヤ自身が基準点になり、基準の幾何学軸線は型の回転軸線である。中心面π_Mは例えば［図２］に示した型の回転軸線に直角な面である。中心面π_Rは例えば［図５］に示した型の回転軸線を含む面である。「部分」という用語は取付け部材からコードが放出される位置とコードが型の表面と接合する位置との間のコードの軌跡を意味する。
本発明の特徴は添付図面を参照した以下の実施例の説明からよりよく理解できよう。
【００１０】
【実施例】
［図１］には、タイヤの内部空洞形状を規定する硬い着脱自在な芯型１としての型（ｆｏｒｍ）１が背景として示してある。なお、この型に限定されるものではない。この芯型１はゴム層１０で被覆されている。［図２］に示すように、このゴム層１０は例えばブチルゴムをベースにした密封ゴム層と、一般にタイヤのカーカスを形成する補強コードを被覆するのに適したゴム層とからなる。芯型１上に配置されたコード４のアーチ部分４０は芯型１を被覆したこのゴム層１０の粘着効果によって取付けられ、そのまま保持される。芯型１は図示していない任意の装置によって回転されるということは理解できよう。
【００１１】
コード４の取付ける部材は、芯型１の各々の側面に配置された、補強コード４の取付け部材３（図２、図３、図４、図５、図９、図１０参照）の駆動システム（図示せず）と、押圧装置２（図２、図３ａ～図３ｅ、図５、図９、図１０に概念的に示す）とからなる。
【００１２】
既に述べたように、取付け部材３は例えば紐孔または往復動アームのオリフィスにすることができる。取付け部材３を駆動するシステムは例えば欧州特許第０，５８０，０５５号に記載のようなチェーンシステムや、上記特許に記載の往復動アームを備えたシステムであり、取付け部材３はこれらのシステムによって芯型１の周りを周る運動をする。取付け部材３を構成するこれらのシステムは「運動面」とよばれる面上を運動するように駆動される。取付け部材３はコード４を損傷しないような構造にする必要がある。
【００１３】
押圧装置２は上記欧州特許出願第０，５８０，０５５号に記載の機能を果たすように配置しなければならない。この特許では押圧装置は後退位置（芯型１から離れた位置）と前進位置（芯型１と接触する位置）との間を運動可能なフォーク部材およびハンマーからなる。この押圧装置を用いることによってループを形成し、そのループを芯型１上に取り付けることができる。
【００１４】
以下、［図１］を参照して本発明の案内部材を説明する。
図を明瞭にするために［図１］には芯型にコードを取り付ける部材とタイヤビード領域で作用する押圧装置は示していない。
本発明の案内部材は可動ガイド５からなる。この案内部材はオプション部材として固定ガイド６をさらに有しているのが好ましい。この固定ガイド６の使用は必須ではなく、好ましいだけであるという点に注意されたい。この点については以下で詳細に説明する。
【００１５】
可動ガイド５は枝の長さが同じでないＵ字型の留めフック５０に剛体に連結されている。この留めフック５０の長い方の枝は可動キャリッジ５４に剛体に連結され、この可動キャリッジ５４は固定レール５３上に取り付けられている。固定レール５３は２つの孔５３０

を有する。

【００１６】

［図２］または［図６］からわかるように、固定レール５３は孔５３０を通る２本のネジ（図示せず）によってフレーム７に取り付けられ、可動キャリッジ５４は固定レール５３上をスライドする。固定レール５３の一端には支持体５４０が取り付けられている。この支持体５４０は留めフック５０の２つの枝の長い方の枝に形成された溝穴５３１を通って突き出ている。この支持体５４０はネジ孔を有し、このネジ孔にヘッド５８０を有する調整ネジ５８が取り付けられている。調整ネジ５８のヘッド５８０は可動ガイド５の留めフックから出て可動キャリッジ５４、従って可動ガイド５の運動を制限するストッパーを形成する。支持体５４０と留めフック５０との間には戻しバネ５５が挿入されている。この戻しバネ５５は可動ガイド５を常に（図１の上方へ）押し戻すようになっていて、留めフック５０を調整ネジ５８のヘッド５８０に押圧している。

【００１７】

留めフック５０の末端には回転自在なローラ５６が取り付けられている。このローラ５６はシャフトに取り付けられたカム５７と協働する。カム５７の回転軸線５７Ｒは［図１］および［図６］に示してある。回転軸線５７Ｒは取付け部材３の駆動システムと同期運動するということは理解できよう。カム５７は高い軌道５７Ｈと低い軌道５７Ｂとを有する。ローラ５６が低い軌道５７Ｂ上を走行すると、留めフック５０は下方へ押し戻され、戻しバネ５５を圧縮し、可動ガイド５は低い位置をとり、固定ガイド６の後方に後退する。ローラ５６が高い軌道５７Ｈ上に来ると、留めフック５０は戻しバネ５５の作用で上方へ押し戻される。このストロークは調整ネジ５８の位置によって制限されるので、ローラ５６は必ずしも高い軌道５７Ｈ上で走行するわけではない。ローラ５６と高い軌道５７Ｈとの間にはある程度の遊びを設けることができる。可動ガイド５は調整ネジ５８によって位置決めされる。このカムとカムの断面形状に沿って追従するローラとからなるシステムは可動ガイド５の運動を制御する多くの方法の中の１つにすぎず、他の多くの機械的または電気的な制御を使用することも考えられる。

【００１８】

固定ガイド６は留めフック６０を有する。この留めフック６０には溝穴６００が形成されている。［図６］からわかるように、留めフック６０は［図１］に示した溝穴６００を通るネジ６３によってフレーム７に取り付けられている。溝穴６００は固定ガイド６の位置を調節できるようにするために細長くなっている。

【００１９】

本発明はラジアルカーカスの製造に利用される。従って、本発明はタイヤの各ビードにアーチ部分をアンカーするものであり、さらに、タイヤのサイドウオールへできるだけ正確に取付けるるものである。可動ガイド５は基本的に芯型１の側面の輪郭形状に一致するように湾曲された湾曲ブレード５２を有する（図示した実施例では芯型１はタイヤの加硫後にタイヤから取り外して除去するためにセグメント化されたアルミニウムの硬い芯型である）。この湾曲ブレード５２はコードを接触案内する端縁５１を有する。可動ガイド５は取付け部材３の軌跡と芯型１との間に配置される。可動ガイド５は取付け部材３の反転点の１つの所と、取付け部材３の軌跡の少なくとも一部の所に設置される。

【００２０】

固定ガイド６にも同じことが当てはまる。固定ガイド６も基本的に湾曲ブレード５２と平行な湾曲ブレード６２を有する。この湾曲ブレード６２はコードを接触案内するための端縁６１を有する。固定ガイド６は取付け部材３の軌跡と芯型１との間に配置される。固定ガイド６は取付け部材３の一方の反転点の所と、取付け部材３の軌跡の少なくとも一部の所に設置される。

実際には、可動ガイドおよび固定ガイドは取付け部材３の軌跡と取付け後に芯型１表面上でコード４が描く軌道との間に配置される。

【００２１】

図から固定ガイド６は可動ガイド５よりも芯型１に近いことが理解できよう。この固定ガ

イドの構造は任意である。芯型１に対する可動ガイド５と固定ガイド６の相対位置関係を逆にすることもできる。バス用のタイヤを製造する形状の場合、固定ガイドはコード４が取り付けられる芯型１の自由面から例えば約２～５ｍｍの所にあり、重荷重車両用タイヤを製造する場合にはコード４が取り付けられる芯型１の自由面から約５～１０ｍｍの所にある。可動ガイドと固定ガイドとの間には少なくとも１ｍｍの遊びが設けられることに注目すべきであるが、これらの例は単に説明のためである。

【００２２】

［図１］、［図２］、［図３ａ］～［図３ｅ］、［図４］、［図５］および［図９］はタイヤの片側でビードとトレッドのバンド領域横方向端部との間でコードを案内する一方の型と組み合わされた可動ガイドおよび固定ガイドを示している。可動ガイドの接触端縁５１は一つの面内に含まれるセグメントを有し（この特徴は一例であり、本発明を限定するものではない）、タイヤのショルダーに近い側にはこの面から徐々に離れる端部５１０を有する。同様に、固定ガイドの接触端縁６１は一つの面内に含まれるセグメントを有し、タイヤのショルダーに近い側にはこの面から徐々に離れる端部６１０を有する。

【００２３】

さらに、可動ガイドの接触端縁５１は１つの面内に含まれるセグメントを有し、タイヤのビードに近い側にはこの面から徐々に離れる端部５１１を有する。同様に、固定ガイドの接触端縁６１は１つの面内に含まれるセグメントを有し、タイヤのビードに近い側にはこの面から徐々に離れる端部６１１を有する。

【００２４】

以下に、本発明の使用方法について説明する。

［図３ａ］～［図３ｅ］には可動ガイド５の一部が示されており、背景の芯型１は各図の左側に下向き矢印で示した方向に回転駆動される。［図３ａ］は取付け部材３が反転点に到達した状態を示す。押圧装置２は取付け部材３の下流でコードを芯型に押圧する。押圧装置２の作用を受けたコード部分４０Ａの少なくとも一部は芯型１を被覆しているゴム層１０の被覆材料に接着される。押圧装置２が駆動された後、取付け部材３は［図３ａ］の取付け部材３の隣に示した水平矢印方向へ運動する。

連続する［図３ａ］～［図３ｅ］の図からわかるように、可動ガイド５は可動ガイドが存在しない場合にコードが押圧装置２と取付け部材３との間で自然にとる位置からコードを離す。このことによって、ビード領域４１で形成されるループの両側で、互いに隣接するコード部分は互いに十分に離される。［図３ｅ］ではコード部分４０Ｂがコード部分４０Ａから十分に離れてから芯型１に接着することがわかる。

【００２５】

［図４］および［図５］は芯型１へのコードの取付け状態をより全体的に示したものである。［図４］からわかるように芯型１は矢印方向へ回転する。図には可動ガイド５および固定ガイド６の位置が示され、さらに取付け部材３と、その下流のコード部分４０Ａも示されている。コード４は取付け部材３の上流のコード供給装置（図示せず）から来る。コード部分４０Ａは固定ガイド６と接触している。タイヤのラジアルカーカスのアーチ部分は放射方向面に配置するのが望ましい。以下、この放射方向面を基準面π_Rとよぶ。取付け部材３はその駆動システムによって１つの面内の軌跡を描く。この運動の間、芯型１は上記方向に回転する。従って、固定ガイド６の接触端縁６１は基準面π_Rに対して傾斜する。取付け部材３が運動している間に芯型１が回転すること、そした、コード４と固定ガイド６との接点が端縁６１に沿って移動することから考えて、最終的にコード部分４０Ａは芯型１に対して放射方向に取り付けられる（より一般的には望ましい軌道に沿って取り付けられる）ということは理解できよう。

【００２６】

［図４］では取付け部材３は芯型１に沿った往復運動の終点に来ている。押圧装置（［図４］には示されていない）が動作してループが形成され、このループが芯型１に押し付けられるのはこの時であるということは理解できよう。

【００２７】

［図５］は将来タイヤのトレッドになる領域で押圧装置２によってコード４が芯型１にアンカーされた状態を示している。取付け部材３が放射方向矢印の方向に移動することによって取付け部材３と芯型１との間でコード部分４２が繰り出されることがわかる。取付け部材３の運動中、コード４は可動ガイド５の端縁５１上に沿って滑動する。可動ガイド５は芯型１の回転方向とは反対方向に周方向に移動し、それによって、前回の取付け部材３の運動で芯型１に接着したコード部分４０Ａに対してコード部分４０Ｂが望ましく離れることができるということは理解できよう。すなわち、可動ガイド５の接触端縁５１が基準面π_Rに対して斜めになるので、取付け部材３の運動時に芯型１は一定速度で連続回転することから、コード部分４０Ｂは芯型１上に放射状に取り付けられる（より一般的には望ましい軌道に沿って取り付けられる）ということは理解できよう。

【００２８】

上記のようにして、芯型１に階段上のガタガタした割出し運動をさせずに、芯型１上でのコード４の最終取付け軌道および取付けピッチを正確に制御することができる。可動ガイド５の正確な位置はカムの形状に応じて全ての瞬間に変えることができる。

【００２９】

［図８］は本発明の案内部材を用いずに取付け部材の駆動システムを用いて芯型１上に取り付けたコード４の各アーチ部分の輪郭形状を示している。これに対して［図７］は本発明の固定ガイド６および可動ガイド５を用いて［図８］と同じ取付け部材の駆動システムを用いて得られる結果を示している。［図７］ではコードの各往復運動での離間距離（すなわち互いに隣接するアーチ部分の間の距離）は規則的かつ一定であるが、［図８］のコード４の各アーチ部分は２本ずつ組になっている。

【００３０】

固定ガイドを使用する場合には、固定ガイドを可動ガイドの近くに配置し、コード部分が固定ガイドの端縁と接触したときに取り付けられるコード４の最終軌道が芯型上の予定軌道に対応するような位置および向きに固定ガイドを配置する。正確に調整されたガイドと、所定ストロークで移動する可動ガイド（これ自体も正確な位置と向きを有する）とを組み合わせて用いることによって、芯型上でコードが占める最終軌道を変えることができ、それによって取付けピッチおよびカーカスコード間距離を制御して、極めて正確に取付けることができる。

【００３１】

以下、［図９］を参照して、端部５１０、６１０、５１１、６１１の形状の利点を説明する。先ず最初に［図９］の左側のビードの所の取付け部材３の位置$3^{(0)}$から考える。この位置は取付け部材３の反転点である。コード４が将来タイヤのビードになる領域４１で押圧装置２によって芯型１にアンカーされた後、取付け要素３は取付け要素３の直ぐ隣に示した矢印方向に移動し、コード４は繰り出され、コード部分$42^{(1)}$が取付け部材３の位置$3^{(0)}$と芯型１との間に来る。このときコード４は可動ガイド５の端縁５１の端部５１１と接触する。図示したように、コード４は可動ガイド５に対してほぼ直角になる。取付け部材３がさらに運動するとコード４は位置$3^{(2)}$、$3^{(3)}$へ移動し、可動ガイド５の端縁５１上を滑動する。コード４が位置$3^{(4)}$に達すると、取付け部材３の位置$3^{(4)}$と芯型１との間にあるコード部分$42^{(4)}$は固定ガイド６の端縁６１の端部６１０と接触する。図示したように、コードは固定ガイド６に対してほぼ直角になる。取付け部材３がさらに運動すると、コード４は位置$3^{(5)}$、次いで$3^{(6)}$へ移動し、可動ガイド６の端縁６１上と当接する。復路では、可動ガイドと固定ガイドの役目が逆になり、型の両側にコードがそれぞれ取り付けられる。すなわち、［図９］に示す矢印とは反対方向に取付け部材３が移動すると、コード４が繰り出され、今度は最初に［図９］の右側の可動ガイドの端縁５１上を滑動し、次いで左側の固定ガイド６上を滑動する。カム５７の形状は左側の可動ガイド５が隣接する固定ガイド６から後退するような形状にしてある。

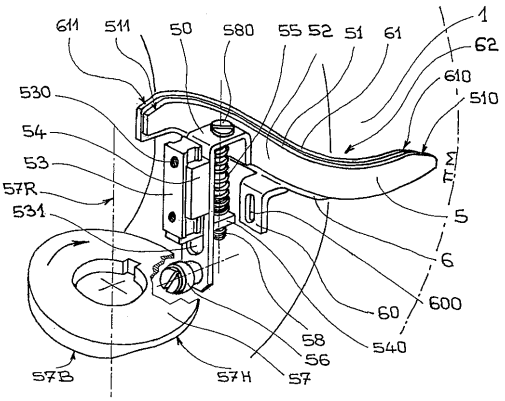
【００３２】

コードが可動ガイドおよび固定ガイドのどちらと接触するかはコード４が芯型１に取付け

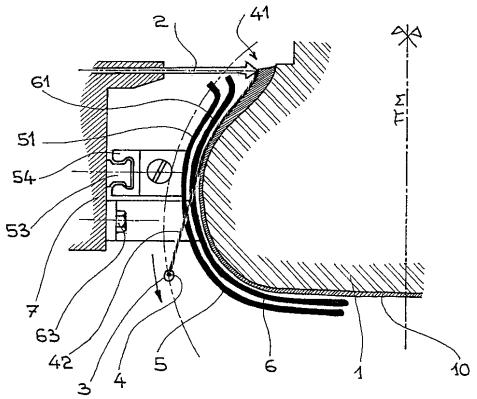
・接着される軌道に対して望む動作に応じて選択される。
以上の例は、型の半分にそれぞれ組み合わされた可動ガイドおよび固定ガイドを説明したが、［図１０］は一つの可動ガイド５’が一方のビードから他方のビードへ移動する変形例を示している。この可動ガイド５’は上記の可動ガイド５の役目をするだけでなく、上記の固定ガイドの役目もし、ショルダーから反対側のビードまで移動するときに取付け部材３の運動と協働してコード４を案内し続ける。可動ガイド５’は芯型１の両側にあるフック５０’にシャフトによって取り付けられている。このフック５０’は適切な運動で駆動され、可動ガイド５’を芯型１に対して周方向に変位させ、コード４を芯型１に取り付ける軌道を変える役目をする。
【００３３】
本発明の範囲を超えない範囲で種々変形することができる。上記欧州特許第０，５８０，０５５号で既に記載の通り、例えばカーカス補強材の製造中にコードの取付けピッチを変えることができる。「取付けピッチ」とは互いに隣接する２つのコード間の距離とコードの直径との合計距離である。カーカス補強材の場合にはコード間距離は測定半径で変るが、ここで言うのはこの変化ではなく、所定半径でピッチを変えることである。そのためにはコード取付け部材（駆動システムおよび押圧装置）の運転速度を変えずに、適当な規則に従って型の回転速度を変えて可動ガイドを適当に制御するだけでよい。例えば、ストッパー５８０の位置をステッパー電動機によって制御することができる。例えばラジアルカーカスの場合、所定の放射方向位置に対して制御されたピッチでカーカス補強コードを取付けたタイヤを得ることができる。
【００３４】
本発明はさらに、回転軸線を有する回転芯型を用いて、供給装置から要求に応じて連続供給されるコードから補強材を製造して、タイヤ補強材を順次作成していくタイヤの製造方法に関する。本発明方法は少なくとも補強材の端部がアンカーされる領域で生ゴム層を芯型に取り付ける段階を含み、芯型は常にゼロでない速度で回転駆動され、コードは芯型の回転と同期してアンカー領域で芯型に保持され、コードを通した取付け部材は芯型の周りを往復運動して、取付け部材の往路運動中に一つのコード部分を作り、その復路運動中に他の一つのコード部分を作り、各コード部分の端部はアンカー領域で芯型上に一時的に押圧され、取付け部材が交互運動する間に取付け部材と芯型との間に配置されたコードの一部を周方向に移動させるように可動ガイドを動かして、芯型上に取り付けたコード部分が形成する最終軌道を変更し、上記の運動を所望の軌道に沿って型の表面上に所望数のコード部分が取り付けられるまで繰り返すことを特徴とする。
【００３５】
押圧装置を用いてコードのループを形成し、このループを最終軌道の各終点で芯型上に押圧するのが好ましい。さらに、芯型が略円環状で、芯型の回転速度が一定で、各コード部分の最終軌道が型に取り付けたときに中心面に対して一定の角度をなすように取付け部材と芯型との間に配置されたコード部分を周方向に移動させるのが好ましい。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の案内部材を示す投影図。
【図２】型の放射方向断面と本発明の案内部材とを示す図。
【図３ａ】コード取付け部材がビードに対応する領域からトレッドに対応する領域へ向かって移動する間の本発明の案内部材の要素の働きを示す、型の側面から見た部分図。
【図３ｂ】図３ａの次の段階を示す図。
【図３ｃ】図３ｂの次の段階を示す図。
【図３ｄ】図３ｃの次の段階を示す図。
【図３ｅ】図３ｄの次の段階を示す図。
【図４】コード取付け部材がビードに対応する領域へ向かう行きの送り段階での本発明の案内部材の形状を示す型の側面図。
【図５】コード取付け部材がトレッドに対応する領域へ向かう戻り運動段階での本発明の案内部材の形状を示す型の側面図。

【図６】本発明の案内部材の駆動機構の詳細図。
【図７】本発明によって得られる結果の概念図。
【図８】本発明の案内部材を使用しないで、図７とに同じコード取付け手段を用いて得られる結果の概念図。
【図９】型の（軸線方向）両側で本発明の案内部材を使用した場合を示す、型の放射方向断面図。
【図１０】本発明の案内部材の一変形例を示す投影図。

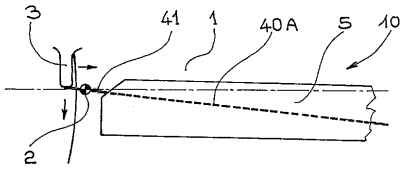
【図１】



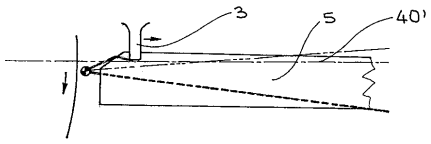
【図２】



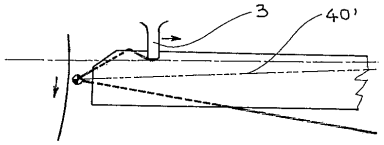
【図３ａ】



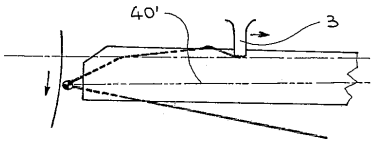
【図３ｂ】



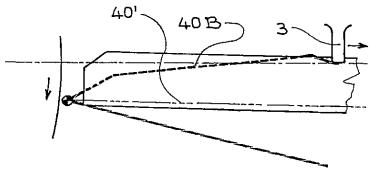
【図３ｃ】



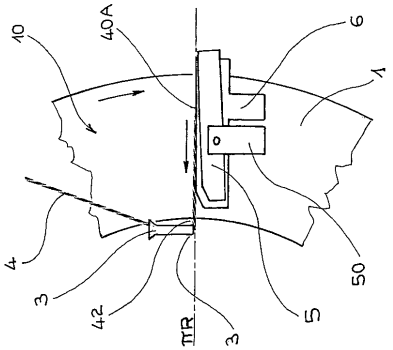
【図３ｄ】



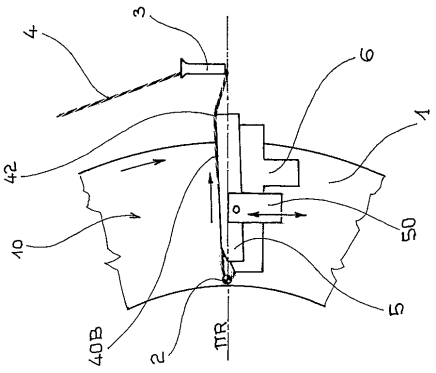
【図３ｅ】



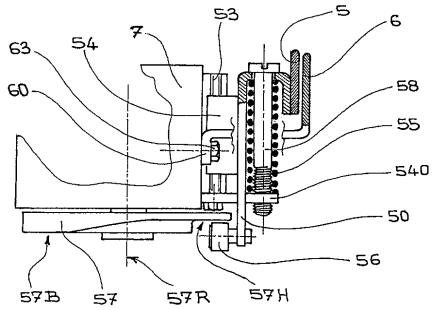
【図４】



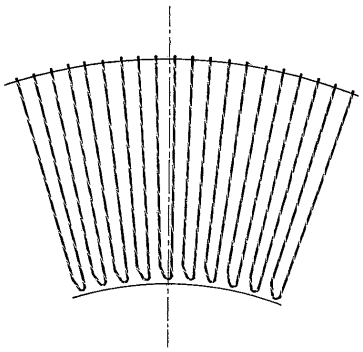
【図５】



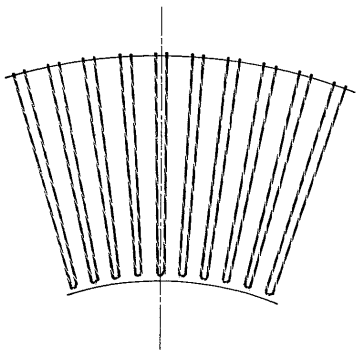
【図６】



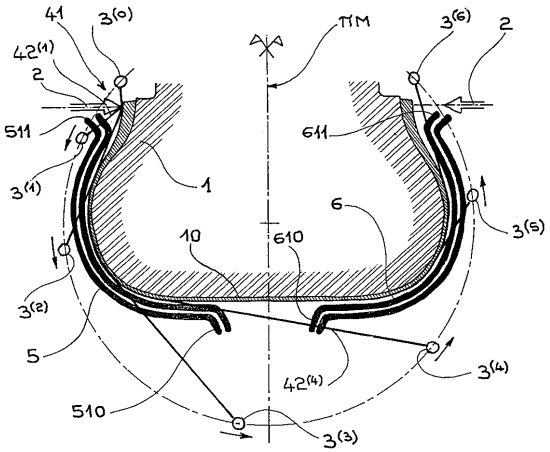
【図７】



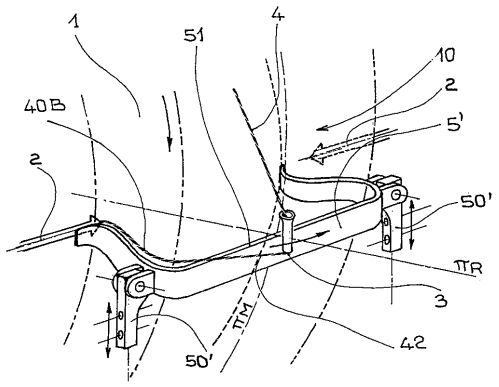
【図８】



【図９】



【図１０】



フロントページの続き

(72)発明者　ジャン－クロード　メイエ
フランス国　６３０００　クレルモン－フェラン　リュ　ドゥ　ラ　プレデル　２０４

Ｆターム(参考) 4F212 AH20 VA02 VC08 VK02 VL13 VL17 VM07

【外国語明細書】

1. Title of Invention

Apparatus for manufacturing a tyre reinforcement

2. Claims

1. Apparatus for manufacturing a tyre reinforcement, the apparatus being intended to manufacture a reinforcement formed from a cord (4) supplied continuously and on demand by a suitable distributor, the apparatus being intended to be used in cooperation with a revolving form (1) on which the reinforcement is built up progressively by the deposition of sections of cord along a desired trajectory for the cord on the surface of the form, the apparatus comprising:

- an element (3) for depositing cord (4) on the surface of the form (1), describing an alternating path between two turning points,
- pressers (2) close to each turning point in order to apply the cord to the form at the aforementioned ends, acting synchronously with the depositing element (3),

characterised in that it comprises:

- at least one mobile guide (5), disposed opposite the form, in the space between the form and the path described by the depositing element (3),
- control means for moving the mobile guide (5) around the circumference,
- motorisation means in order to pilot the depositing element (3), the pressers (2) and the control means of the mobile guide (5) in synchronisation.

2. Apparatus according to claim 1, wherein the mobile guide (5) is installed opposite one of the turning points of the depositing element (3) and at least part of the path of the depositing element (3).

3. Apparatus according to claim 1 or 2, furthermore comprising a fixed guide (6) substantially parallel to the mobile guide (5).

4. Apparatus according to one of claims 1 to 3, wherein the control means comprise a cam (57), the mobile guide (5) being rigidly connected to a catch hook (50) on which is mounted a roller (56) intended to follow the profile of the cam (57).

5. Apparatus according to one of claims 1 to 4, intended to be used with a substantially toroidal form, wherein the mobile guide (5) essentially comprises a curved blade (52) in order to mate with the contour of the side of the form (1), the blade comprising an edge (51) intended to come into guiding contact with the cord.

6. Apparatus according to claim 3, intended to be used with a substantially toroidal form, wherein the mobile guide (5) essentially comprises a curved blade (52) in order to mate with the contour of the side of the form (1), the blade of the mobile guide comprising an edge (51) intended to come into guiding contact with the cord, and wherein the fixed guide (6) essentially comprises a curved blade (62) parallel to the curved blade (52) of the mobile guide.

7. Apparatus according to claim 5, wherein the contact edge (51) of the mobile guide comprises a segment inscribed in one plane and an end (510) extending progressively from this plane.

8. Apparatus according to claim 6, wherein the contact edge (61) of the fixed guide comprises a segment inscribed in one plane and an end (610) extending progressively from this plane.

9. Method of manufacturing a tyre reinforcement from a cord supplied continuously and on demand by a suitable cord distributor, using a revolving form having an axis of rotation and on which the reinforcement is progressively built up, comprising a stage for depositing on the form a layer of raw rubber at least in the zones where the ends of the reinforcement are anchored, and in which the form is driven in rotation at a speed that is always non-zero, the cord being held on the form in an anchoring zone synchronously with rotation of the form, and wherein a depositing element in which the cord is threaded is made to describe a reciprocating motion about the form in order to deposit progressively a section during the outward movement of the depositing element and a section during the return motion, the ends of each section being temporarily pressed against the form in the anchoring zones, and while the depositing element performs its alternating movement, a mobile guide is so acted on as to move, in a circumferential direction, a portion of the cord disposed between the

depositing element and the form, in order to adapt the final trajectory made by the sections once deposited on the form, and the above-indicated movements are repeated until the desired number of sections are deposited on the surface of the form, along the desired trajectory for the cord on the surface of the form.

10. Method according to claim 9, wherein by means of a suitable presser, a loop is formed with the cord and the loop is flattened against the form at each end of the final trajectory.

11. Method according to either of claims 9 or 10, wherein the form is substantially toroidal and the speed of rotation of the form is constant, and wherein a portion of the cord located between the depositing element and the form is moved circumferentially in order to obtain a final trajectory of the sections, once deposited on the form, forming a constant angle relative to the median plane.

3. Detailed Description of Invention

The present invention relates to the manufacture of tyres. More precisely, it relates to the placing of cords in order to form a tyre reinforcement. More particularly, it proposes means of manufacturing such a reinforcement on a form close to or identical to the shape of the internal cavity of the tyre, i.e. a substantially toroidal form, supporting the blank of a tyre during its manufacture.

In this technical field, methods and apparatus are already known for incorporating the manufacture of tyre reinforcements in the assembly of the tyre itself. This means that rather than having recourse to semi-finished products, such as reinforcement plies, one or more reinforcements are realised *in situ* while the tyre is being manufactured and starting from a single reel of cord. Among these methods and apparatus, the solution described in EP 0 580 055 is particularly adapted to forming carcass reinforcements on a rigid core, whose outer face corresponds substantially to the shape of the internal cavity of the finished tyre. In this patent application EP 0 580 055, an arrangement is shown wherein the cord, intended to form a carcass reinforcement, is placed in contiguous arches over a rigid core by an actuating system comprising an eyelet fixed to a chain mounted on pulleys so as to surround the core, forming a kind of 'C'. By virtue of this actuating system, the eyelet effects a reciprocating movement about the core so as to deposit progressively and contiguously an arch with each outward and an arch with each return movement. With the aid of suitable pressers, the ends of the arches are applied gradually over the rigid core, which is pre-coated with raw rubber.

In order that the arches are placed as radially as possible in the sides, whilst imparting to the rigid core a smooth rotary movement, it is proposed that the pulleys supporting the chain are staggered around the circumference relative to a radial reference plane. However, such staggering can only ensure radial deposition for a single combination of speeds of the core and the chain, i.e. for a single number of radial arches deposited over the entire periphery of the tyre. As soon as one departs from this standard configuration, adjustment of the trajectory is imperfect. It is then necessary either to put up with this or to adjust the position of the pulleys.

From the patent application EP 0 962 304, a device is known, also provided for carcass reinforcement on a rigid core whose outer surface corresponds substantially to the shape of the internal cavity of the finished tyre. The actuating system comprises an arm oscillating around an axis of rotation substantially centred on the radial section of the torus formed by the core, the cord emerging at the end thereof in order to be deposited in contiguous arches on a rigid core. In order to control the deposition trajectory of the arches in the sides, the patent application EP 0 962 304 proposes to pass the cord between two cord-guides located opposite the sides. The patent application EP 0 962 304 also proposes to impart to the core a jerky rotary motion. Taking into account the inertia of the core, this is not without practical problems which are all the more acute since it is desired to operate at rapid deposition rates.

The object of the present invention is to propose a device capable of operating according to the general method described in the above-mentioned patent application EP 0 580 055, without compromising the operation of the cord-depositing elements at high speeds, and whilst controlling the precision of deposition of the cord on the form. The object of the invention is to obtain good control of the trajectory of cord deposition on the form acting as a manufacturing support for a tyre by suitable deviation of the cord, without having at the same time to act on the movements of the actuating system of the depositing elements and on the movements of the form.

The invention proposes apparatus for manufacturing a tyre reinforcement, the apparatus being intended to manufacture a reinforcement formed from a cord supplied continuously and on demand by a suitable distributor, the apparatus being intended to be used in cooperation with a revolving form on which the reinforcement is built up progressively by the deposition of sections of cord along a desired trajectory for the cord on the surface of the form, the apparatus comprising:

- an element for depositing cord on the surface of the form, describing an alternating path between two turning points,
- pressers close to each turning point in order to apply the cord to the form at the aforementioned ends, acting synchronously with the depositing element,

characterised in that it comprises:

- at least one mobile guide, disposed opposite the form, in the space between the form and the path described by the depositing element,
- control means for moving the mobile guide around the circumference
- motorisation means in order to pilot the depositing element, the pressers and the control means of the mobile guide in synchronisation.

The reader is invited to refer to the above-mentioned patent application EP 0 580 055, as the present invention proposes a supplement to the method described therein. The present invention proposes a device capable of being used with the actuating system described therein, or with actuating systems like that of patent application EP 0 962 304, that of patent application EP 1 122 057, that of EP 1 122 055, that of patent application FR 02/01747, or that of patent application FR 02/10748, although the list is not limiting. That is why, in a generic manner, the various figures attached to the present document show by way of a circle the outlet aperture for the cord or the eyelet in which the cord is threaded, without referring to the actuation of the aperture or eyelet, which does not *per se* form part of the present invention. This eyelet or outlet aperture or any equivalent element will be referred to as 'depositing element', this being set in motion by an actuating system making it describe a 'path' flying over and twisting more or less round the tyre manufacturing form.

Before discussing in detail the description of these new means according to the invention, it should be recalled that, as in the above-mentioned patent application EP 0 580 055, the term 'cord' must of course be taken in a completely general sense, including a single filament, a multiple filament, an assembly such as cable for example or a twine, whatever the nature of the material and whether the 'cord' is covered with rubber or not. In the present document, the term 'section' is used to designate a part of the cord that passes from one point to another in the reinforcement framework. The term 'trajectory' is used to designate the path formed by the cord after being deposited on the form. The assembly of these sections disposed all around the form will form the reinforcement proper. In a particular case where a carcass is to be manufactured which may be radial for example, such a section may be an arch extending from one bead to the other. More generally, a section in the sense defined here may form part of any reinforcement, e.g. a crown reinforcement. These sections

or arches may be separated by cutting the cord as it is deposited, or all connected together in the finished reinforcement, e.g. by loops.

Basically, the invention relates to the continuous deposition of a cord in a configuration as close as possible to the configuration in the finished product. The cord, being supplied on demand by a suitable distributor comprising for example a reel of cord and if necessary a device for controlling the tension of the cord unwound from the reel, the manufacturing apparatus of a reinforcement formed from a single cord cooperates with a form (rigid core or membrane) on which the tyre is manufactured. It does not matter whether the reinforcement is, in order to be complete, manufactured in plural successive revolutions of the form with the cord being cut or otherwise between two successive revolutions.

When positions or directions are defined with the words ' radially, axially, circumferentially', or when speaking of radii, the point of reference is the form on which the tyre is made, or the tyre itself. The geometric axis of reference is the axis of rotation of the form. The median plane π_M is the plane perpendicular to the axis of rotation of the form, which can be seen for example in Fig. 2. The median plane π_R is the plane containing the axis of rotation of the form, which can be seen for example in Fig. 5. The term 'portion' is used to designate the path of the cord between the place where it is released by the depositing element and the place where it joins the surface of the form.

The rest of the description will explain all aspects of the invention with the aid of the following drawings,

In Figure 1, one can see in the background a form 1 intended to define the shape of the internal cavity of a tyre. The form 1 is supposed to be a rigid, dismantlable core, although this is not limiting. The form is covered with rubber 10, e.g. a coating of sealing rubber with a base of butyl rubber, as well as, in general, with a coating of a rubber more adapted to cover the reinforcement cord intended to form the carcass of a tyre, as can be seen in particular in Figure 2. The rubber 10 covering the form 1 makes it possible to hold arches 40 of cord 4 over the form 1 as they are deposited, by

adhesion. Obviously, the form 1 is driven in rotation by any suitable device, which is not shown.

The elements proper for depositing the cord 4 comprise in particular an actuating system (not shown) of a depositing element 3 (see Figures 2, 3, 4, 5, 9 and 10) of a reinforcement cord 4 and presser devices 2 (shown diagrammatically in Figures 2, 3a to 3e, 5, 9 and 10) on either side of the form 1.

It has already been explained that the depositing element 3 may for example be an eyelet or the aperture of an oscillating arm, as described in the preamble of the present patent application. An appropriate system for actuating the depositing element 3 is for example a chain system, as is described in the patent application EP 0 580 055, or a system with oscillating arms as is described in other cited patent applications, the two making the depositing element 3 describe a movement flying over and twisting around the form 1. The appropriate system in this case makes the depositing element 3 perform a movement in one plane, the 'plane of motion'. Care should be taken in realising the depositing element 3 in order not to damage the cord 4.

As for the pressing devices 2, these must be positioned in a suitable manner in order to perform the function described in the above-mentioned patent application EP 0 580 055. It should be noted that they may both comprise a fork and a hammer which can move between a retracted position (remote from the form 1) and an extended position (in contact with the form 1). With these pressing devices, it is possible to form a loop, and to deposit this against the form 1.

Figure 1 will be referred to in order to introduce the description of the guide element according to the invention. For greater clarity, in Figure 1, neither the element for depositing cord on the form nor the pressers intended to act in the zones corresponding to the potential bead of the tyre is shown. The guide element comprises a mobile guide 5. The guide element also has an advantageous option, which is that it is a fixed guide 6. It should be emphasised that it is not imperative, but only advantageous, to use a fixed guide 6. This will be discussed further below.

The mobile guide 5 is rigidly connected to a catch hook 50 having a U shape, whose branches are of unequal lengths. The longer branch of the catch hook 50 is rigidly connected to a mobile carriage 54. The mobile carriage 54 is mounted on a fixed rail 53. The fixed rail 53 comprises two bores 530.

With reference to Figure 2 or 6, it can be seen that the fixed rail 53 is mounted on a frame 7 by two screws (not shown) passing through the bores 530. The mobile carriage 54 slides on the fixed rail 53. A support 540 is mounted at one end of the fixed rail 53 and projects through a slot 531 formed in the longer of the two branches of the mounting hook 50. This support 540 has a threaded bore in which is mounted an adjusting screw 58 having a head 580. The head 580 of the adjusting screw 58, passing from the mounting hook of the mobile guide 5, forms a stop limiting the movement of the mobile carriage 54, and therefore of the mobile guide 5. A restoring spring 55 is inserted between the support 540 and the catch hook 50. This spring permanently tends towards pushing back (upwards in Figure 1) the mobile guide 5. The restoring spring 55 therefore tends towards pushing back the catch hook 50 against the head 580 of the adjusting screw 58.

Right at the end of the catch hook 50, a freely rotating roller 56 is mounted. This roller 56 is intended to cooperate with a cam 57 mounted on a shaft. The axis of rotation 57R of the cam 57 is shown in Figure 1 and Figure 6. The axis of rotation 57R is obviously set in motion by a movement synchronised with the actuating system of the depositing element 3. The cam 57 comprises a high track 57H and a low track 57B. When the roller 56 rolls on the low track 57B, the catch hook 50 is pushed back downwards, compressing the restoring spring 55. The mobile guide 5 adopts a low position and is retracted behind the fixed guide 6. When the roller 56 is opposite the high track 57H, the catch hook 50 is pushed back up under the action of the restoring spring 55. This stroke is limited by the position of the adjusting screw 58, so that at that moment the roller 56 does not compulsorily roll on the high track 57H. There may be some play between the roller 56 and the high track 57H. The positioning of the mobile guide 5 is imposed by the adjusting screw 58. This cam and roller system intended to follow the profile of the cam is only one of many ways of controlling the movement of the mobile guide 5. It would also be conceivable to use

many other controls, mechanical or electrical.

It can be seen that the fixed guide 6 comprises a catch hook 60. The catch hook 60 has a slot 600. Figure 6 shows that the catch hook 60 is mounted on the frame 7 by means of a screw 63 passing through the slot 600 shown in Figure 1. The slot 600 is elongate in order to permit adjustment of the position of the fixed guide 6.

The application illustrating the invention aims to manufacture a radial carcass. It is therefore a question of anchoring arches in each bead of the future tyre, and to effect deposition which is as precise as possible in the sides of the future tyre. The mobile guide 5 essentially has a curved blade 52 to mate with the contour of the side of the form 1 (in this case, the form 1 is a rigid core of aluminium, which is segmented in order to be dismantled and removed from a tyre after vulcanisation thereof). The curved blade 52 of the mobile guide comprises an edge 51 intended to come into guiding contact with the cord. The mobile guide 5 is interposed between the path of the depositing element 3 and the form 1. The mobile guide 5 is installed opposite one of the turning points of the depositing element 3 and at least part of the path of the depositing element 3.

The same applies to the fixed guide 6. The fixed guide 6 essentially comprises a curved blade 62 parallel to the curved blade 52. The curved blade 62 of the fixed guide comprises an edge 61 intended to come into guiding contact with the cord. The fixed guide 6 is interposed between the path of the depositing element 3 and the form 1. The fixed guide 6 is installed opposite one of the turning points of the depositing element 3 and at least part of the path of the depositing element 3.

In fact, the mobile and fixed guides are both disposed between the path of the depositing element 3 and the trajectory of the cord 4 at the surface of the form 1 after deposition.

The drawings show that the fixed guide 6 is closer to the form 1 than the mobile guide 5. This is an arbitrary choice of construction. It would be just as conceivable to reverse the relative positions of the mobile 5 and the fixed 6 guide relative to the form

1. In a purely illustrative manner, it should be noted for example that the fixed guide is about 2 to 5 mm from the free surface of the form 1 on which the cord 4 is deposited for a configuration permitting the manufacture of tyres for coaches, and that it would be about 5 to 10 mm from the free surface of the form 1 on which the cord 4 is deposited for a configuration permitting the manufacture of tyres for heavy goods vehicles, and that at least 1 mm clearance is provided between the mobile and the fixed guides.

Figures 1, 2, 3a to 3e, 4, 5, and 9 show mobile and fixed guides associated with a half-form, guiding the cord into one side between the bead and the lateral end of the zone of the tread. The contact edge 51 of the mobile guide comprises a segment which is inscribed in one plane (this aspect is a particular, non-limiting case) and, on the side close to the shoulder of the tyre, an end 510 which moves progressively away from this plane. In the same way, the contact edge 61 of the fixed guide comprises a segment which is inscribed in one plane and, on the side close to the shoulder of the tyre, an end 610 which moves progressively away from this plane.

Furthermore, the contact edge 51 of the mobile guide comprises a segment which is inscribed in one plane and, on the side close to the bead of the tyre, an end 511 which moves progressively away from this plane. In the same way, the contact edge 61 of the fixed guide comprises a segment which is inscribed in one plane and, on the side close to the bead of the tyre, an end 611 which moves progressively away from this plane.

We shall now explain the *modus operandi* of the invention.

In Figures 3a to 3e, the mobile guide 5 is shown with, in the background, a form 1, driven in rotation in the direction indicated by a downward-pointing arrow, to the left of each of the Figures. In Figure 3a, the depositing element 3 can be seen, having arrived at the turning point. A pressing device 2 flattens the cord against the form, just downstream of the depositing element 3. A portion 40A can be seen, which the action of the pressing device 2 has at least partly adhered to the coating of rubber 10 with which the form 1 is covered. After the action of the pressing device 2, the

depositing element 3 describes a movement in the direction of the horizontal arrow adjacent to the depositing element 3 in Figure 3a. From the series of Figures 3a to 3e, it can be seen that the mobile guide 5 removes the cord from the position that it would naturally take between the pressing device 2 and the depositing element 3 if there were no mobile guide. By virtue of this, on either side of the loop formed by the cord in the zone 41 of the bead, the adjacent sections of cord are sufficiently separated from one another. Figure 3e shows a portion 40B well removed from the portion 40A before being adhered to the form 1.

Figures 4 and 5 show more generally the deposition of cord on the form 1. In Figure 4, it can be seen that the form 1 is set in rotation in the direction shown by the arrow. One can see the position of the mobile guide 5 and the fixed guide 6. The depositing element 3 can also be seen, downstream of which a portion 40A of the cord 4 can be seen. Upstream of the depositing element 3, the cord 4 joins a cord distributor (not shown). The portion 40A is in contact with the fixed guide 6. It is desirable that the arches of the radial carcass of a tyre are disposed in a radial plane. This radial plane will be called the plane π_R of reference. The actuating system of the depositing element 3 makes the latter describe a path within one plane. During this motion, the form 1 is rotating in the direction indicated. The contact edge 61 of the fixed guide 6 is therefore inclined relative to the plane π_R of reference so that, taking into account the rotation of the form 1 during motion of the depositing element 3 and taking into account the fact that the point at which there is contact between the cord 4 and the fixed guide 6 moves along the edge 61, the portion 40A of the cord 4 is finally deposited radially on the form 1 (or more generally along the desired trajectory).

In the same Figure 4, the depositing element 3 is at the end of the reciprocating movement which it describes around the form 1. It is known that this is the moment when a presser will come into action (not shown in Figure 4), allowing a loop to be formed and to be applied against the form 1.

In Figure 5, it can be seen that the cord 4 has been anchored against the form 1 by means of the presser 2 in a zone corresponding to the bead of the future tyre. The movement of the depositing element 3 in the direction of the radial arrow leads to

emptying of the cord 4, a portion 42 of which can be seen extending between the depositing element 3 and the form 1. While the movement of the depositing element 3 is being carried out, the cord 4 rubs along the length of the edge 51 of the mobile guide 5. It can be seen that the mobile guide 5 has been moved circumferentially in the direction opposite to that of rotation of the form 1, in order to constrain the portion 40B to form the desired removal with the portion 40A, which has been stuck to the form 1 in the previous phase of movement of the depositing element 3. The contact edge 51 of the mobile guide 5 is inclined relative to the plane π_R of reference, so that, taking into account the continuous rotation of the form 1, at a constant speed, during the movement of the depositing element 3, the portion 40B of the cord 4 is deposited on the form 1 radially (or more generally along the desired trajectory).
It thus becomes obvious that, without having to impose a jerky indexing movement on the form 1, the final deposition trajectory of the cord 4 on the form 1 can be correctly controlled, along with the rate of deposition. Obviously, the exact position of the mobile guide 5 may vary at any moment, in this case according to the shape of the cam.

Figure 8 illustrates the contour of the various arches of cord 4 deposited on the form with a specified actuating system of the depositing element, but without the use of the guide element according to the invention. Figure 7 shows the result obtained with the same actuating system of the depositing element and with the action of a fixed guide 6 and a mobile guide 5 according to the invention. Figure 7 shows that the spacing between the different to-and-fro motions of the cord, i.e. the spacing between adjacent arches, is regular and constant, whereas in Figure 8, the different arches of the cord 4 remain grouped in twos.

Thus, if a fixed guide is used, it is disposed close to the mobile guide, and this fixed guide is positioned and oriented so that the final trajectory of the cord 4 deposited when the portion cooperates with the edge of the fixed guide corresponds to that intended on the form. By the combined use of a correctly adjusted guide and a mobile guide moved along a predetermined path and itself correctly positioned and oriented, it is possible to act on the final trajectory occupied by the cord on the form so as to obtain very precise deposition and a large degree of control of the rate of deposition

and of the spacing between the carcass cords.

Having explained this, we shall now explain an advantage of the shape given to the ends 510, 610, 511 and 611, referring to Figure 9. This Figure should be examined while first considering the position $3^{(0)}$ of the depositing element 3 at the left-hand bead in Figure 9. This is the turning point of the depositing element 3. As the cord 4 has been anchored against the form 1 by means of the presser 2 in the zone 41 corresponding to the bead of the future tyre, the movement of the depositing element 3 in the direction of the arrow shown just next to the depositing element 3 brings about emptying of the cord 4, of which a portion $42^{(1)}$ can be seen extending between the position $3^{(1)}$ of the depositing element 3 and the form 1. At this moment, the cord 4 comes into contact with the end 511 of the edge 51 of the mobile guide 5. It can be seen that it is presented to the mobile guide 5 substantially perpendicularly. The movement of the depositing element 3 brings it to the positions $3^{(2)}$, $3^{(3)}$, the cord 4 rubbing along the edge 51 of the mobile guide 5. When it reaches position $3^{(4)}$, a portion $42^{(4)}$ extending between the position $3^{(4)}$ of the depositing element 3 and the form 1 comes into contact with the end 610 of the edge 61 of the fixed guide 6. It can be seen that the cord is presented to the fixed guide 6 substantially perpendicularly. The movement of the depositing element 3 brings it to positions $3^{(5)}$ and then $3^{(6)}$, the cord 4 rubbing along the edge 61 of the fixed guide 6. On the return, the roles of the mobile and fixed guides are reversed for deposition of the cord in each of the two sides. The movement of the depositing element 3 in the direction opposite to that of the arrows shown in Figure 9 also brings about emptying of the cord 4, which this time rubs first along the edge 51 of the mobile guide to the right in Figure 9, then along the fixed left-hand guide 6, the shape of the cam 57 being such that the left-hand mobile guide 5 is retracted from the adjacent fixed guide 6.

The choice of one or the other of the contacts of the cord on the mobile guide or on the fixed guide depends on the action that one wants to have on the trajectory along which the cord 4 will be deposited and adhered to the form 1.

Whereas hitherto, mobile and fixed guides each associated with a half-form have been described, Figure 10 shows a modification in which a mobile guide 5' passes from one

bead to the other. Not only does it act as the mobile guide 5 described above, but it also acts as the fixed guide described above by continuing to guide the cord 4 also in cooperation with the movement of the depositing element 3 when it passes from the shoulder to the bead opposite one side. The mobile guide 5' is mounted by shafts on hooks 50' opposite each of the sides of the form 1. The hooks 50' are driven by a suitable movement in order to displace the mobile guide 5' circumferentially relative to the form 1, in order to adapt the trajectory of deposition of the cord 4 to the form 1.

Various further modifications are possible without going beyond the scope of the invention. For example, as is already indicated in the above-mentioned patent application EP 0 580 055, a carcass reinforcement can be realised in which the rate of deposition of the cord is variable. 'Rate of deposition' is taken to mean the distance resulting from the sum of the spacing between two adjacent cords and the diameter of the cord. It is well-known that for a carcass reinforcement, the spacing between cords varies according to the radius to which it is measured. This modification is not applied here, but rather a rate that is variable at a specified radius. It suffices to this end, without changing the rate of operation of the cord-depositing elements (actuating system and pressers), to vary according to any suitable formula the speed of rotation of the form and to control the mobile guide in a suitable manner. For example, it is possible to control the position of the stop 580 by a stepper motor. Thus a tyre is obtained whose carcass cords, e.g. for a radial carcass, are disposed at a rate having a controlled variation for a specified radial position.

The invention also extends to a method of manufacturing a tyre reinforcement from a cord supplied continuously and on demand by a suitable cord distributor, using a revolving form having an axis of rotation and on which the reinforcement is progressively built up, comprising a stage for depositing on the form a layer of raw rubber at least in the zones where the ends of the reinforcement are anchored, and in which the form is driven in rotation at a speed that is always non-zero, and wherein since the cord is held on the form in an anchoring zone synchronously with rotation of the form, a depositing element in which the cord is threaded is made to describe a reciprocating motion about the form in order to deposit progressively a section during the outward movement of the depositing element and a section during the return

motion, the ends of each section being temporarily pressed against the form in the anchoring zones, and while the depositing element performs its alternating movement, a mobile guide is so acted on as to move in a circumferential direction a portion of the cord disposed between the depositing element and the form, in order to adapt the final trajectory made by the sections once deposited on the form, and the above-indicated movements are repeated until the desired number of sections are deposited on the surface of the form, along the desired trajectory for the cord on the surface of the form.

Preferably, by means of a suitable presser, a loop is formed with the cord and the loop is flattened against the form at each end of the final trajectory. Preferably, also, the speed of rotation of the form is constant, and a portion of the cord located between the depositing element and the form is moved in a circumferential direction in order to obtain a final trajectory of the sections, once deposited on a toroidal form, forming a constant angle relative to the median plane.

4. Brief Description of Drawings

Figure 1, a perspective view showing the guide element according to the invention;
Figure 2, a partial radial section of the form, with a view of the guide element according to the invention;
Figures 3a to 3e show partly, in a side view of the form, the use of one element of the guide element according to the invention during movement of the element for depositing cord from the zone corresponding to a bead towards the zone corresponding to the tread;
Figure 4 is a side view of the form, showing the configuration of the guide element according to the invention during the forward feed of the cord-depositing element towards the zone corresponding to the bead;
Figure 5 is a side view of the form, showing the configuration of the guide element according to the invention during the return movement of the cord depositing element towards the zone corresponding to the tread;
Figure 6 shows a detail of the control of the guide element according to the invention;
Figure 7 shows diagrammatically the result obtained by the invention;
Figure 8 shows diagrammatically the result obtained with the same means of depositing cord, but without the use of the guide element according to the invention;

Figure 9 is a radial section of the form, showing the use of the guide element according to the invention of both sides (axially) of the form;
Figure 10 is a perspective view showing a modified embodiment of the guide element according to the invention.

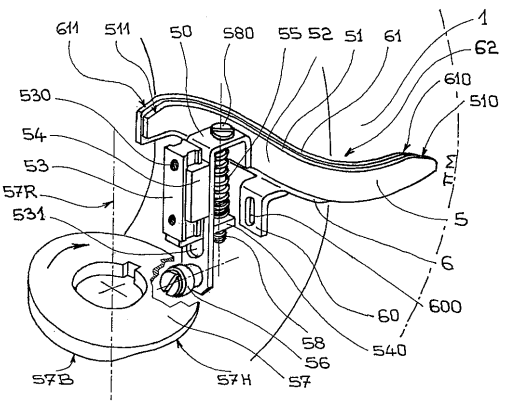
1. Abstract

A cord is supplied continuously and on demand by a suitable distributor. The apparatus is used with a revolving form (1) on which the reinforcement is progressively built up by depositing sections of the cord along a desired trajectory for the cord on the surface of the form. The apparatus comprises an element for depositing the cord on the surface of the form (1), describing an alternating path between two turning points, pressers close to each turning point in order to apply the cord to the form at the ends, acting synchronously with the depositing element, a mobile guide (5) disposed opposite the form, in the space between the form and the path described by the depositing element, a fixed guide (6) substantially parallel to the mobile guide (5), control means for moving the mobile guide (5) in a circumferential direction, motorisation means for piloting the depositing element synchronously, the pressers, and control means of the mobile guide (5).

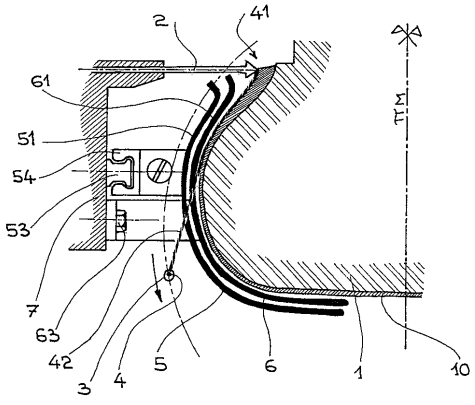
2. Representative Drawings

Figure 1

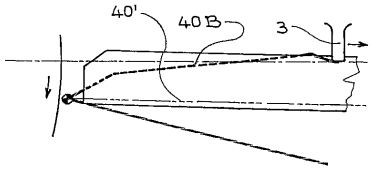
【図1】



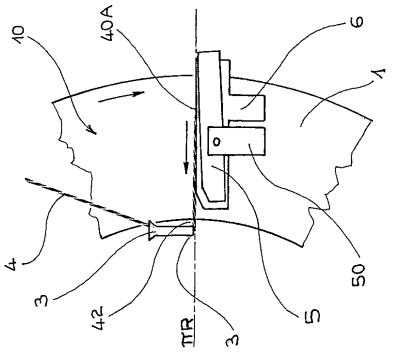
【図2】



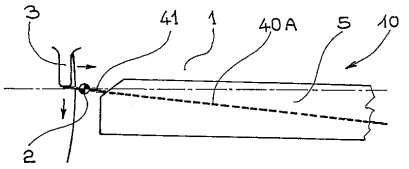
【図3a】



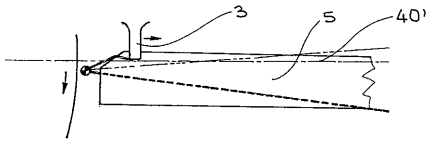
【図4】



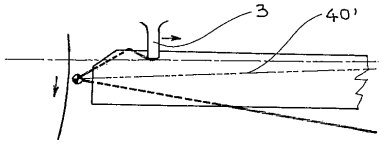
【図5】



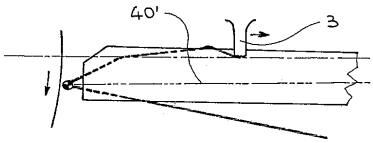
【図3b】



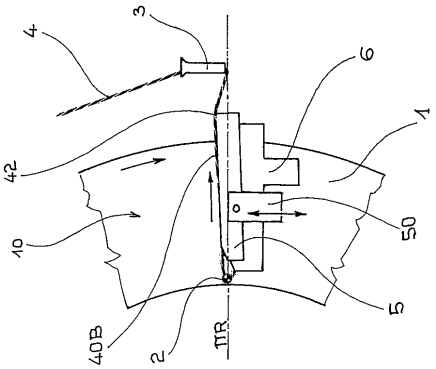
【図3c】



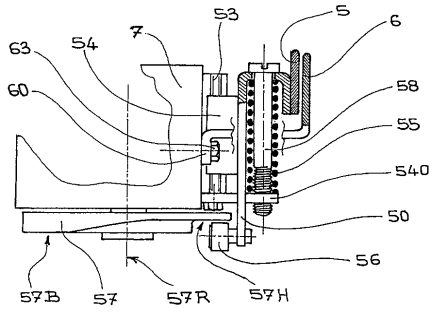
【図3d】



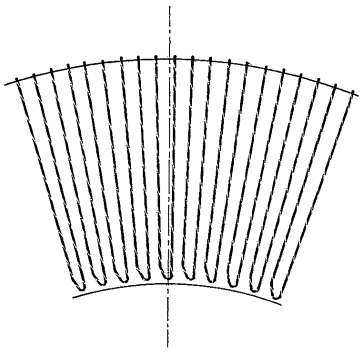
【図3e】



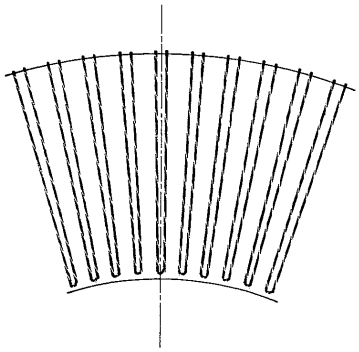
【図6】



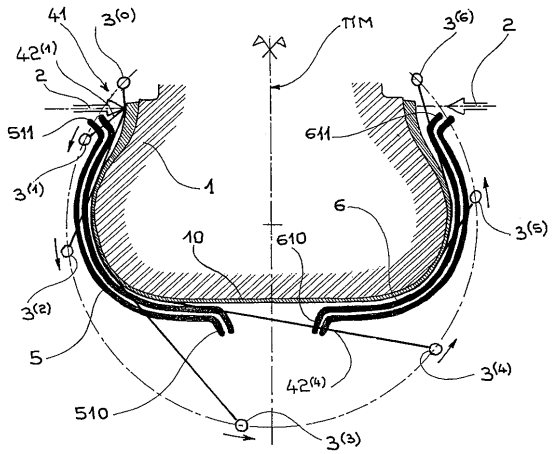
【図7】



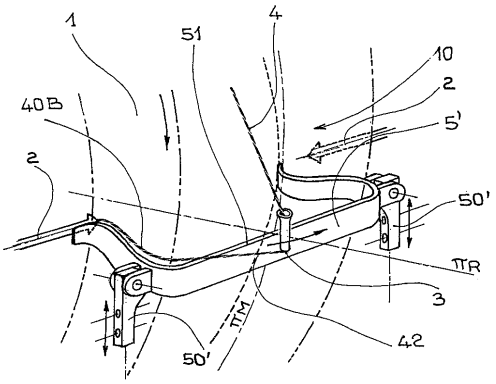
【図8】



【図9】


41
3(0)
42(1)
2
511
3(1)
1
TTM
3(6)
2
611
6
3(5)
10
610
3(2)
5
510
42(4)
3(4)
3(3)

【図10】


1
51
4
10
2
40B
5'
2
50'
TTR
3
TTM
42
50'