

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-502573

(P2009-502573A)

(43) 公表日 平成21年1月29日(2009.1.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 9 D 30/38 (2006.01)	B 2 9 D 30/38	4 F 2 0 7
B 2 9 C 47/92 (2006.01)	B 2 9 C 47/92	4 F 2 1 2

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 28 頁)

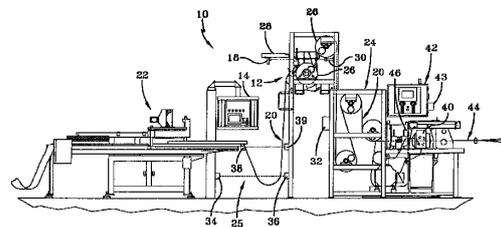
<p>(21) 出願番号 特願2008-523959 (P2008-523959)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成18年7月19日 (2006. 7. 19)</p> <p>(85) 翻訳文提出日 平成20年3月27日 (2008. 3. 27)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/US2006/027890</p> <p>(87) 国際公開番号 W02007/015875</p> <p>(87) 国際公開日 平成19年2月8日 (2007. 2. 8)</p> <p>(31) 優先権主張番号 11/191, 429</p> <p>(32) 優先日 平成17年7月27日 (2005. 7. 27)</p> <p>(33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(71) 出願人 504371262 ザ・スティーラスティック・カンパニー・ リミテッド・ライアビリティ・カンパニー アメリカ合衆国オハイオ州44310, ア クロン, インダストリアル・パークウェイ 1557</p> <p>(74) 代理人 100075812 弁理士 吉武 賢次</p> <p>(74) 代理人 100091982 弁理士 永井 浩之</p> <p>(74) 代理人 100096895 弁理士 岡田 淳平</p> <p>(74) 代理人 100117787 弁理士 勝沼 宏仁</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤベルトマシン

(57) 【要約】

ストリップ(20)の材料を受け取ってこれを複数の全長部に切断し、これらの全長部をベルトコンベア(16a)上で互いに継ぎ合わせする切断ステーション(22)を持つタイヤベルトマシン(10)を制御する方法は、ベルトコンベアの進行距離を設定する工程と、切断ステーションに進入するストリップの幅(W)を示す信号を受信する工程と、ストリップの幅に基づいてベルトコンベアの進行距離を自動的に調節し、均一な継ぎ合わせ特性を得る工程と、を備えている。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

タイヤベルトマシンを制御する方法を実施するため、コンピュータが実行できる指令プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体において、

前記方法は、

ベルトコンベアの進行距離を設定する工程と、

切断ステーションに進入するストリップ幅を示す信号を受信する工程と、

ベルト材料の幅に基づいて前記ベルトコンベアの進行距離を自動的に調節し、均一な継ぎ合わせ特性を得る工程と、

を備えた、媒体。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の媒体において、

前記方法は、

切断ステーションと冷却ドラムとの間で延びるストリップの長さを測定する工程と、

前記ストリップが長過ぎる場合に前記冷却ドラムを自動的に減速させる工程と、

前記ストリップが短過ぎる場合に前記冷却ドラムを自動的に加速させる工程と、

を更に備えた、媒体。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の媒体において、

前記方法は、

押出機を通して移動するコードの速度を示す信号を受信する工程と、

前記押出機に信号を送信し、押出機の圧力設定点を前記コードの速度の関数として調節し、この際に、前記押出機の前記圧力設定点は、前記コードの速度が加速するに従って増大し、前記押出機の前記圧力設定点は、前記コードの速度が減速するに従って減少する工程と、

を更に備えた、媒体。

20

【請求項 4】

請求項 1 に記載の媒体において、

前記方法は、

中央制御ユニットから押出機の制御装置に作動指令を送信する工程と、

前記押出機の制御装置が前記作動指令を受信する工程であって、前記作動指令は、前記押出機の制御装置により前記押出機を選択された押出機スクリー速度で始動させるような工程と、

前記押出機圧力を測定し、前記押出機圧力が、前記選択された押出機スクリー速度設定において選択された圧力範囲内にある場合には、前記中央制御ユニットにより前記押出機の圧力制御装置を自動作動モードにし、前記押出機の圧力制御装置は、前記押出機についての圧力制御を維持する工程と、

を更に備えた、媒体。

30

【請求項 5】

タイヤベルトマシンを制御する方法を実施するため、コンピュータが実行できる指令プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体において、

前記方法は、

切断ステーションと冷却ドラムとの間で延びるストリップの長さを測定する工程と、

前記ストリップが長過ぎる場合に前記冷却ドラムを自動的に減速させる工程と、

前記ストリップが、予め選択されたストリップ長に対して短過ぎる場合に前記冷却ドラムを自動的に加速させる工程と、

を備えた、媒体。

40

【請求項 6】

タイヤベルトマシンを制御する方法を実施するため、コンピュータが実行できる指令プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体において、

50

前記方法は、

押出機を通して移動するコードの速度を示す信号を受信する工程と、

前記押出機に信号を送信し、押出機の圧力設定点を前記コードの速度の関数として調節し、この際に、前記押出機の前記圧力設定点は、前記コードの速度が加速するに従って増大し、前記押出機の前記圧力設定点は、前記コードの速度が減速するに従って減少する工程と、

を備えた、媒体。

【請求項 7】

タイヤベルトマシンを制御する方法を実施するため、コンピュータが実行できる指令プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体において、

10

前記方法は、

中央制御ユニットから押出機の圧力制御装置に作動指令を送信する工程と、

前記押出機の圧力制御装置が前記作動指令を受信する工程であって、前記作動指令は、前記押出機の制御装置により前記押出機を選択された押出機スクリー速度で始動させるような工程と、

前記押出機圧力を測定し、前記押出機圧力が、前記選択された押出機スクリー速度設定において選択された圧力範囲内にある場合には、前記中央制御ユニットにより前記押出機の圧力制御装置を自動作動モードにし、前記押出機の圧力制御装置は前記押出機についての圧力制御を維持する工程と、

を備えた、媒体。

20

【請求項 8】

タイヤベルトマシンにおいて、

所定の幅を持つストリップを形成するよう設けられた押出機と、

前記押出機の下流側に配置され、前記ストリップをその冷却時に搬送するよう設けられた冷却ドラムと、

ベルトコンベア、カッター、及びストリップ真空搬送装置を含み、前記冷却ドラムの下流側に配置された切断ステーションであって、前記ストリップは、前記ストリップコンベアによって前記切断ステーションに引き込まれる、切断ステーションと、

を備え、

前記切断ステーションは、前記ストリップを切断して複数の層にするようになっており、これらの層は前記ベルトコンベア上に置かれ、前記ベルトコンベアは、前記カッターの作動後、連続した層が前記ベルトコンベア上で互いに実質的に隣接して置かれ、前記連続した層間に継ぎ合わせ部を形成するように、進行距離だけ前進するようになっており、

30

前記押出機、前記切断ステーション、及び前記コンベア組合せ体と通信接続された中央制御ユニットと、

前記切断ステーションの上流側に配置され、前記ストリップの幅を測定するようになっている、前記中央制御ユニットと通信接続されたストリップ幅センサであって、前記中央制御ユニットは、前記押出機又は前記切断ステーション及びコンベアのうちの少なくとも一つの作動を調節し、選択したストリップ幅を維持する、ストリップ幅センサと、

前記切断ステーションが利用できる前記ストリップの量を測定するようになった、前記中央制御ユニットに通信接続されたストリップ追跡システムであって、前記中央制御ユニットは、前記押出機又は冷却ドラムのうちの少なくとも一方の作動を、切断ステーションが最大速度で作動できるように調節する、ストリップ追跡システムと、

40

前記押出機の下流側の前記ストリップの温度を測定し、前記中央制御ユニットに通信接続された、ストリップ温度センサであって、前記中央制御ユニットは、前記ストリップ温度を所定値以下に維持するため、前記押出機又は前記冷却ドラムのうちの少なくとも一方の作動を調節する、ストリップ温度センサと、

を更に備えた、タイヤベルトマシン。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、

50

前記ストリップ幅センサは、前記冷却ドラムの下流側に配置されている、タイヤベルトマシン。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、
前記ストリップ幅測定センサはカメラである、タイヤベルトマシン。

【請求項 11】

請求項 10 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、
光源が、前記ストリップの反対側に設けられた前記カメラと向き合って取り付けられている、タイヤベルトマシン。

【請求項 12】

請求項 8 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、
前記切断ステーションが利用可能な前記ストリップの量が所定量を越えたとき、前記中央制御ユニットは前記冷却ドラムと通信し、これらのドラムの作動を比例量だけ減速させる、タイヤベルトマシン。

【請求項 13】

請求項 8 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、
前記切断ステーションが利用可能な前記ストリップの量が所定量よりも少ない場合、前記中央制御ユニットは前記冷却ドラムと通信し、これらのドラムの作動を比例量だけ加速させる、タイヤベルトマシン。

【請求項 14】

請求項 8 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、
前記ストリップ追跡システムは、複数の光センサを含む、タイヤベルトマシン。

【請求項 15】

請求項 14 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、
前記光センサは、垂直方向にオフセットしている、タイヤベルトマシン。

【請求項 16】

請求項 8 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、
前記ストリップの幅が変化するとき、前記中央制御ユニットは前記切断ステーションと通信し、この変化に応じて前記進行距離を調節する、タイヤベルトマシン。

【請求項 17】

請求項 8 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、
前記ストリップの温度が所定量よりも高温になるとき、前記中央制御ユニットは前記冷却ドラムと通信し、これらのドラムの回転を減速させる、タイヤベルトマシン。

【請求項 18】

請求項 8 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、
前記ストリップ温度センサは、赤外線センサを含む、タイヤベルトマシン。

【請求項 19】

ストリップ材料を受け取って複数の全長部に切断し、これらの全長部をベルトコンベア上で互いに継ぎ合わせする切断ステーションを持つタイヤベルトマシンを制御する方法において、

前記方法は、

ベルトコンベアの進行距離を設定する工程と、

前記切断ステーションに進入するストリップの幅を示す信号を受信する工程と、

前記ストリップの幅に基づいて前記ベルトコンベアの進行距離を自動的に調節し、均一な継ぎ合わせ特性を得る工程と、

を備えた、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概ね、タイヤベルトマシンに関する。更に詳細には、本発明は、ベルト製造

10

20

30

40

50

プロセスの全ての特徴を同時に測定し且つ適合する、改良された制御装置を有するタイヤベルトマシンに関する。

【背景技術】

【0002】

ベルトの製造方法は周知であり、これには、押出ダイスを通して多数のコードを引っ張る工程が含まれる。押出機は、エラストマー材料を加熱し、ダイスを通して移動するコードのコーティングを行う。押出機と隣接した冷却ドラムが両方のものに作用を及ぼし、ダイスを通してコードを引っ張り、製造の切断工程及び継ぎ合わせ工程の前にファイバ強化材料を冷却する。冷却ドラムを通して移動した後、残留力を除去するため、ファイバ強化材料をある程度の緩みを伴って垂れ下がらせる。次いで、ファイバ強化材料を切断ステーション上に引っ張る。切断ステーションは、ストリップ真空移送装置、カッター、及びベルトコンベアを含む。ストリップ真空移送装置は、ファイバ強化ストリップを前進させ、カッターがファイバ強化材料を切断できるようにこれをベルトコンベア上で位置決めする。ベルトコンベアは、次いで、所定距離だけ進む。ストリップ真空移送装置は、ストリップをコンベア上で再度前進させ、カッターがこのストリップを再度切断する。このプロセスにより、強化コードが、代表的にはベルトの中央軸線に対して平行でない所定の角度で延びる、ファイバ強化材料でできた連続したベルトが得られる。

10

【0003】

この材料の切断した区分をベルトコンベア上で互いに所定距離だけ重ねる。この重なりは、一般的には、継ぎ合わせとして当該技術分野で周知である。適切な材料強度及び品質を維持する上で均一な継ぎ合わせが必要である。ベルトコンベアは、一般的には、継ぎ合わせの形成プロセス後、ファイバが所定角度で配向された連続した材料ストリップの層がコンベア上に置かれるように、切断ステーションに進入するファイバ強化材料に対して所定の角度をなして整合している。

20

【0004】

プロセスで未硬化のエラストマー材料が使用されるため、材料の取り扱いが困難である。この困難さは、ファイバ強化ストリップの幅が変化することによる。この変化は、プロセスの継ぎ合わせ形成の部分に現れる。ベルトコンベア上で隣接したシートを継ぎ合わせする上での困難により、多くの場合、継ぎ合わせをうまく行うことができず、そのため、ベルトはその所期の使用について不適切なものになる。こうした不正確さにより、多くの場合、押出機から出る材料の寸法が一定でなくなる。現在では、良好な寸法精度及び継ぎ合わせを得るため、ベルト製造システムは、押出機から出るときのファイバ強化材料の寸法精度を測定し、プロセスの様々な段階で調節を行うのに人間のオペレータに多くを頼っており、これにより継ぎ合わせの形成を良好に行う。例えば、切断ステーションで行われる作業は、オペレータがファイバ強化材料の最初のストリップを切断し、これをベルトコンベア上に置き、ベルトコンベアを手作業で進行させ、別のストリップを切断し、良好な継ぎ合わせの形成を行うことを必要とする。この進行距離は、次いで、切断ステーションのハードウェアに記憶され、そのため、ひとたび自動作動モードにすると、コンベアは、各切断及び継ぎ合わせ後に所定距離だけ自動的に前進する。オペレータは、ファイバ強化材料の幅のあらゆる変化を測定し続けなければならない。材料の幅が変化し、進行距離に調節が行われなかった場合には、継ぎ合わせをうまく行うことができない。この問題点は、従来、オペレータが詳細に亘って監督を行うことによって解決された。オペレータは、ファイバ強化材料の幅が変化したことを検出した場合、マシンを手動モードにし、良好な継ぎ合わせの形成を再度行った後、切断ステーションを再び自動モードに戻す。これには、高品質の製品を製造するため、経験を積んだオペレータが必要となる。更に、調節を手作業で行うため、効率が低下する。

30

40

【0005】

以上からわかるように、プロセスには多くの工程が含まれ、全ての制御装置を監視するのに神経を張り詰めて集中することが必要とされるため、オペレータは、品質が一貫した製品を製造するのに十分にマシンの作動に熟練する前に多くの経験を積まなければならない

50

い。その結果、学習プロセス中、システムはその最も効率に優れた速度で作動されない。

【0006】

従って、品質が一貫した製品の製造に関して効率を向上させるため、人間のオペレータの負担をある程度緩和するタイヤベルト製造システムが望まれている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、改良されたタイヤベルト製造システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この目的に関し、本発明は、概して、ストリップ材料を受け取って複数の全長部に切断し、これらの全長部をベルトコンベア上で互いに継ぎ合わせする切断ステーションを持つタイヤベルトマシンを制御する方法を提供する。この方法は、ベルトコンベアの進行距離を設定する工程と、切断ステーションに進入するストリップの幅を示す信号を受信する工程と、ストリップの幅に基づいてベルトコンベアの進行距離を自動的に調節し、均一な継ぎ合わせ特性を得る工程と、を備えている。

10

【0009】

本発明は、更に、タイヤベルトマシンを制御する方法を実施するため、コンピュータが実行できる指令プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体を提供する。この方法は、ベルトコンベアの進行距離を設定する工程と、切断ステーションに進入するストリップ幅を示す信号を受信する工程と、ベルト材料の幅に基づいてベルトコンベアの進行距離を自動的に調節し、均一な継ぎ合わせ特性を得る工程と、を備えている。

20

【0010】

本発明は、更に、タイヤベルトマシンを制御する方法を実施するため、コンピュータが実行できる指令プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体において、前記方法は、切断ステーションと冷却ドラムとの間で延びるストリップの長さを測定する工程と、ストリップが長過ぎる場合に冷却ドラムを自動的に減速させる工程と、ストリップが、予め選択されたストリップ長に対して短過ぎる場合に冷却ドラムを自動的に加速させる工程と、を備えた、媒体を提供する。

30

【0011】

本発明は、更に、タイヤベルトマシンを制御する方法を実施するため、コンピュータが実行できる指令プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体において、前記方法は、押出機を通して移動するコードの速度を示す信号を受信する工程と、押出機に信号を送信し、押出機の圧力設定点をコードの速度の関数として調節し、この際に、押出機の圧力設定点は、コードの速度が加速するに従って増大し、押出機の圧力設定点は、コードの速度が減速するに従って減少する工程と、を備えた、媒体を提供する。

【0012】

本発明は、更に、タイヤベルトマシンを制御する方法を実施するため、コンピュータが実行できる指令プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体において、前記方法は、中央制御ユニットから押出機の圧力制御装置に作動指令を送信する工程と、押出機の圧力制御装置が作動指令を受信する工程であって、作動指令は、押出機の制御装置により押出機を選択された押出機スクリー速度で始動させるような工程と、押出機圧力を測定し、押出機圧力が、選択された押出機スクリー速度設定において選択された圧力範囲内にある場合には、中央制御ユニットにより押出機の圧力制御装置を自動作動モードにし、押出機の圧力制御装置は押出機についての圧力制御を維持する工程と、を備えた、媒体を提供する。

40

【0013】

本発明は、更に、タイヤベルトマシンにおいて、所定の幅を持つストリップを形成するよう設けられた押出機と、押出機の下流側に配置され、ストリップをその冷却時に搬送す

50

るよう設けられた冷却ドラムと、ベルトコンベア、カッター、及びストリップ真空搬送装置を含み、冷却ドラムの下流側に配置された切断ステーションであって、ストリップは、ストリップコンベアによって切断ステーションに引き込まれる、切断ステーションと、を備え、切断ステーションは、ストリップを切断して複数の層にするようになっており、これらの層はベルトコンベア上に置かれ、ベルトコンベアは、カッターの作動後、連続した層がベルトコンベア上で互いに実質的に隣接して置かれ、連続した層間に継ぎ合わせ部を形成するように、進行距離だけ前進するようになっており、押出機、切断ステーション、及びコンベア組合せ体と通信接続された中央制御ユニットと、切断ステーションの上流側に配置され、ストリップの幅を測定するようになっており、中央制御ユニットと通信接続されたストリップ幅センサであって、中央制御ユニットは、押出機又は切断ステーション及びコンベアのうちの少なくとも一つの作動を調節し、選択したストリップ幅を維持する、ストリップ幅センサと、切断ステーションが利用できるストリップの量を測定するようになった、中央制御ユニットに通信接続されたストリップ追跡システムであって、中央制御ユニットは、押出機又は冷却ドラムのうちの少なくとも一方の作動を、切断ステーションが最大速度で作動できるように調節する、ストリップ追跡システムと、押出機の下流側のストリップの温度を測定し、中央制御ユニットに通信接続された、ストリップ温度センサであって、中央制御ユニットは、ストリップ温度を所定値以下に維持するため、押出機又は冷却ドラムのうちの少なくとも一方の作動を調節する、ストリップ温度センサと、を更に備えた、タイヤベルトマシンを提供する。

10

20

【0014】

本発明の目的、技術、及び構造を完全に理解するため、以下の詳細な説明及び添付図面を参照すべきである。

【発明を実施するための最良の形態】**【0015】**

添付図面において、本発明の概念によるタイヤベルト製造システムの全体に参照番号10が付してある。ベルト製造システムは、様々なシステムを電子的に制御する中央制御ユニット14を使用する。これらのシステムには、ストリップ幅計測・調節システムと、ストリップ追跡システムと、電子式押出機の制御装置と、ストリップ温度感知システムとが含まれる。これらの構成要素の各々は、中央制御ユニット14と通信接続している。中央制御ユニット14は、製造速度を最大にしながらいオペレータの測定及び調節を最少にするのを補助するため、様々なシステムから情報を集め、必要な場合にシステムパラメータを変化させる。

30

【0016】

本発明の一の特徴によれば、システム10は、全体に参照番号12を付したストリップ幅測定システムを含む。このシステムは、ファイバ強化ストリップの幅 W を測定し、最終製品の品質を確保するためパラメータを適切に調節する。全体に参照番号18を付したストリップ幅測定デバイスは、冷却ドラム24から出た後のストリップの幅 W を計測し、このデータを、無線信号又は固定ケーブルのいずれかを通して中央制御ユニット14に通信する。中央制御ユニット14は、データを評価し、ストリップ幅 W が所定範囲内にあるかどうかを確認する。この範囲は、オペレータが調節できる。ストリップ幅 W が前記範囲から外れた場合には、中央制御ユニット14は、切断ステーション22と通信し、各々の継ぎ合わせ後にベルトコンベア16aが前進する進行距離 I を変更する。コンベアは、中央制御ユニット14が通信する局所的な制御装置を備えていてもよいし、中央制御ユニット14がベルトコンベアモータ17と直接通信してもよい。このようにして、システム10は、ファイバ強化ストリップの幅 W の変化に関わらず、所望の継ぎ合わせ特性を維持する。

40

【0017】

本発明の幅計測デバイス18は、任意の方法で取り付けられた一つ又はそれ以上のセンサを使用してもよい。センサは、ファイバ強化ストリップ20に対して感知関係で配置される。センサは、ストリップ20が冷却ドラム24を出るときにストリップ20を計測で

50

きる位置に配置されていてもよい。図 1 に示すように、幅計測デバイス 18 の一例は幅測定カメラであり、切断ステーション 22 に進入する前のファイバ強化ストリップ 20 を計測する。ファイバ強化ストリップの幅 W の計測は、ストリップ 20 が切断ステーション 22 に進入する前の任意の点で行うことができる。ストリップ 20 の冷却後、計測を更に高い信頼性で行うことができることが理解されよう。例えば、ストリップ 20 は、冷却ドラム 24 を通って移動した後、概して低温であり、従って安定している。図示の例では、ストリップは、最終的な冷却ドラムを離れた後、一对のテンションローラー 26 を通して引き出される。テンションローラー 26 は、これらのテンションローラー間を移動するストリップ 20 を幅測定カメラ 18 で見るように、垂直方向に所定距離だけオフセットしている。テンションローラーは、上側のテンションローラーの左側から引いた垂直方向接線が、下側のテンションローラーの右側から引いた垂直方向接線と同一平面内にあるように、水平方向にオフセットしていてもよい。換言すると、一実施形態において、ファイバ強化ストリップ 20 は、上側のテンションローラーから下側のテンションローラーまで引っ張られるとき、地面に対して実質的に垂直である。このようにして、テンションローラー 26 はファイバ強化ストリップ 20 に一定の力が作用した状態を維持し、その結果、計測を正確に且つ再現性を以て行うことができる。幅計測デバイス 18 は、ストリップ 20 がテンションローラー 26 間を移動するときにストリップ幅 W の一部を連続的に計測するように位置決めされる。幅計測デバイス 18 は、垂直方向で二つのテンションローラー 26 間に位置決めされた取り付けブラケット 28 に取り付けられている。幅計測デバイス 18 は、ファイバ強化ストリップ 20 の面に対して垂直に位置合わせされていてもよく、ストリップ幅 W を見るのに適した箇所に配置されていてもよい。良好に際立たせた輪郭が得られるように、光源又は反射器 30 がストリップ 20 の反対側に位置決めされていてもよい。ストリップ幅計測システム 12 は、切断ステーション 22 に組み込まれていてもよいし、単独ユニットであってもよい。

10

20

30

40

50

【0018】

幅計測デバイス 18 は、幅のデータを中央制御ユニット 14 に中継する。中央制御ユニット 14 は、指令プログラムを具現化するコンピュータ読み取り可能媒体を受け取って実行できる、コンピュータ又はプログラム可能なロジック制御装置等の任意の電子デバイスであってもよい。中央制御ユニット 14 は、幅計測デバイス 18 から伝達されたデータを、変更のため、測定する。中央制御ユニット 14 は、ストリップ幅の変化を認識すると、良好な継ぎ合わせを維持する上で必要な新たなコンペア進行距離 I を決定する。中央制御ユニット 14 は、次いで、指令を切断ステーション 22 に中継し、続いて行われる継ぎ合わせでこの新たな距離だけ進ませるようにコンペア 16 a を指令する。中央制御ユニット 14 は、切断ステーション 22 の各構成要素を直接制御してもよいし、局所的な切断ステーションの制御装置 17 と通信してもよい。局所的な切断ステーションの制御装置 17 は、ベルトコンペア 16 a、ストリップ真空搬送装置 16 b、及びカッター 21 を直接制御する。いずれの場合でも、進行距離を制御することによって、ファイバ強化ストリップの幅が変化しても、継ぎ合わせ部の大きさを均等にする。一例として、ファイバ強化ストリップの幅が 0.254 mm (0.010 インチ) 大きくなると、中央制御ユニット 14 は、これに対応してコンペアの進行距離を 0.254 mm (0.010 インチ) 増大させ、良好な継ぎ合わせを維持する。中央制御ユニット 14 によるこの連続的な調節により、広範に亘るオペレータの測定の必要をなくし、作動効率を向上させる。

【0019】

次に図 3 を参照すると、全体に参照番号 100 を付したフローチャートは、ストリップ幅 W を制御するため、中央制御ユニット 14 に含まれていてもよい、指令プログラムを明白に具現化するコンピュータ読み取り可能媒体の一実施形態を示すものである。ソフトウェアの方法工程は、コンピュータ又は機械で読み取ることができる媒体に合わせてプログラムされていてもよく、制御ユニット 14 等の適当なコンピュータによって実施される。

【0020】

プロセスは、中央制御ユニット 14 を初期化したときに開始する (102)。次いで、

中央制御ユニット 14 は、継ぎ合わせ幅制御が可能となっているかどうかを問い合わせる (104)。幅制御が可能となっていない場合には、中央制御ユニット 14 は、幅調節及び測定に関してこれ以上の作用を行わない。しかしながら、継ぎ合わせの測定が可能となっている場合には、中央制御ユニット 14 はストリップ幅の測定を開始する。中央制御ユニット 14 は、先ず最初に、ストリップ幅計測デバイス 18 からのデータを検討し、ストリップ幅 W が前回のサイクルよりも大きいかどうかを確認する (106)。ストリップ幅 W が前回のサイクルよりも大きい場合には、コンペア進行距離 I を計算した距離だけ増大させ、これにより同じ継ぎ合わせ重なり量を維持する (108)。ストリップ幅 W が前回のサイクルよりも大きくない場合には、中央制御ユニット 14 は、ストリップ幅 W が前回のサイクルよりも小さいかどうかを確認する (110)。ストリップ幅 W が前回のサイクルよりも小さい場合には、コンペア進行距離 I を計算した距離だけ減少させ、これにより同じ継ぎ合わせ重なり量を維持する。ストリップ幅 W が前回のサイクルよりも小さくないことが中央制御ユニット 14 によって確認された場合には、進行距離 I には補正が加えられず、サイクルを繰り返す。中央制御ユニット 14 のソフトウェアは、システムの精度に応じて、進行距離 I に対して調節を行わずにストリップ幅 W を変化させることができる所定の範囲を含んでいてもよい。

10

【0021】

本発明は、更に、ストリップ追跡システム 25 を使用することによって、作動効率を更に向上させる。タイヤベルトマシンにより、ファイバ強化材料 20 を、製造の冷却工程から出た後、切断ステーション 22 に進入する前に垂れ下がらせることができる。これにより、材料内の応力をその切断前に解放できる。幾らかの緩みが望ましいが、過度の緩みは、システム 10 が最適の速度で作動していないことを示す。ストリップ追跡システム 25 は、過度の緩みが生じないようにするため、切断ステーション 22 への進入を待機している材料の緩み量を追跡してもよい。この目的のため、ストリップ追跡システム 25 は、緩み量に関する情報を中央制御ユニット 14 に通信する。中央制御ユニット 14 は、この情報に基づいて、超過したストリップの長さを測定し、必要であれば冷却ドラム 24 と通信し、冷却ドラムの速度を調節する。冷却ドラム 24 は、中央制御ユニット 14 が通信する局所的な冷却ドラムの制御装置 32 を備えていてもよい。あるいは、中央制御ユニット 14 が、一つ又はそれ以上の冷却ドラムモータと直接通信してもよい。切断ステーション 22 に対して待機する材料が多過ぎる場合には、材料がフロアの上に重ならないようにするため、システムは、ファイバ強化ストリップ 20 の製造速度を低下させる。これは、例えば、冷却ドラム 24 の減速によって行われる。利用できる材料が少な過ぎる場合には、冷却ドラムの速度を上昇させ、冷却ドラムの速度を切断ステーション 22 の速度と一致させる。逆に、緩みが不十分であり、冷却ドラムの速度が切断ステーション 22 に対して遅れている場合には、調節を必要とする。

20

30

【0022】

この目的のため、ストリップ追跡システム 25 は、材料が過剰であるか或いは不適切であることを中央制御ユニット 14 に示す、複数のセンサ又はリミットスイッチを備えていてもよい。これらのセンサは、切断ステーション 22 の上流側に設けられていてもよく、ファイバ強化ストリップ 20 を適切に感知する任意の方法で取り付けられていてもよい。例えば、図 1 に示すように、二つのセンサを切断ステーション 22 の下に配置し、これらのセンサを冷却ドラム 24 に向ける。これらのセンサは、所定距離だけ垂直方向にオフセットしている。下側の光センサ 34 は、フロアから所定高さのところに取り付けられる。このセンサは、トリガーされたとき、切断ステーション 22 と冷却ドラム 24 との間の領域に過剰の量の材料が溜まっていることを中央制御ユニット 14 に警告する。冷却ドラム 24 から放出されたファイバ強化材料 20 が、下側の光センサ 34 と、対応する下側の光源 36 との間の光学的リンクを遮断したとき、下側の光センサ 34 がトリガーされる。下側の光源 36 は、光センサ 34 の見通し線上に配置される。下側の光源 36 は、ファイバ強化ストリップ 20 の緩み部分が下側の光源 36 及び下側の光センサ 34 の垂直方向位置に又はそれよりも下に垂れ下がったとき、これらの光源と光センサとの間の視覚的リンク

40

50

が遮断されるように位置決めされている。例えば、下側の光源 36 は、冷却ドラムのステーションのフレームに取り付けられていてもよい。中央制御ユニット 14 が、視覚的リンクが遮断されたという信号を受け取ったとき、冷却ドラム 24 を指令して減速させ、余分の材料が切断ステーション 22 の上流側に溜まらないようにし、かくして材料がフロア上に堆積しないようにする。上側の光センサ 38 は、下側の光センサ 34 よりも所定距離だけ上方に位置決めされ、対応する上側の光源 39 を有する。上側の光センサ 38 及び光源 39 は同じ高さに位置決めされ、切断ステーション 22 及び冷却ドラムのフレームの夫々に取り付けられる。強化ストリップ 20 がセンサの見通し線上にない場合には、冷却ドラム 24 が、切断ステーション 22 に材料を供給し続けるのに十分な速度で作動していないということを中央制御ユニット 14 に対して示す。その場合、中央制御ユニット 14 は、冷却ドラム 24 を指令して速度を上昇させることにより製造速度を向上できる。上文中に説明したセンサは一例に過ぎないということが理解されるべきである。切断すべき材料の量を測定するのに、当該技術分野で入手可能な他のシステムを使用してもよい。ある変形例は、コンベアの速度に対する冷却ドラムの速度を追跡するシステムを含む。このシステムは、中央制御ユニット 14 内に組み込まれていてもよい。

10

20

30

40

50

【0023】

次に図 4 を参照すると、全体に参照番号 200 を付したフローチャートは、速度の最適化を制御するため、中央制御ユニット 14 に含まれる指令プログラムを明白に具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体の一実施形態を示す。このプロセスは、中央制御ユニット 14 の初期化時に開始する (202)。中央制御ユニット 14 は、次いで、ライン速度の最適化が可能となっているかどうかを問い合わせる (204)。ライン速度の最適化が可能となっていない場合には、中央制御ユニット 14 は、それ以上の作用を行わない。ライン速度の最適化が可能となっている場合には、中央制御ユニット 14 はストリップ追跡システム 25 からデータを受け取り、切断ステーション 22 が材料を待っているかどうかを確認する (206)。切断ステーション 22 が材料を待っている場合には、中央制御ユニット 14 は、冷却ドラムの速度が温度制御装置による限度を越えない限り、冷却ドラムの速度を比例量だけ上昇させる (208)。切断ステーション 22 が材料を待っていないことが確認された場合には、中央制御ユニット 14 は、切断ステーション 22 の準備が完了する前にループが一杯であるかどうかを確認する (210)。切断ステーション 22 が取り扱うことができるよりも速い速度で材料が提供されていることを中央制御ユニット 14 が確認した場合には、冷却ドラムの速度を比例量だけ低下させる (212)。切断ステーション 22 のところで余分な材料が待っていないことを中央制御ユニット 14 が確認した場合には、ライン速度の調節は行われず、サイクルを繰り返す。

【0024】

本発明の別の態様によれば、押出機 40 は、中央制御ユニット 14 によって遠隔制御してもよい。押出機 40 は、図 1 に示す局所的な押出機の制御装置 42 を含んでもよい。中央制御ユニット 14 は局所的な押出機の制御装置 42 に通信していてもよいし、中央制御ユニット 14 が押出機のモータ及びセンサと直接通信していてもよい。中央制御ユニット 14 は、押出機の制御装置 42 に指令を送り、押出機の制御装置 42 が、押出機のダイスの圧力データを中央制御ユニット 14 に通信してもよい。中央制御ユニット 14 は、手動式及び自動式によるねじ速度の設定並びに圧力設定点を押出機の制御装置 42 に含ませるよう指令する。この一体化は、自動始動手順を容易にするのに使用してもよい。

【0025】

自動始動手順は、中央制御ユニット 14 に設けられた始動ボタンを押すことによって開始される。中央制御ユニット 14 は、次いで、局所的な押出機の制御装置 42 を指令し、押出機 40 を始動させる。中央制御ユニット 14 は、次いで、押出機のねじの回転数の設定点を押出機の制御装置 42 に通信する。中央制御ユニット 14 は、次いで、ダイスの圧力を測定し、ダイスの圧力が所定範囲、例えば 14.06 kg/cm^2 乃至 35.15 kg/cm^2 (200 psi 乃至 500 psi) の第 1 の所望の圧力に達したとき、冷却ドラムの制御装置 32 と通信し、冷却ドラム 24 を所定の始動速度で始動する。冷却ドラム

を始動することにより、押出機のダイス40を通してコード44を引っ張る。中央制御ユニット14は、ダイスの実際の圧力を測定し続け、ダイス圧力を例えば毎秒14.06 kg/cm² (200 psi)の第2の所望の圧力内に置くため、ねじ速度を必要に応じて変化させる。ひとたびこの圧力に達した後、中央制御ユニット14は局所的な押出機の制御装置42と通信し、これを自動作動モードにする。局所的な押出機の制御装置42は、次いで、局所的な入力圧力値又は中央制御ユニット14が通信した設定点のいずれかを使用してダイスの通常の圧力制御を行う。始動プロセスを自動化することによって、システムは、手動による始動中に通常発生する仕様外の材料をなくし、ダイスのヘッドに対する損傷を低減し、始動中のオペレータの関与を減少し、かくしてオペレータが他の仕事に集中できるようにする。

10

【0026】

次に図5を参照すると、全体に参照番号300を付したフローチャートは、一つのボタンによる始動手順を制御するため、中央制御ユニット14に含まれていてもよい指令プログラムを明白に具現化する、コンピュータ読み取り可能媒体の一実施形態を示すものである。このプロセスは、中央制御ユニット14の初期化時に開始される(302)。中央制御ユニット14は、次いで、局所的な押出機の制御装置42に指令を送出して押出機40を初期化し、押出機を所定速度で作動する(304)。この時点で、ゴムを押出機のバレルに供給する。次いで、中央制御ユニット14がダイスの圧力を測定し(306)、第1の所定値よりも大きい値となると、中央制御ユニット14は冷却ドラムを所定速度で始動する(308)。中央制御ユニット14は、ダイスの圧力の測定を続行する。各サイクルでダイスの圧力が第2所定値よりも低い場合には、中央制御ユニット14は局所的な押出機の制御装置42を指令し、押出機40の速度を上昇させる。ダイスの圧力が第2所定値よりも高い場合には、中央制御ユニット14はダイス圧力制御装置を自動モードにし、冷却ドラムの速度を所定値に設定し、始動シーケンスを終了する。

20

【0027】

押出機の制御装置42を中央制御ユニット14と一体化することにより、中央制御ユニット14で押出機のダイスの圧力を冷却ドラムの速度と比例して変化させることができる。例えば、切断ステーション22が材料を待っているために冷却ドラムの速度が上昇した場合には、ストリップの幅が変化する可能性を低くするため、中央制御ユニット14は押出機の制御装置42と通信し、押出機のダイスの圧力を適切に上昇させることができる。ライン速度が低下した場合には、中央制御ユニット14は、押出機の制御装置42と通信して押出機のダイスの圧力を減少させる。

30

【0028】

本発明の更に別の態様は、押出機の温度制御ユニット43の電子式遠隔制御装置である。このユニットは、押出機の温度設定を測定し且つ制御する。これらの温度は、エラストマー材料が適切に混合し、不適當な温度や硬化温度に達したりしないように、制御及び測定を必要とする。温度制御ユニット43は、バレルやスクリュウ等の押出機の内部の構成要素の内部温度に関するデータを中央制御ユニット14に送り続ける。中央制御ユニット14は、温度制御ユニット43を指令し、これらの温度を材料の仕様に従って変化させ、又は効率を向上させる。

40

【0029】

本発明の別の態様は、ストリップ温度感知システムを組み込むことである。このシステムは、温度センサ46と中央制御ユニット14を使用する。このストリップ温度センサ46は、ダイス40を出るときのファイバ強化ストリップの温度を計測する。ストリップ温度センサ46は、次いで、温度のデータを中央制御ユニット14に通信する。中央制御ユニット14はこのデータを測定し、ストリップの温度が所定範囲から外れると、押出機40、押出機の温度制御ユニット43、冷却ドラム24、又はこれらを組み合わせたものと通信し、ストリップの温度を適切に変化させる。例えば図1に示すように、ストリップ温度センサ46は、押出機のフレームにおけるダイスのヘッドの直ぐ外側に取り付けられた赤外線センサであってもよい。センサ46は、ファイバ強化ストリップの温度を計測し、

50

このデータを中央制御ユニット14に通信する。中央制御ユニット14は、かくして、押出機40を出るときのファイバ強化ストリップ20の温度を測定する。押出機40を出るファイバ強化材料20を特定の温度範囲に維持するのが望ましい。例えば、中央制御ユニット14が所定範囲を外れた温度の読みを受け取った場合には、この中央制御ユニット40は冷却ドラムの制御装置32に通信し、冷却ドラムの速度を低下させる。製造速度を低下させると、押出機40の温度が低下し、従って、材料が無駄になる危険が減少する。

【0030】

以上の開示から明らかなように、中央制御ユニット14はタイヤベルトマシン10の全てのプロセスを測定し制御する。中央制御ユニット14は、冷却ドラムの制御装置32から冷却ドラムの速度データを受け取り、ストリップ幅計測デバイス18からファイバ強化ストリップの幅のデータを受け取り、切断ステーション22からコンベアの進行距離Iを受け取り、ストリップ追跡システム25から余分のストリップ長のデータを受け取り、局所的な押出機の制御装置42から押出機のデータを受け取り、押出機の温度制御ユニット43から押出機の温度データを受け取り、ストリップ温度センサ46からストリップの温度データを受け取る。更に、中央制御ユニット14は、指令を、切断ステーション22、冷却ドラムの制御装置32、押出機の制御装置42、及び押出機の温度制御ユニット43に送出できる。

【0031】

中央制御ユニット14は、タイヤベルトマシンの構成要素の各々についての設定に基づくレシピを記憶できる。レシピは、例えばドラム速度、温度、及び進行距離等の、記憶されたシステムパラメータからなる群である。例えば、オペレータが、特定のパラメータ組み合わせに関して優れた材料品質を達成した場合、オペレータは、これらのパラメータを中央制御ユニット14に記憶させる。その後、同様の結果を得るため、これらのレシピを将来の任意の時点で利用できる。作動において、オペレータは中央制御ユニット14のレシピを呼び出し、そのレシピを開始し、中央制御ユニット14が、当該レシピのパラメータと対応するタイヤベルトマシンの各構成要素に指令を送出する。これにより、始動時間が短縮するばかりでなく、長期間に亘り一貫して作動できる。更に、上文中に説明した構成要素は、効率を向上し且つ使用を容易にするために、必ずしも全て含まれていなくてもよいということが理解されよう。例えば、システムには、顧客の特定の用途に応じて、上述のシステムのうちの一つ又は幾つかを含んでもよい。

【0032】

以上に鑑み、本発明の概念によるタイヤベルトマシンは、当該技術分野に大きな改善をもたらすということは明らかである。また、特許法に沿って、本発明の好ましい実施形態を上文中に詳細に説明したが、本発明は、これによって限定されるものではない。本発明の精神から逸脱することなく、上文中に説明した実施形態に様々な変更を加えることができるということは明らかであろう。従って、本発明の範囲を理解するためには、特許請求の範囲を参照しなければならない。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の概念によるタイヤベルト製造システムの作動時の部分的な概略図である。

【図2】本発明の概念によるタイヤベルト製造システムの作動時の部分的な概略平面図である。

【図3】ストリップ幅測定システムを使用できるようにしたときの本発明の中央制御ユニットの作動を示す作動フローチャートである。

【図4】ストリップ追跡システムを使用できるようにしたときの本発明の中央制御ユニットの作動を示す作動フローチャートである。

【図5】自動始動手順を示す作動フローチャートである。

10

20

30

40

【 図 1 】

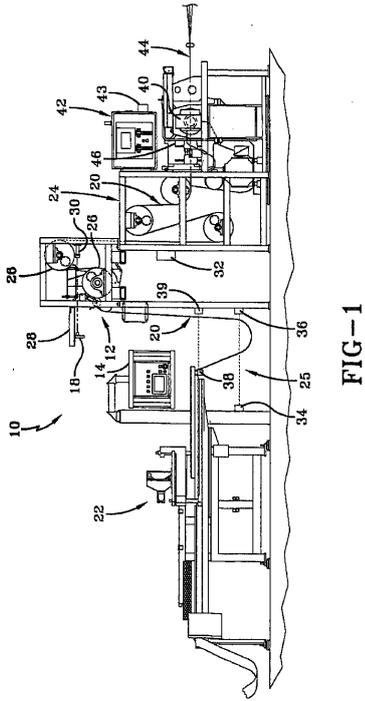
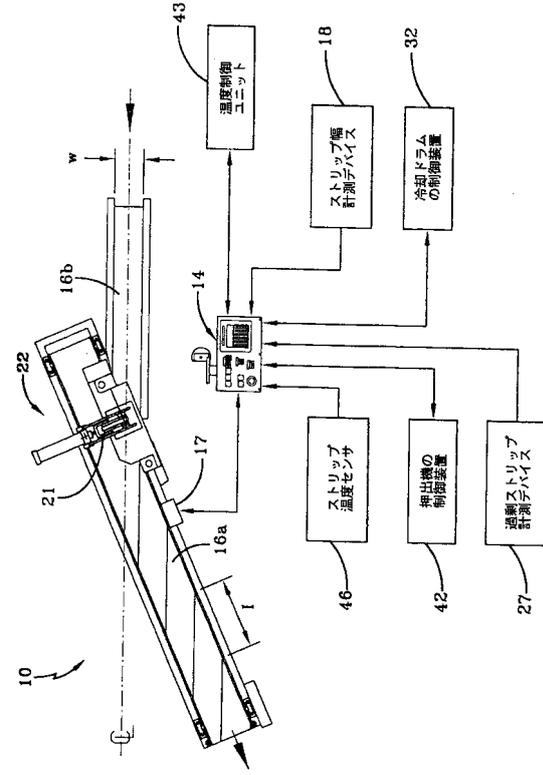
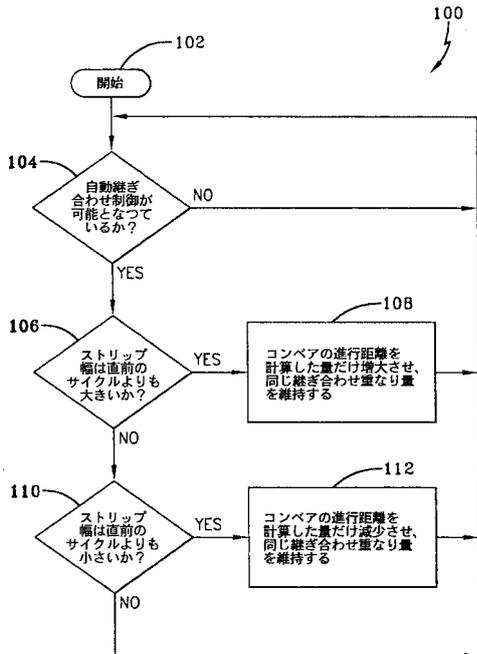


FIG-1

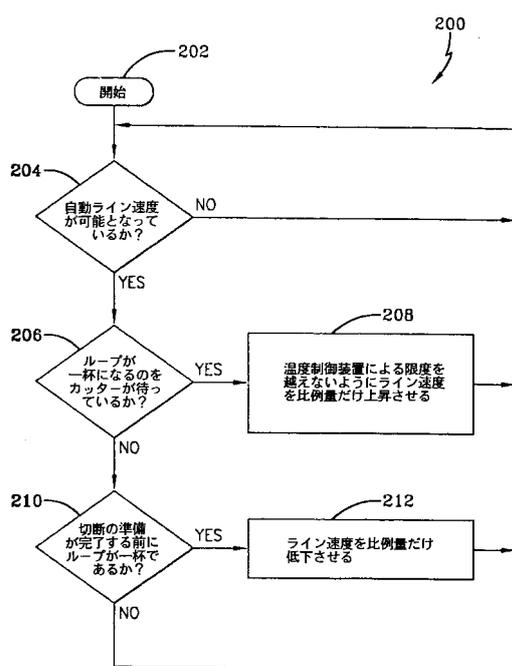
【 図 2 】



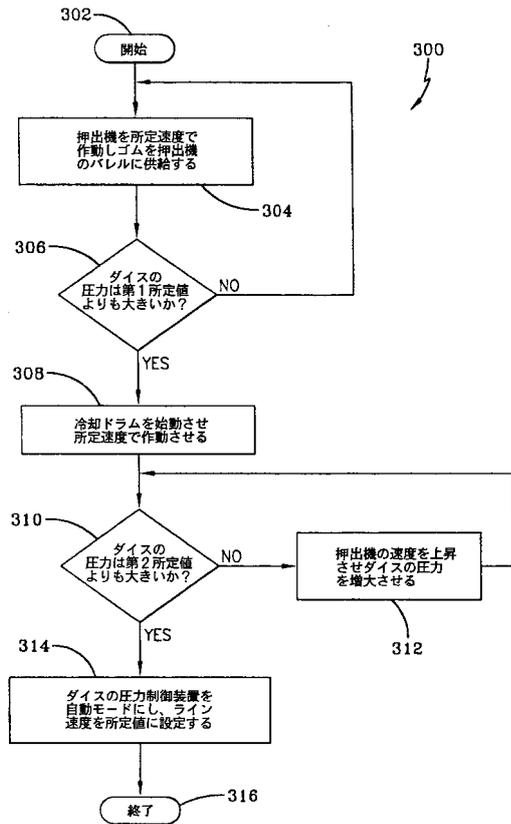
【 図 3 】



【 図 4 】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成20年3月31日(2008.3.31)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

タイヤベルトマシンにおいて、

所定の幅を持つストリップを形成するよう設けられた押出機と、

前記押出機の下流側に配置され、前記ストリップをその冷却時に搬送するよう設けられた冷却ドラムと、

ベルトコンベア、カッター、及びストリップ真空搬送装置を含み、前記冷却ドラムの下流側に配置された切断ステーションであって、前記ストリップは、前記ストリップコンベアによって前記切断ステーションに引き込まれる、切断ステーションと、

を備え、

前記切断ステーションは、前記ストリップを切断して複数の層にするようになっており、これらの層は前記ベルトコンベア上に置かれ、前記ベルトコンベアは、前記カッターの作動後、連続した層が前記ベルトコンベア上で互いに実質的に隣接して置かれ、前記連続した層間に継ぎ合わせ部を形成するように、進行距離だけ前進するようになっており、

前記押出機、前記切断ステーション、及び前記コンベア組合せ体と通信接続された中央制御ユニットと、

前記切断ステーションの上流側に配置され、前記ストリップの幅を測定するようになっている、前記中央制御ユニットと通信接続されたストリップ幅センサであって、前記中央

制御ユニットは、前記押出機又は前記切断ステーション及びコンベアのうちの少なくとも一つの作動を調節し、選択したストリップ幅を維持する、ストリップ幅センサと、

前記切断ステーションが利用できる前記ストリップの量を測定するようになった、前記中央制御ユニットに通信接続されたストリップ追跡システムであって、前記中央制御ユニットは、前記押出機又は冷却ドラムのうちの少なくとも一方の作動を、切断ステーションが最大速度で作動できるように調節する、ストリップ追跡システムと、

前記押出機の下流側の前記ストリップの温度を測定し、前記中央制御ユニットに通信接続された、ストリップ温度センサであって、前記中央制御ユニットは、前記ストリップ温度を所定値以下に維持するため、前記押出機又は前記冷却ドラムのうちの少なくとも一方の作動を調節する、ストリップ温度センサと、

を更に備えた、タイヤベルトマシン。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、

前記ストリップ幅センサは、前記冷却ドラムの下流側に配置されている、タイヤベルトマシン。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、

前記ストリップ幅測定センサはカメラである、タイヤベルトマシン。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、

光源が、前記ストリップの反対側に設けられた前記カメラと向き合っており取り付けられている、タイヤベルトマシン。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、

前記切断ステーションが利用可能な前記ストリップの量が所定量を越えたとき、前記中央制御ユニットは前記冷却ドラムと通信し、これらのドラムの作動を比例量だけ減速させる、タイヤベルトマシン。

【請求項 6】

請求項 1 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、

前記切断ステーションが利用可能な前記ストリップの量が所定量よりも少ない場合、前記中央制御ユニットは前記冷却ドラムと通信し、これらのドラムの作動を比例量だけ加速させる、タイヤベルトマシン。

【請求項 7】

請求項 1 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、

前記ストリップ追跡システムは、複数の光センサを含む、タイヤベルトマシン。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、

前記光センサは、垂直方向にオフセットしている、タイヤベルトマシン。

【請求項 9】

請求項 1 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、

前記ストリップの幅が変化するとき、前記中央制御ユニットは前記切断ステーションと通信し、この変化に応じて前記進行距離を調節する、タイヤベルトマシン。

【請求項 10】

請求項 1 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、

前記ストリップの温度が所定量よりも高温になるとき、前記中央制御ユニットは前記冷却ドラムと通信し、これらのドラムの回転を減速させる、タイヤベルトマシン。

【請求項 11】

請求項 1 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、

前記ストリップ温度センサは、赤外線センサを含む、タイヤベルトマシン。

【請求項 12】

請求項 1 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、
タイヤベルトマシンを制御する方法を実施するため、コンピュータが実行できる指令プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体を更に備え、
前記方法は、
ベルトコンベアの進行距離を設定する工程と、
切断ステーションに進入するストリップ幅を示す信号を受信する工程と、
ベルト材料の幅に基づいて前記ベルトコンベアの進行距離を自動的に調節し、均一な継ぎ合わせ特性を得る工程と、
を備えた、タイヤベルトマシン。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、
指令プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体は、
切断ステーションと冷却ドラムとの間で延びるストリップの長さを測定する工程と、
前記ストリップが長過ぎる場合に前記冷却ドラムを自動的に減速させる工程と、
前記ストリップが短過ぎる場合に前記冷却ドラムを自動的に加速させる工程と、
を更に備えた、タイヤベルトマシン。

【請求項 1 4】

請求項 1 2 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、
指令プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体は、
押出機を通して移動するコードの速度を示す信号を受信する工程と、
前記押出機に信号を送信し、押出機の圧力設定点を前記コードの速度の関数として調節し、この際に、前記押出機の前記圧力設定点は、前記コードの速度が加速するに従って増大し、前記押出機の前記圧力設定点は、前記コードの速度が減速するに従って減少する工程と、
を更に備えた、タイヤベルトマシン。

【請求項 1 5】

請求項 1 2 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、更に、
指令プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体は、
中央制御ユニットから押出機の制御装置に作動指令を送信する工程と、
前記押出機の制御装置が前記作動指令を受信する工程であって、前記作動指令は、前記押出機の制御装置により前記押出機を選択された押出機スクリー速度で始動させるような工程と、
前記押出機圧力を測定し、前記押出機圧力が、前記選択された押出機スクリー速度設定において選択された圧力範囲内にある場合には、前記中央制御ユニットにより前記押出機の圧力制御装置を自動作動モードにし、前記押出機の圧力制御装置は、前記押出機についての圧力制御を維持する工程と、
を更に備えた、タイヤベルトマシン。

【請求項 1 6】

請求項 1 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、
タイヤベルトマシンを制御する方法を実施するため、コンピュータが実行できる指令プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体を更に備え、
前記方法は、
切断ステーションと冷却ドラムとの間で延びるストリップの長さを測定する工程と、
前記ストリップが長過ぎる場合に前記冷却ドラムを自動的に減速させる工程と、
前記ストリップが、予め選択されたストリップ長に対して短過ぎる場合に前記冷却ドラムを自動的に加速させる工程と、
を備えた、タイヤベルトマシン。

【請求項 1 7】

請求項 1 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、
タイヤベルトマシンを制御する方法を実施するため、コンピュータが実行できる指令プ

プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体を更に備え、

前記方法は、

押出機を通して移動するコードの速度を示す信号を受信する工程と、

前記押出機に信号を送信し、押出機の圧力設定点を前記コードの速度の関数として調節し、この際に、前記押出機の前記圧力設定点は、前記コードの速度が加速するに従って増大し、前記押出機の前記圧力設定点は、前記コードの速度が減速するに従って減少する工程と、

を備えた、タイヤベルトマシン。

【請求項 18】

請求項 1 に記載のタイヤベルトマシンにおいて、

タイヤベルトマシンを制御する方法を実施するため、コンピュータが実行できる指令プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体を更に備え、

前記方法は、

中央制御ユニットから押出機の圧力制御装置に作動指令を送信する工程と、

前記押出機の圧力制御装置が前記作動指令を受信する工程であって、前記作動指令は、前記押出機の制御装置により前記押出機を選択された押出機スクリー速度で始動させるような工程と、

前記押出機圧力を測定し、前記押出機圧力が、前記選択された押出機スクリー速度設定において選択された圧力範囲内にある場合には、前記中央制御ユニットにより前記押出機の圧力制御装置を自動作動モードにし、前記押出機の圧力制御装置は前記押出機についての圧力制御を維持する工程と、

を備えた、タイヤベルトマシン。

【請求項 19】

タイヤベルトマシンを制御する方法を実施するため、コンピュータが実行できる指令プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体において、

前記方法は、

ベルトコンベアの進行距離を設定する工程と、

切断ステーションに進入するストリップ幅を示す信号を受信する工程と、

ベルト材料の幅に基づいて前記ベルトコンベアの進行距離を自動的に調節し、均一な継ぎ合わせ特性を得る工程と、

を備えた、媒体。

【請求項 20】

請求項 19 に記載の媒体において、

前記方法は、

切断ステーションと冷却ドラムとの間で延びるストリップの長さを測定する工程と、

前記ストリップが長過ぎる場合に前記冷却ドラムを自動的に減速させる工程と、

前記ストリップが短過ぎる場合に前記冷却ドラムを自動的に加速させる工程と、

を更に備えた、媒体。

【請求項 21】

請求項 19 に記載の媒体において、

前記方法は、

押出機を通して移動するコードの速度を示す信号を受信する工程と、

前記押出機に信号を送信し、押出機の圧力設定点を前記コードの速度の関数として調節し、この際に、前記押出機の前記圧力設定点は、前記コードの速度が加速するに従って増大し、前記押出機の前記圧力設定点は、前記コードの速度が減速するに従って減少する工程と、

を更に備えた、媒体。

【請求項 22】

請求項 19 に記載の媒体において、

前記方法は、

中央制御ユニットから押出機の制御装置に作動指令を送信する工程と、

前記押出機の制御装置が前記作動指令を受信する工程であって、前記作動指令は、前記押出機の制御装置により前記押出機を選択された押出機スクリー速度で始動させるような工程と、

前記押出機圧力を測定し、前記押出機圧力が、前記選択された押出機スクリー速度設定において選択された圧力範囲内にある場合には、前記中央制御ユニットにより前記押出機の圧力制御装置を自動作動モードにし、前記押出機の圧力制御装置は、前記押出機についての圧力制御を維持する工程と、

を更に備えた、媒体。

【請求項 2 3】

タイヤベルトマシンを制御する方法を実施するため、コンピュータが実行できる指令プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体において、

前記方法は、

切断ステーションと冷却ドラムとの間で延びるストリップの長さを測定する工程と、

前記ストリップが長過ぎる場合に前記冷却ドラムを自動的に減速させる工程と、

前記ストリップが、予め選択されたストリップ長に対して短過ぎる場合に前記冷却ドラムを自動的に加速させる工程と、

を備えた、媒体。

【請求項 2 4】

タイヤベルトマシンを制御する方法を実施するため、コンピュータが実行できる指令プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体において、

前記方法は、

押出機を通して移動するコードの速度を示す信号を受信する工程と、

前記押出機に信号を送信し、押出機の圧力設定点を前記コードの速度の関数として調節し、この際に、前記押出機の前記圧力設定点は、前記コードの速度が加速するに従って増大し、前記押出機の前記圧力設定点は、前記コードの速度が減速するに従って減少する工程と、

を備えた、媒体。

【請求項 2 5】

タイヤベルトマシンを制御する方法を実施するため、コンピュータが実行できる指令プログラムを具現化する、コンピュータで読み取ることができる媒体において、

前記方法は、

中央制御ユニットから押出機の圧力制御装置に作動指令を送信する工程と、

前記押出機の圧力制御装置が前記作動指令を受信する工程であって、前記作動指令は、前記押出機の制御装置により前記押出機を選択された押出機スクリー速度で始動させるような工程と、

前記押出機圧力を測定し、前記押出機圧力が、前記選択された押出機スクリー速度設定において選択された圧力範囲内にある場合には、前記中央制御ユニットにより前記押出機の圧力制御装置を自動作動モードにし、前記押出機の圧力制御装置は前記押出機についての圧力制御を維持する工程と、

を備えた、媒体。

【請求項 2 6】

ストリップ材料を受け取って複数の全長部に切断し、これらの全長部をベルトコンベア上で互いに継ぎ合わせする切断ステーションを持つタイヤベルトマシンを制御する方法において、

前記方法は、

ベルトコンベアの進行距離を設定する工程と、

前記切断ステーションに進入するストリップの幅を示す信号を受信する工程と、

前記ストリップの幅に基づいて前記ベルトコンベアの進行距離を自動的に調節し、均一な継ぎ合わせ特性を得る工程と、

を備えた、方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2006/027890
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B29D30/42 B29D30/38		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B29D B29C B65H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 02/38362 A (VMI EPE HOLLAND [NL]; NAUTA KLAAS [NL]) 16 May 2002 (2002-05-16) page 4, line 24 - page 5, line 1; figures 1a, 1b	1-4, 19
A	DE 195 39 494 A1 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 25 April 1996 (1996-04-25) column 6, line 57 - column 7, line 18; figure 1	1-4, 19
A	EP 1 422 047 A2 (VMI EPE HOLLAND [NL]) 26 May 2004 (2004-05-26) paragraph [0014] - paragraph [0016] paragraph [0021] - paragraph [0031]; figures 1, 2a-2d	1-4, 19
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 25 January 2007		Date of mailing of the international search report 09/02/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Fregosi, Alberto

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2006/027890

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 253 489 A (PHILLIPS PHILIP A) 31 May 1966 (1966-05-31) column 2, line 55 - column 3, line 2; figure 1	1-4,19
A	US 4 552 602 A (LANDSNESS CLIFFORD A [US]) 12 November 1985 (1985-11-12) column 13, line 18 - line 40; figures 1-15	1-4,19
Y	US 3 803 965 A (ALDERFER S) 16 April 1974 (1974-04-16)	7
A	column 6, line 15 - line 30; figure 1 column 8, line 34 - line 41	5,6,8-18
Y	US 4 744 930 A (TWIST REGINALD J [GB] ET AL) 17 May 1988 (1988-05-17)	7
A	column 1, line 34 - column 3, line 43; figure 1 column 2, line 47 - line 51	6
A	EP 0 943 707 A2 (RIEYER INGOLSTADT SPINNEREI [DE]) 22 September 1999 (1999-09-22) paragraph [0018] - paragraph [0021]; figure 3	5
A	US 5 320 266 A (NOE OSKAR [DE] ET AL) 14 June 1994 (1994-06-14) column 2, line 28 - line 63	5
A	US 4 719 855 A (CANNON DAVID C [US] ET AL) 19 January 1988 (1988-01-19) column 4, line 20 - line 68; figure 1	5
A	DE 39 41 120 A1 (KRUPP MASCHINENTECHNIK [DE] KRUPP KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH [DE]) 20 June 1991 (1991-06-20) column 3, line 60 - column 4, line 58; figure 1	5,8-18
A	EP 0 619 170 A2 (GOODYEAR TIRE & RUBBER [US]) 12 October 1994 (1994-10-12) column 3, line 56 - column 4, line 4; figures 1,2,4	6-18
A	DE 20 55 456 A1 (CONTINENTAL GUMMI-WERKE) 18 May 1972 (1972-05-18) page 8, line 13 - page 9, line 15; figure 2	6
A	US 2002/043329 A1 (SUDA NOBUYUKI [JP]) 18 April 2002 (2002-04-18) paragraph [0017]	6,7

Form PCT/IS/A/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2006/027890**Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 8.4(a).

Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2006/027890

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-4,19

a method of controlling a tire belt machine, the method comprising:
- establishing a belt conveyor index distance;
- receiving signals representing strip width entering a cutting station; and
- automatically adjusting said belt conveyor index distance, based on the belt material width such that uniform splice characteristics are attained (claim 19);
and a computer-readable media embodying a program of instructions executable by a computer to perform said method (claim 1).

2. claim: 5

a computer-readable media embodying a program of instructions executable by a computer to perform a method of controlling a tire belt machine, the method comprising:
- monitoring the length of a strip extending between a cutting station and a cooling drum;
- automatically slowing said cooling drum if said strip is too long; and
- automatically speeding up said cooling drum if said strip is too short relative to a pre-selected strip length.

3. claims: 6,7

International Application No. PCT/US2006 /027890

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/SA/ 210

a computer-readable media embodying a program of instructions executable by a computer to perform methods of controlling a tire belt machine, the method of claim 6 comprising the following steps:

- receiving signals representing the speed of cords travelling through an extruder; and
- sending signals to said extruder adjusting an extruder pressure set-point as a function of the cord speed, wherein said extruder pressure set-point increases as the cord speed increases and said extruder pressure set-point decreases as said cord speed decreases;

the method of claim 7 comprising the following steps:

- sending an activation command from a central control unit to an extruder pressure controller;
- receiving said activation command by said extruder pressure controller, wherein said activation command directs said extruder pressure controller to start said extruder at a selected extruder screw speed; and
- monitoring the extruder pressure and when extruder pressure is within a selected pressure range for said selected extruder screw speed setting, said central control unit directs said extruder pressure controller to enter an automatic operation mode, wherein the extruder pressure controller maintains pressure control over said extruder.

4. claims: 8-18

International Application No. PCT/US2006/027890

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ASA/ 210

a tire belt machine comprising:

- an extruder adapted to form a strip having a width;
- a cooling drum located downstream of said extruder adapted to carry said strip while it cools;
- a cutting station including a belt conveyor, cutter and strip vacuum transport is located downstream of said cooling drums, wherein said strip is drawn into said cutting station by said strip conveyor;
- said cutting station being adapted to cut said strip into plies that are laid on said belt conveyor, where said belt conveyor is adapted to advance an index distance after operation of said cutter such that successive plies are laid substantially adjacent to each other on said belt conveyor forming a splice between said successive plies;
- a central control unit in communication with said extruder, said cutting station, and said conveyor assembly;
- a strip width sensor located upstream of said cutting station, said strip width sensor being adapted to monitor the width of said strip and communicate with said central control unit, wherein said central control unit adjusts operation of at least one of said extruder or said cutting station and conveyor to maintain a selected strip width;
- a strip tracking system adapted to monitor the amount of said strip available for said cutting station and communicate with said central control unit, wherein said central control unit adjusts operation of at least one of said extruder or cooling drum to enable cutting station to operate at maximum speed;
- a strip temperature sensor to monitor the temperature of said strip downstream of said extruder and communicate with said central control unit, wherein said central control unit adjusts operation of at least one of said extruder or said cooling drum to maintain said strip temperature below a predetermined value.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 Information on patent family members

 International application No
 PCT/US2006/027890

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
WO 0238362	A	16-05-2002	AU 9437901 A	21-05-2002
			CN 1449329 A	15-10-2003
			EP 1313607 A1	28-05-2003
			JP 2004512991 T	30-04-2004
			NL 1016078 C2	05-03-2002
			RU 2275305 C2	27-04-2006
			SK 972003 A3	01-07-2003
			US 2003141021 A1	31-07-2003
DE 19539494	A1	25-04-1996	JP 8118514 A	14-05-1996
EP 1422047	A2	26-05-2004	NONE	
US 3253489	A	31-05-1966	NONE	
US 4552602	A	12-11-1985	IN 164278 A1	11-02-1989
US 3803965	A	16-04-1974	AU 474810 B2	05-08-1976
			AU 5502273 A	31-10-1974
			CA 980229 A1	23-12-1975
			CS 187378 B2	31-01-1979
			DD 113869 A5	05-07-1975
			DE 2325783 A1	06-12-1973
			FR 2185497 A1	04-01-1974
			GB 1388970 A	03-04-1975
			IT 984176 B	20-11-1974
			JP 49050079 A	15-05-1974
			JP 56043857 B	15-10-1981
			NL 7305064 A	27-11-1973
			PL 99932 B1	31-08-1978
			SU 539510 A3	15-12-1976
SU 550966 A3	15-03-1977			
US 4744930	A	17-05-1988	AU 581959 B2	09-03-1989
			AU 5325886 A	04-09-1986
			CA 1257759 A1	25-07-1989
			DE 3682312 D1	12-12-1991
			EP 0197647 A2	15-10-1986
			GB 2171817 A	03-09-1986
			JP 61228928 A	13-10-1986
EP 0943707	A2	22-09-1999	DE 19811497 A1	23-09-1999
			US 6142351 A	07-11-2000
US 5320266	A	14-06-1994	NONE	
US 4719855	A	19-01-1988	NONE	
DE 3941120	A1	20-06-1991	NONE	
EP 0619170	A2	12-10-1994	AU 671709 B2	05-09-1996
			AU 5787294 A	22-09-1994
			BR 9401206 A	08-11-1994
			CA 2097642 A1	20-09-1994
			DE 69418526 D1	24-06-1999
			DE 69418526 T2	11-11-1999
			ES 2132270 T3	16-08-1999
			JP 6315964 A	15-11-1994

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2006/027890

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2055456	A1	18-05-1972	NONE
US 2002043329	A1	18-04-2002	DE 60116242 T2 31-08-2006
			EP 1213121 A1 12-06-2002
			ES 2254338 T3 16-06-2006
			JP 2002113793 A 16-04-2002
			US 2006113026 A1 01-06-2006

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100131842

弁理士 加島 広基

(72)発明者 ジェフリー、ブル

アメリカ合衆国オハイオ州、トールマッジ、ナットウッド、ドライブ、2 4 3

(72)発明者 エバン、スミス

アメリカ合衆国オハイオ州、マッシュロン、ベンソン、ストリート、エスダブリュ、1 2 5 5

Fターム(参考) 4F207 AA45 AG01 AR07 KA01 KA17

4F212 AH20 AP05 AP11 AQ01 AR02 AR06 AR10 AR12 VA11 VA12

VD07 VD16 VL01 VL06 VL26 VL28 VL32 VM06 VP30 VQ01

VR01 VR03