

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4761823号
(P4761823)

(45) 発行日 平成23年8月31日(2011.8.31)

(24) 登録日 平成23年6月17日(2011.6.17)

(51) Int.Cl. F 1
GO 1 M 17/00 (2006.01) GO 1 M 17/00 A

請求項の数 6 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-133258 (P2005-133258) (22) 出願日 平成17年4月28日 (2005.4.28) (65) 公開番号 特開2006-308489 (P2006-308489A) (43) 公開日 平成18年11月9日 (2006.11.9) 審査請求日 平成20年4月25日 (2008.4.25)</p>	<p>(73) 特許権者 391046414 国際計測器株式会社 東京都多摩市永山6丁目2番1号 (74) 代理人 100078880 弁理士 松岡 修平 (72) 発明者 松本 繁 東京都多摩市永山6丁目2番1号 国際計測器株式会社内 審査官 福田 裕司</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用走行試験装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に装着されたタイヤのトラッド面と接触して該タイヤを回転駆動するタイヤ駆動機構と、

前記タイヤから前記タイヤ駆動機構に伝達される力を計測する水晶圧電式荷重センサと

、前記水晶圧電式荷重センサの出力を第1のレンジで計測する第1の計測手段と、

前記水晶圧電式荷重センサの出力を該第1のレンジよりも広い第2のレンジで計測する第2の計測手段と、

前記水晶圧電式荷重センサの出力を前記第1および第2の計測手段の何れかに送るスイッチ手段と、
を有し、

前記スイッチ手段は、前記車両の走行時に発生するフォースパリエーションを計測する時は前記水晶圧電式荷重センサの出力を前記第1の計測手段に送り、前記車両の減速時に発生する制動力を計測する時は前記水晶圧電式荷重センサの出力を前記第2の計測手段に送る、ことを特徴とする車両用走行試験装置。

【請求項2】

前記タイヤ駆動機構は、軸受と、該軸受により回転可能に支持されて駆動力を伝達する回転部材と、を更に有し、

前記水晶圧電式荷重センサは、前記車両用走行試験装置のベースと前記軸受のハウジン

10

20

グとの間に設けられている、ことを特徴とする請求項 1 に記載の車両用走行試験装置。

【請求項 3】

前記タイヤ駆動機構が、ローラ対及び該ローラ対に掛け渡され且つ前記タイヤのトラッド面と接触する無端ベルトを備えたフラットベルト機構であり、

前記回転部材は、前記ローラ対を構成するローラ的一方である、ことを特徴とする請求項 2 に記載の車両用走行試験装置。

【請求項 4】

前記回転部材は前記タイヤのトラッド面と接触する回転ドラムである、ことを特徴とする請求項 2 に記載の車両用走行試験装置。

【請求項 5】

前記回転部材を回転する第 1 及び第 2 のモータと、
前記第 1 のモータの回転軸と前記回転部材の回転軸との間に設けられた第 1 のワンウェイベアリングと、

前記第 2 のモータの回転軸と前記回転部材の回転軸との間に設けられた第 2 のワンウェイベアリングと、

を有する、ことを特徴とする請求項 2 から請求項 4 のいずれか一項に記載の車両用走行試験装置。

【請求項 6】

前記第 1 のモータは前記第 2 のモータよりも高いトルクで前記回転部材を回転させ、
前記第 2 のモータは前記第 1 のモータよりも高い回転数で前記回転部材を回転させる、
ことを特徴とする請求項 5 に記載の車両用走行試験装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車等の車両に装着されたタイヤのトラッド面と当接し、回転するタイヤから受ける力やタイヤの周速度等を計測する、車両用走行試験装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、自動車の製造における最終検査時、或いは自動車の車検時に、自動車の各種走行性能が所定の基準を示しているかどうかを判別するため、特許文献 1 に記載されているもののような車両用走行試験装置が利用されている。この車両用走行試験装置は、自動車に装着されたタイヤと当接するローラと、このローラを回転させる駆動モータと、各種センサとを有する。ローラ上にタイヤが載るように自動車を設置し、このローラを回転させることによって、タイヤを駆動する。タイヤ駆動時の各種計測値（荷重の変動やタイヤの周速など）はセンサによって計測される。この機構を用いて試験をすることによって、限られた試験スペース内で、実際に路上を走行して得られる試験結果と略等価な試験結果を得ることができる。

【特許文献 1】特開平 6 - 18369

【0003】

このような試験装置を用いて、自動車のフットブレーキやサイドブレーキによる制動力の大きさが所定の基準を満たしているかどうかの判定を行う制動力計測試験、自動車の運転時に発生する力の各方向成分（前後、左右、上下の各軸に平行な方向成分、および各軸回りのモーメントからなる 6 分力）の計測を行うフォースバリエーション計測試験、および自動車の速度計の表示内容が正しい速度を示しているかどうかを検証する速度計試験等を行うことができる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、このような従来の走行試験装置においては、タイヤのトラッド面と当接するのはローラの円周面であり、路面に相当する平面ではない。従って、従来の走行試験

10

20

30

40

50

装置による試験は、路上走行による走行試験とは、厳密には等価とは言えない。

【 0 0 0 5 】

また、制動力計測試験においては、タイヤを低速（周速 0 . 1 ~ 0 . 2 5 k m / 時程度）且つ比較的高いトルクで回動させる必要がある。一方、速度計試験やフォースバリエーション計測試験においては、タイヤを高速（周速 6 ~ 4 0 k m / 時程度）で回転させる必要がある。速度計試験やフォースバリエーション計測試験と、制動力計測試験とを同一の試験装置で計測するためには、タイヤを高速かつ高いトルクで回転させることができるモータを用いるか、変速ギアを用いて低速・高トルク駆動と高速・低トルク駆動を切り換えられるモータを採用する必要があった。しかしながら、このようなモータは高価であるため、従来は、制動力計測試験を行うための試験装置と、速度計試験やフォースバリエーション計測試験を行うための試験装置とを別個に設けていた。

10

【 0 0 0 6 】

また、従来はタイヤからローラに伝わる荷重変化の計測には、弾性体にひずみゲージを組み込んだ荷重センサであるロードセルを用いていた。大きな荷重を計測する必要がある制動力計測試験用においては、0 ~ 1 0 0 0 k g f 程度の測定範囲のロードセルを用いる必要がある。一方、フォースバリエーション計測試験においては、0 ~ 1 0 0 k g f 程度の比較的小さな荷重をより正確に計測する必要がある。通常、ロードセルの出力には 0 . 1 ~ 0 . 5 % 程度の測定誤差が含まれるため、上記の制動力計測試験用のロードセルの測定誤差は 1 ~ 5 k g f 程度でとなり、制動力計測試験用のロードセルでフォースバリエーションを正確に計測することはできない。そのため、制動力計測試験とフォースバリエーション計測試験とを同一の装置にて行う場合は、制動力計測用のロードセルとフォースバリエーション計測試験用のロードセルとを別個に用意する必要があった。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明の一態様による車両用走行試験装置は、第 1 のローラ対と、第 1 のローラ対のそれぞれを回転可能に支持する一对の軸受を有する第 1 の軸受部と、第 1 のローラ対に掛け渡された第 1 の無端ベルトとを備え、車両に装着されたタイヤのうちの少なくとも 1 つのタイヤが第 1 の無端ベルトと当接し、この少なくとも 1 つのタイヤの回転に従動して第 1 の無端ベルトが第 1 のローラ対の周りを回動するよう構成されたフラットベルト機構を有する。このフラットベルト機構によって、上記の少なくとも 1 つのタイヤが支持される。ここで、上記の少なくとも 1 つのタイヤと第 1 の無端ベルトとは、第 1 のローラ対を構成する 2 つのローラの間で接触するようになっている。また、第 1 の軸受部的一对の軸受のハウジングは軸受支持部材に固定され、車両のタイヤからフラットベルト機構に伝達される荷重センサは、車両用走行試験装置のベースと軸受支持部材との間に配置されている。

30

【 0 0 0 8 】

上記の車両用走行試験装置によれば、ローラの円筒面とタイヤとが接触する従来の構成とは異なり、車両のタイヤが、略平面状に進展している無端ベルトの上に配置されるようになっている。すなわち、本発明の構成によればタイヤが平面上に配置された状態で各種走行試験が行われることになる。従って、ローラをタイヤに当接させる従来の構成と比べて、より実際の路面の状態に近い試験環境が実現される。

40

【 0 0 0 9 】

また、第 1 の無端ベルトの、タイヤと当接する面に防滑材を設け、第 1 の無端ベルトの摩擦係数を実際の路面の摩擦係数に近づける構成としてもよい。このような構成とすることによって、より実際の路面で車両を走行させる状態に近い試験環境が実現される。

【 0 0 1 0 】

また、車両用走行試験装置が、第 2 のローラ対と、第 2 のローラ対のそれぞれを回転可能に支持する一对の軸受を有する第 2 の軸受部と、第 2 のローラ対に掛け渡された第 2 の無端ベルトとを備えた支持ベルト機構を有する構成としてもよい。ここで、第 2 の無端ベルトの外周面と第 1 の無端ベルトの内周面とは接触しており、且つ、第 1 の無端ベルトが

50

第2の無端ベルトの外周面と上記の少なくとも1つのタイヤとに挟まれている。また、第2の軸受部の一对の軸受のハウジングは軸受支持部材に固定されている、

【0011】

このような構成においては、それぞれ別個のローラ対に掛け渡されている2つの無端ベルトによって車両のタイヤが支持されることになる。1つの無端ベルトのみでタイヤを支持するような場合は、無端ベルトの強度、剛性を確保するために、無端ベルトの厚さを十分に大きくする必要があり、剛性の高い無端ベルトはその曲率半径を小さくすることが困難であり、ローラ対の径を大きく取る必要がある。これに対し、本構成においては、2枚の無端ベルトによってタイヤが支持されるので、ローラの径を大きくすることなく、タイヤを支持可能である。また、上記構成においては、支持ベルト機構は第1の無端ベルトの内周の内側に収納されているため、走行試験装置全体の寸法を大幅に大きくすることなく、無端ベルトとローラ対との組み合わせであるベルト機構を2つ用いる構成を実現することが可能である。

10

【0012】

また、車両用走行試験装置が複数の支持ローラを備えた支持ローラ機構をさらに有する構成としてもよい。ここで、支持ローラは第2の無端ベルトに接触し、且つ第1および2の無端ベルトは、支持ローラと上記の少なくとも1つのタイヤとに挟まれる。このような構成とすると、タイヤがフラットベルト機構、支持ベルト機構および支持ローラ機構の三者によって支持されるため、車両の荷重による無端ベルトの撓み量をより低下させることが可能となり、すなわちタイヤが当接する面がより平面に近くなる。この結果、より実際の路面の状態に近い試験環境が実現される。

20

【0013】

また、本発明の他の一態様による車両用走行試験装置は、車両に装着されたタイヤのトラッド面と接触してこのタイヤを回転駆動するタイヤ駆動機構を有し、このタイヤ駆動機構はタイヤ駆動機構自身を駆動するための回転部材を備えている。また、車両用走行試験装置は、回転部材を回転する第1のモータと、第1のモータの回転軸と回転部材の回転軸との間に設けられた第1のワンウェイベアリングと、回転部材を回転する第2のモータと、第2のモータの回転軸と該回転部材の回転軸との間に設けられた第2のワンウェイベアリングと、を有する。

【0014】

このような、2つのワンウェイベアリングを用いた構成においては、回転部材は、第1および第2のモータによる回転運動のうち、より回転数が大きいものに従動して回転駆動される。従って、第1および第2のモータのどちらか一方のみしか駆動していない状態であっても、駆動していない側のモータが駆動しているモータにとっての回転抵抗となることはなく、スムーズに回転部材を回転させることができる。例えば、第1のモータを低トルク・高速回転可能なモータとし、一方第2のモータを高トルク・低速回転可能なモータとし、速度計試験時やフォースパリエーション試験時のようにタイヤを高速回転させる必要のある時は第1のモータを使ってタイヤ駆動機構を駆動し、制動力計試験時のように高トルクでタイヤを回転させる必要のある時は第2のモータを使ってタイヤ駆動機構を駆動する。このように、本発明によれば、1つのタイヤ駆動機構を2台のモータのうちのいずれか一つを用いて駆動させることが可能であり、高トルク・高速回転可能なモータや変速機構を用いることなく、速度計試験、フォースパリエーション試験および制動力計試験を1台の装置で行うことが可能となる。

30

40

【0015】

また、本発明の別の一態様による車両用走行試験装置は、車両に装着されたタイヤのトラッド面と接触してこのタイヤを回転駆動するタイヤ駆動機構と、タイヤ駆動機構を駆動する回転部材の回転軸に設けられ、この回転軸を回転可能に支持する軸受と、車両のタイヤからタイヤ駆動機構に伝達される力を計測する水晶圧電式荷重センサを有する。

【0016】

水晶圧電式の荷重センサは、測定可能な荷重の大きさに対する測定誤差が小さいという

50

特徴を有する。そのため、上記構成による車両用走行試験装置を用いて、荷重変動幅の大きい制動力計測試験と、荷重変動幅の小さいフォースバリエーション試験とを、同一の荷重センサにて実施することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、図面を参照して本発明の実施形態につき説明する。図1は、本発明の第1の実施形態による車両用走行試験装置1の正面図を示したものである。また、図2は、車両用走行試験装置1の上面図を示したものである。車両用走行試験装置1は、自動車の実走行時と同様の路面状態を自動車の前後輪のいずれか一方に与え、自動車の各タイヤから走行試験装置1に加わる力、およびこのタイヤの周測を計測するものである。計測結果は、この走行試験装置1の制御部800（後述）に送信され、この制御部800によって、自動車の制動特性や、自動車の計器の精度が所定の基準内に収まっているかどうかの判定が行われる。

10

【0018】

図1に示されているように、走行試験装置1は、試験を行う自動車Cのボディを固定するための架台100と、自動車Cの前輪Wfの2輪がその上にそれぞれ載置される一対のフラットベルト機構200、300（図2参照）と、自動車Cを架台100およびフラットベルト機構200の上に移動させるためのスロープ400とを有する。

【0019】

図1に示されているように、架台100の上には自動車CのボディCbを固定するためのL字ガイド110と、自動車Cの後輪Wbの2輪をそれぞれ固定するための一対のタイヤ把持手段120、130とが設けられている。

20

【0020】

L字ガイド110は、その一端111が自動車CのボディCbの両側面に当接するように、自動車Cの左右に夫々3つずつ設けられている。各L字ガイド110の、自動車CのボディCbに当接する一端111には、ゴム、ウレタン等からなるパッド112（図2）が設けられており、このパッド112とボディCbとの間に働く摩擦力によって、自動車Cが動かないように保持する。また、多種多様な幅・形状の自動車に対応するため、各L字ガイド110は、その左右方向の位置や、L字ガイド110の一端111の高さを調整可能となっている。この調整を行う機構としては、ラック・ピニオン機構、送りねじ機構、油圧機構等、既知の様々な位置調整機構が利用可能である。

30

【0021】

なお、本実施形態においては、L字ガイド110が自動車CのボディCbを左右から挟み込んで自動車Cを保持しているが、本発明は上記構成に限定されるものではなく、自動車のジャッキアップポイントを架台100に対して固定するような機構を代わりに使用してもよい。

【0022】

タイヤ把持手段120（130）は、タイヤを前後から把持するクランプ122（132）、124（134）を有している。クランプ122（132）、124（134）は、それぞれ前後方向に移動可能であり、自動車Cのタイヤを前後から挟み込んで把持固定する。このクランプの移動機構としては、ラック・ピニオン機構、送りねじ機構、油圧機構等、既知の様々な位置調整機構が利用可能である。

40

【0023】

フラットベルト機構200、300の構造につき、以下説明する。図3は、本実施形態によるフラットベルト機構200の正面図を示したものである。また、図4はフラットベルト機構200の上面図を示したものである。なお、図4に示されているように、フラットベルト機構300は、フラットベルト機構200とは左右対称に構成、配置されているものであり、その構造はフラットベルト機構200と同様であるため、これについての説明は省略する。

【0024】

50

図3に示されているように、フラットベルト機構200は、夫々自動車Cの幅方向(図4中上下方向)にのびる駆動ローラ212と、従動ローラ214からなるローラ対210と、このローラ対210に掛け渡された無端ベルト220とを有する。駆動ローラ212と従動ローラ214は前後方向に並べて配置されており、駆動ローラ212の回転に伴って、無端ベルト220がローラ対210の周りを回動し、この無端ベルト220の運動に伴って、従動ローラ214は回転する。なお、駆動ローラ212および従動ローラ214の径は約260mmである。

【0025】

無端ベルト220は厚さ約0.3mmの鋼板であり、その外周面には例えばセーフティウオーク(登録商標)等のゴム製の防滑材222が貼付されている。この防滑材は、鋼製の無端ベルト220自身よりも高い摩擦係数となっており、実際のアスファルト路面に近い状態が再現される。

10

【0026】

従動ローラ214には、これを前後方向に移動させるための従動ローラ調整機構216が備えられている。従動ローラ調整機構216は送りねじ機構によって従動ローラを移動させるものであり、これによって、無端ベルト220の張力を適切な値に調整する。

【0027】

駆動ローラ212および従動ローラ214はそれぞれ、軸受232、234によって回転可能に支持されている。軸受232、234は共に、ローラ支持プレート236上に固定されている。また、ローラ支持プレート236は、主支持プレート238上に固定されている。

20

【0028】

また、駆動ローラ212を回転駆動するための第1の駆動モータ242がその上に載置固定されたモータ支持プレート244が、アーム245を介して主支持プレート238に固定されている。図4に示されているように、駆動ローラ212の回転軸211には第1の従動プーリ213が設けられており、駆動モータ242の回転軸に設けられた第1の駆動プーリ246とこの第1の従動プーリ213は布製等の材料からなる無端ベルト248を介して連結されている。従って、第1の駆動モータ242を回転させて、駆動ローラ212を回転させることができる。

【0029】

30

また、駆動ローラ212を回転駆動するための第2の駆動モータ252が、モータ支持プレート244上に載置固定されている。図4に示されているように、駆動ローラ212の回転軸には第2の従動プーリ215が設けられており、駆動モータ242の回転軸211に設けられた第2の駆動プーリ256とこの第2の従動プーリ215は布製等の材料からなる無端ベルト258を介して連結されている。従って、第2の駆動モータ252を回転させても、駆動ローラ212を回転させることができる。

【0030】

第1の駆動モータ242は第2の駆動モータ252より低速かつより高いトルクで回転可能なモータである。第1の駆動モータ242はタイヤに加わる制動力を測定する際に使用され、一方、第2の駆動モータ252は自動車Cの速度計の精度を計測する際に使用される。

40

【0031】

第1の従動プーリ213と駆動ローラ212の回転軸211との間には、第1のワンウェイベアリング243が設けられている。また、第2の従動プーリ215と駆動ローラ212の回転軸211との間には、第2のワンウェイベアリング253が設けられている。このため、回転軸211は、第1および第2の従動プーリ213、215のうち、より回転数が大きいものに従動して駆動される。従って、第1の駆動モータ242と第2の駆動モータ252のどちらか一方のみしか駆動していない状態であっても、駆動していない側のモータが駆動しているモータにとっての回転抵抗となることはなく、スムーズに無端ベルト220を回動させることができる。

50

【0032】

なお、本実施形態においては、第1および第2の従動プーリ213、215、第1および第2のワンウェイベアリング243、253がそれぞれ回転軸211の両端に設けられる構成となっているが、本願は上記構成に限定されるものではなく、例えば回転軸211の片側のみに第1および第2の従動プーリ213、215、第1および第2のワンウェイベアリング243、253が設けられる構成としてもよい。このような構成とすることにより、従動プーリ等を取り外すことなく、第1および第2の従動プーリ213、215が設けられていない側から無端ベルト220や530（後述）を走行試験装置に対して着脱可能となる。

【0033】

駆動ローラ212の回転軸211には、図示しないロータリーエンコーダ217（後述）が設けられている。このロータリーエンコーダ217によって、駆動ローラ212の回転数が計測され、この計測結果から無端ベルト220の速度、すなわち無端ベルト220と当接しているタイヤWfの周速が計測される。

【0034】

図3に示されているように、無端ベルト220の内側には他の無端ベルト機構である支持ベルト機構500が設けられている。支持ベルト機構500はローラ510、520とこのローラに掛け渡された無端ベルト530を有する。ローラ510、520は前後方向に並べて配置されており、無端ベルト530の運動に伴って、ローラ510、520は共に回転する。なお、ローラ510および520の径は約200mmである。

【0035】

前側のローラ510には、これを前後方向に移動させるためのローラ調整機構513が備えられている。ローラ調整機構523は送りねじ機構によってローラ520を移動させるものであり、これによって、無端ベルト530の張力を適切な値に調整する。

【0036】

支持ベルト機構500のローラ510、520は、その上端の高さがフラットベルト機構200、300のローラ対の上端よりも高くなるように設置されている。無端ベルト530は厚さ約1.0mmのゴム製のVベルトであり、無端ベルト220と530との間に働く摩擦力によって、無端ベルト530は無端ベルト220に従動して回動される。

【0037】

従って、本実施形態によれば、それぞれ別個のローラ対に掛け渡されている2つの無端ベルト220、530によって自動車CのタイヤWfが支持されることになる。1つの無端ベルトのみでタイヤを支持するような場合は、無端ベルトの強度、剛性を確保するために、無端ベルトの厚さを十分に大きくする必要がある。剛性の高い無端ベルトはその曲率半径を小さくすることが困難であり、ローラ対の径をタイヤ径の数倍程度と大きく取る必要がある。これに対し、本実施形態においては、2枚の無端ベルトによってタイヤが支持されるので、駆動ローラ212および従動ローラ214の径は約260mm程度とタイヤ径（約600mm）と比べて比較的小さくすることができる。

【0038】

ローラ510、520のそれぞれは、軸受512、522によって回転可能に支持されている。軸受512、522は共に、軸受支持部材540を介してローラ支持プレート236上に固定されている。軸受支持部材540は水平方向に広がる底面542と、この底面の左右両端から鉛直上向きに伸びる側面543、544とが互いに連結された、コの字状の部材である。図示されているように、軸受支持部材540の底面542がローラ支持プレート236の上面にボルト止めされることによって、軸受支持部材540はローラ支持プレート236と一体化する。

【0039】

支持ベルト機構500の無端ベルト530の上部を支持するための支持ローラ機構600につき、以下説明する。支持ローラ機構600は、図3に示されているように、前後方向に並べられ、それぞれの回転軸が左右方向であるような、7本のローラ611～617

10

20

30

40

50

と、このローラ 6 1 1 ~ 6 1 7 を左右両端で回転可能に支持する一对の軸受部材 6 2 2、6 2 4 を有する。軸受部材 6 2 2、6 2 4 には上下方向に延びる複数のスリットが形成されており、このスリットにボルトを通すことによって、軸受部材 6 2 2、6 2 4 を軸受支持部材 5 4 0 の側面 5 4 3、5 4 4 に締結する。

【 0 0 4 0 】

また、軸受部材 6 2 2、6 2 4 を支え、各軸受部材の上下方向の位置を調整するアジャスタ 6 3 0、6 4 0 が、軸受部材 6 2 2、6 2 4 の下部にそれぞれ設けられている。アジャスタ 6 3 0、6 4 0 はそれぞれ、軸受支持部材 5 4 0 の側面 5 4 3、5 4 4 から左右方向外側に突出するように固定されている基部 6 3 1、6 4 1 と、この基部 6 3 1、6 4 1 を上下方向に貫通するように設けられている複数の止めねじ 6 3 2、6 4 2 を有する。基部 6 3 1、6 3 2 の上面には、この止めねじ 6 3 2、6 4 2 に対応したナット 6 3 3、6 4 3 が固定されている。止めねじ 6 3 2、6 4 2 の上端は軸受部材 6 2 2、6 2 4 の下面と当接するようになっている。すなわち、軸受部材 6 2 2、6 2 4 が軸受支持部材 5 4 0 の側面 5 4 3、5 4 4 に固定されていない状態で、止めねじ 6 3 2、6 4 2 を回転してその先端を上下動させることによって、軸受部材 6 2 2、6 2 4 の高さ、前後方向の傾き等を調整することができる。アジャスタ 6 3 0、6 4 0 によって、通常は、ローラ 6 1 1 ~ 6 1 7 の上端の高さが支持ベルト機構 5 0 0 のローラ 5 1 0、5 2 0 の上端の高さと同じかやや高くなるよう調整されている。

10

【 0 0 4 1 】

ローラ 6 1 1 ~ 6 1 7 は支持ベルト機構 5 0 0 の無端ベルト 5 3 0 の内周上部と密着するようになっている。従って、タイヤ W f がフラットベルト機構 2 0 0 の上に載置された状態では、タイヤ W f は無端ベルト 2 2 0、5 3 0 のみならず、ローラ 6 1 1 ~ 6 1 7 によっても支持される。さらに、本実施形態においては、ローラ 6 1 1 ~ 6 1 7 と当接する無端ベルト 5 3 0 はゴム製であるので、ローラ 6 1 1 ~ 6 1 7 から受ける不均一な力を一旦吸収し、これを均等な力として上側の無端ベルト 2 2 0 に加える。従って、本実施形態によれば、実際の路面と等価な状態の効力をタイヤに与えることができる。

20

【 0 0 4 2 】

図 3 に示されているように、ローラ支持プレート 2 3 6 は、ベースプレート 7 0 0 上にボルト 7 1 0 にて固定されている。また、ローラ支持プレート 2 3 6 とベースプレート 7 0 0 との間には水晶圧電式 6 分力荷重センサ 7 2 1 ~ 7 2 4 が設けられている（図 3 中には 7 2 1、7 2 2 のみ表示）。荷重センサ 7 2 1 ~ 7 2 4 はそれぞれローラ支持プレート 2 3 6 の四隅に配置されている。7 2 1 ~ 7 2 4 は穴開き円盤形状であり、この穴の中にボルト 7 1 0 を通し、このボルト 7 1 0 が荷重センサ 7 2 1 ~ 7 2 4 をローラ支持プレート 2 3 6 とベースプレート 7 0 0 を締めつけることによって、荷重センサ 7 2 1 ~ 7 2 4 に所定のプリロードが加えられる。

30

【 0 0 4 3 】

荷重センサ 7 2 1 ~ 7 2 4、ロータリーエンコーダ 2 1 7 の出力の処理、および、駆動モータ 2 4 2、2 5 2 の制御（および、これらに相当するフラットベルト機構 3 0 0 側のセンサの出力の処理およびモータの制御）は、制御部 8 0 0 によって行われる。図 5 は、この制御部 8 0 0 のブロック図を示したものである。

40

【 0 0 4 4 】

荷重センサ 7 2 1 ~ 7 2 4 のそれぞれは、チャージアンプ 8 2 1 ~ 8 2 4 と接続され、これによって荷重センサ 7 2 1 ~ 7 2 4 の出力が増幅される。チャージアンプ 8 2 1 ~ 8 2 4 の出力は、フィルタアンプ 8 3 1 ~ 8 3 4 の信号入力端子 8 3 1 a ~ 8 3 4 a に入力される。

【 0 0 4 5 】

フィルタアンプ 8 3 1 ~ 8 3 4 のそれぞれは、入力された信号からノイズを除去すると共に、その信号レベルを所定の増幅率で増幅する。また、フィルタアンプ 8 3 1 ~ 8 3 4 のそれぞれは制御信号出力端子 8 3 1 b ~ 8 3 4 b、8 3 1 c ~ 8 3 4 c を有しており、これはコントローラ 8 0 1 と接続されている。フィルタアンプ 8 3 1 ~ 8 3 4 は、予め設

50

定されている2種類の増幅率A1、A2のいずれかで入力された信号を増幅する。増幅率A1で増幅された信号は、アンプ831～834の信号出力端子831b～834bを介してA/Dコンバータ841a～844aによって離散化される。また、増幅率A2で増幅された信号は、アンプ831～834の信号出力端子831c～834cを介してA/Dコンバータ841b～844bによって離散化される。なおA1よりA2の方が高い増幅率である。

【0046】

離散化された信号は、コントローラ801に入力され、処理される。なお、本実施形態では、簡略化のため、荷重センサ721～724のそれぞれからの出力をそれぞれ1つの信号処理系で処理する構成として示されているが、荷重センサ721～724のそれぞれは6分力荷重センサであるため、それぞれ6つの出力端子を有している。従って、各処理系は6チャンネルの信号処理系をそれぞれ有する。

10

【0047】

また、ロータリーエンコーダ217の出力パルスはそのままコントローラ801に入力される。コントローラ801は時間を計測するタイマ802と接続されており、ロータリーエンコーダ217が出力するパルス間隔を、タイマ802を参照して計測することによって、ロータリーエンコーダ217の(すなわち、駆動ローラ212の)回転数を計測する。

【0048】

また、コントローラ801は、第1および第2の駆動モータ242、252と接続されており、これら駆動モータの動作を制御する。

20

【0049】

コントローラ801には、各センサからの出力を処理して得られた指標を表示するためのモニタ861および、制御部800に各種データを入力するためのキーボード862が接続されている。走行試験装置1のオペレータは、キーボード862から各種データを入力することによって、例えば第1および第2の駆動モータ242、252の動作/停止や計測結果の記録といった、走行試験装置1の各種制御を行うことができる。

【0050】

以上説明した制御部800は、フラットベルト機構200側のセンサおよびモータとの関連について説明したものであるが、フラットベルト機構300側のセンサおよびモータについても同様に、制御部800と接続されており、センサからの信号を処理したり、モータを制御したりすることができる。

30

【0051】

以上説明した本発明の第1の実施形態においては、フラットベルト機構200の無端ベルト220は、ゴム製のVベルトである支持ベルト機構500の無端ベルト530によって下方から支持されている。しかしながら、本発明は上記構成に限定されるものではない。以下に説明する本発明の第2の実施形態は、代替の支持ベルト機構を用いた車両用走行試験装置を示したものである。

【0052】

図6は、本発明の第2の実施形態における車両用走行試験装置のスチールベルト機構の上面図を示したものである。図示されているように、第1の実施形態に対する本実施形態の差は支持ベルト機構に関する部分のみであり、他の点は第1の実施形態と同様である。従って、支持ベルト機構以外の部分についての説明は省略する。

40

【0053】

支持ベルト機構1500はローラ1510、1520を有する。ローラ1510および1520の円周面上には、円周方向に延びて形成される溝1511、1521がそれぞれ複数ずつ形成されている。ローラ1510上の溝1511の一つとローラ1520上の溝1521の一つとは、互いに対をなしており、それぞれ略同一平面上に形成されている。溝1511と1521の各対には、それぞれ無端ワイヤ1530が掛け渡されている。無端ワイヤ1530の運動に伴って、ローラ1510、1520は共に回転する。なお、口

50

ーラ 1 5 1 0 および 1 5 2 0 の径は約 2 0 0 mm である。

【 0 0 5 4 】

支持ベルト機構 1 5 0 0 のローラ 1 5 1 0、1 5 2 0 は、その上端の高さがフラットベルト機構 2 0 0、3 0 0 のローラ対の上端よりも高くなるように設置されている。無端ワイヤ 1 5 3 0 のそれぞれは直径約 1 . 0 mm の鋼製ワイヤであり、また、溝 1 5 1 1、1 5 2 1 野深さはそれぞれ約 1 . 0 mm である。無端ベルト 2 2 0 と無端ワイヤ 1 5 3 0 との間に働く摩擦力によって、無端ワイヤ 1 5 3 0 は無端ベルト 2 2 0 に従動して回転される。

【 0 0 5 5 】

従って、本実施形態によれば、それぞれ別個のローラ対に掛け渡されている無端ベルト 2 2 0 と無端ワイヤ 1 5 3 0 によって自動車 C のタイヤ W f が支持されることになる。従って、本実施形態においても、無端ベルトと無端ワイヤの両者によってタイヤが支持されるので、駆動ローラ 2 1 2 および従動ローラ 2 1 4 の径を比較的小さくすることができる。

【 0 0 5 6 】

以上説明した本発明の第 1 および第 2 の実施の形態においては、走行試験装置 1 は自動車 C の前輪 W f についての計測を行う。しかしながら、第 1 および第 2 の駆動モータ 2 4 2、2 5 2 の回転方向及び第 1 および第 2 のワンウェイベアリング 2 4 3、2 5 3 の許容回転方向を変えた走行試験装置を用いて、後輪 W b についての試験を行うことも可能である。また、本実施形態においては、モータ 2 4 2、2 5 2 を駆動してタイヤ W f を回転させているが、タイヤ W f が駆動輪である場合は、自動車 C 側でタイヤを駆動しても良い。

【 0 0 5 7 】

また、本実施形態においては、「フラットベルト機構によって自動車の車輪を支持し、水晶圧電式荷重センサによってタイヤから路面に与えられる力を測定し、且つ、ワンウェイベアリングを用いて自動車の車輪の駆動を 2 種類の動力源のうちのいずれか一つを用いて行う」という 3 要素を含む構成となっているが、本発明の構成はこれに限定されるものではなく、上記の 3 要素のうちのいずれか 1 つまたは 2 つを備えた構成もまた、本発明の範囲内である。例えば、フラットベルト機構の代わりにその外周がタイヤのトラッド面と当接するような回転ドラム機構を用いた構成、或いは、水晶圧電式荷重センサの代わりにひずみゲージ型のロードセルを用いた構成もまた、本発明の範囲内である。

【 実施例 】

【 0 0 5 8 】

以上説明した本発明の第 1 または第 2 の実施形態の走行試験装置 1 を用いて、自動車 C の前輪 W f における制動力のテスト、および自動車 C の速度計の精度の試験を行う。この試験の手順につき以下説明する。

【 0 0 5 9 】

テスト前の段階では、第 1 および第 2 の駆動モータ 2 4 2、2 5 2 の動作は停止している。この状態で、自動車 C を運転して、図 1 のように、自動車 C の前輪 W f をフラットベルト機構 2 0 0 および 3 0 0 の上に載せる。次いで L 字ガイド 1 1 0 と、タイヤ把持手段 1 2 0、1 3 0 を操作して、自動車 C のボディ C b および後輪 W b をロックする。

【 0 0 6 0 】

最初に、前輪 W f の制動力計測試験を行う。まず、フラットベルト機構 2 0 0 の第 1 の駆動モータ 2 4 2 を駆動して、自動車の前輪 W f の一方のみを回転させる。ロータリーエンコーダ 2 1 7 からの出力をコントローラ 8 0 1 は処理して自動車の前輪 W f の一方の速度をモニター 8 6 1 に表示させる。自動車の前輪 W f の一方の速度が周速 0 . 1 ~ 0 . 2 5 km / 時の所定の速度に達した後、制御部 8 0 0 を操作するオペレータは、自動車 C の前輪の周速が所定の値になったことを自動車 C の運転者に報知する。自動車 C の運転者はこの報知を受けると、自動車 C のフットブレーキを操作する。この時、コントローラ 8 0 1 は、フラットベルト機構 2 0 0 に設けられた 6 分力荷重センサの出力を元に、自動車 C の前輪 W f の一方からフラットベルト機構 2 0 0 に加えられた制動力の進行方向成分を演算

10

20

30

40

50

し、これをモニタ 861 に表示する。自動車 C の前輪 W f の他方についても、同様である。オペレータは、モニタ 861 に表示された演算結果を確認し、この演算結果が所定の基準内に収まっているかどうかの判定を行う。また、同様の制動力計測を、サイドブレーキを引いた時についても実施する。

【0061】

次いで、自動車 C の走行時にタイヤから路面に加えられる力の変動を測定するフォースバリエーション計測試験を行う。この際、前輪 W f の周速が、例えば 6 km / 時となるようにフラットベルト機構 200 の第 1 の駆動モータ 242 (およびこれに相当するフラットベルト機構 300 側のモータ) を駆動する。この時、フラットベルト機構 200 および 300 の 6 分力荷重センサからの出力をコントローラ 801 は処理し、6 分力 (進行方向・幅方向・上下方向、およびこれらの回転モーメント) の変動を算出・記録する。

10

【0062】

なお、本実施例においては、完成車に対して実施する試験の一つとしてこのフォースバリエーション試験を行っているが、このフォースバリエーション試験を行ってタイヤのユニフォーミティを測定することも可能である。

【0063】

なお、上記説明した制動力測定においては 0 ~ 1000 kg f という広いレンジで荷重を測定する必要がある。一方、フォースバリエーション計測試験においては、力の変動を測定する際に必要とされるレンジは 0 ~ 100 kg f 程度である。力の変動を測定する際にセンサからの出力をより高い分解能で離散化させるため、コントローラ 801 は、増幅率が A2 である出力端子 831c ~ 834c からの出力を用いて力の変動を測定する。この時、出力端子 831c ~ 834c からの出力は 100 kg f / 5 V となる。一方、制動力計測試験の際には、コントローラ 801 は、増幅率が A1 である出力端子 831b ~ 834b からの出力を用いて制動力を測定する。この時、出力端子 831b ~ 834b からの出力は 1000 kg f / 5 V となる。本発明においては、上記のごとくダイナミックレンジの高い水晶圧電式の荷重センサを使用しているため、アンプの出力が 100 kg f / 5 V となるように増幅率を設定したとしても、高い分解能が得られる。

20

【0064】

次いで、自動車 C の速度計の精度の測定が行われる。フラットベルト機構 200 の第 1 の駆動モータ 242、およびこれに対応するフラットベルト機構 300 側のモータを停止し、代わりにフラットベルト機構 200 の第 2 の駆動モータ 252、およびこれに相当するフラットベルト機構 300 側のモータを駆動する。

30

【0065】

自動車の前輪 W f の速度が周速 40 km / 時の所定の速度に達した後、制御部 800 を操作するオペレータは、自動車 C の前輪の周速が所定の値になったことを自動車 C の運転者に報知する。自動車 C の運転者は、この時の自動車 C の速度計の値を記録する。上記所定の周速と、自動車 C の運転者の記録した速度とを比較することによって、オペレータは自動車 C の速度計の精度が所定範囲以内に収まっているかどうかを判断する。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の車両用走行試験装置の正面図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態の車両用走行試験装置の上面図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態の車両用走行試験装置のスチールベルト機構の正面図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態の車両用走行試験装置のスチールベルト機構の上面図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態の車両用走行試験装置の制御部のブロック図である。

。

【図 6】本発明の第 2 の実施の形態の車両用走行試験装置のスチールベルト機構の上面図である。

40

50

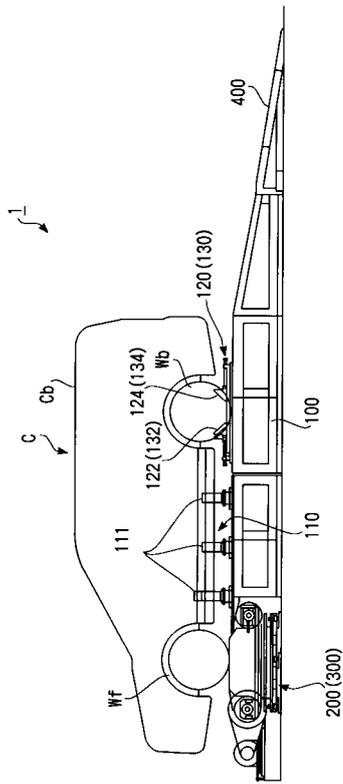
【符号の説明】

【0067】

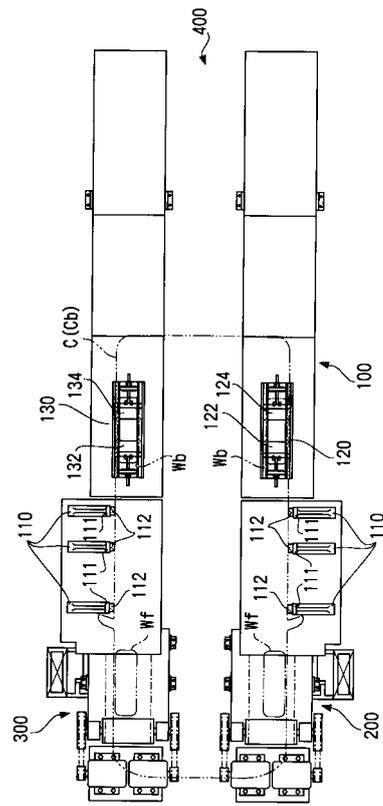
1	車両用走行試験装置	
100	架台	
110	L字ガイド	
120、130	タイヤ把持手段	
122、124	クランプ	
132、134	クランプ	
200、300	フラットベルト機構	
210	ローラ対	10
211	回転軸	
212	駆動ローラ	
213	第1の従動プーリ	
214	従動ローラ	
215	第2の従動プーリ	
216	従動ローラ調整機構	
217	ロータリーエンコーダ	
220	無端ベルト	
222	防滑材	
232、234	軸受	20
236	ローラ支持プレート	
242	第1の駆動モータ	
243	第1のワンウェイベアリング	
246	第1の駆動プーリ	
248	無端ベルト	
252	第2の駆動モータ	
253	第2のワンウェイベアリング	
256	第2の駆動プーリ	
258	無端ベルト	
400	スロープ	30
500	支持ベルト機構	
510、520	ローラ	
512、522	軸受	
523	ローラ調整機構	
530	無端ベルト	
540	軸受支持部材	
600	支持ローラ機構	
611 ~ 617	支持ローラ	
630、640	アジャスタ	
700	ベースプレート	40
710	ボルト	
721 ~ 724	6分力荷重センサ	
800	制御部	
801	コントローラ	
821 ~ 824	チャージアンプ	
831 ~ 834	フィルタアンプ	
841 ~ 844	A/Dコンバータ	
861	モニタ	
862	キーボード	
1500	支持ベルト機構	50

- 1510、1520 ローラ
- 1511、1521 溝
- 1530 無端ワイヤ
- C 自動車
- Cb 自動車ボディ
- Wf 前輪
- Wb 後輪

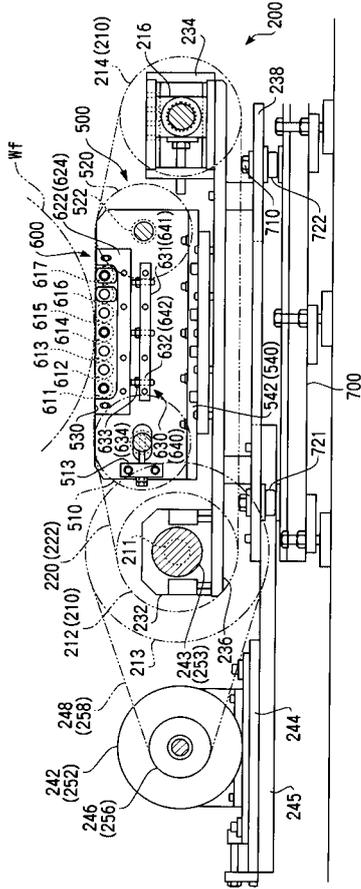
【図1】



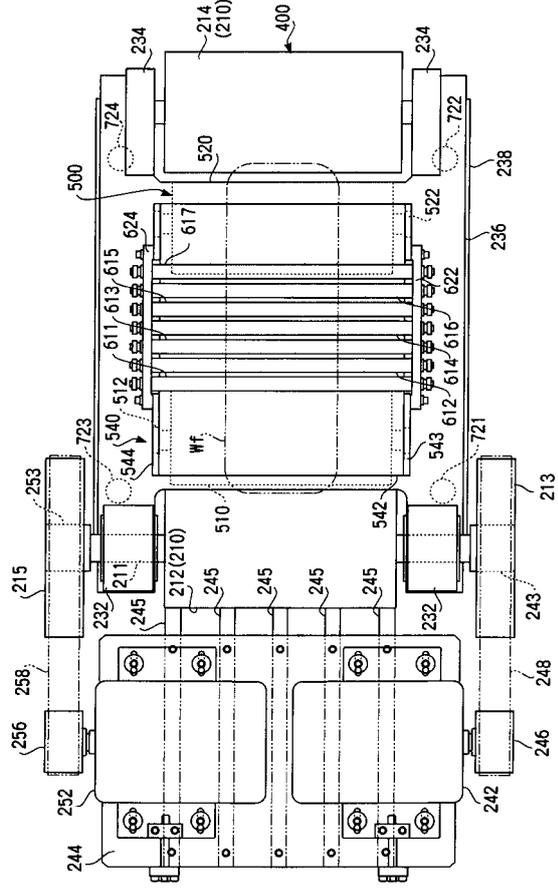
【図2】



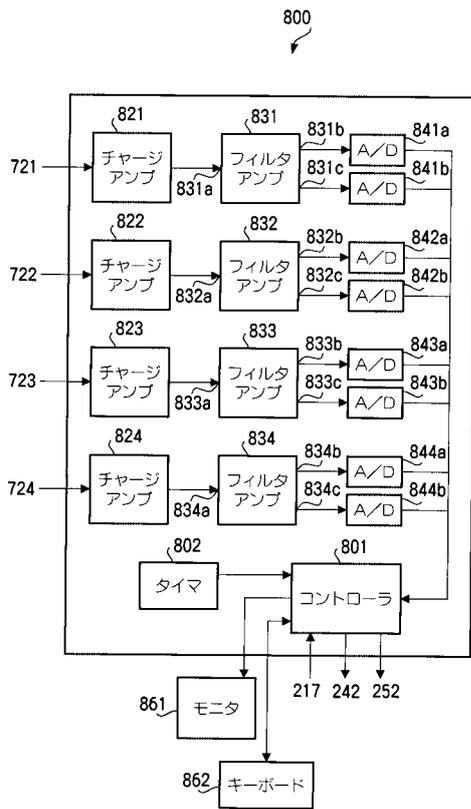
【図3】



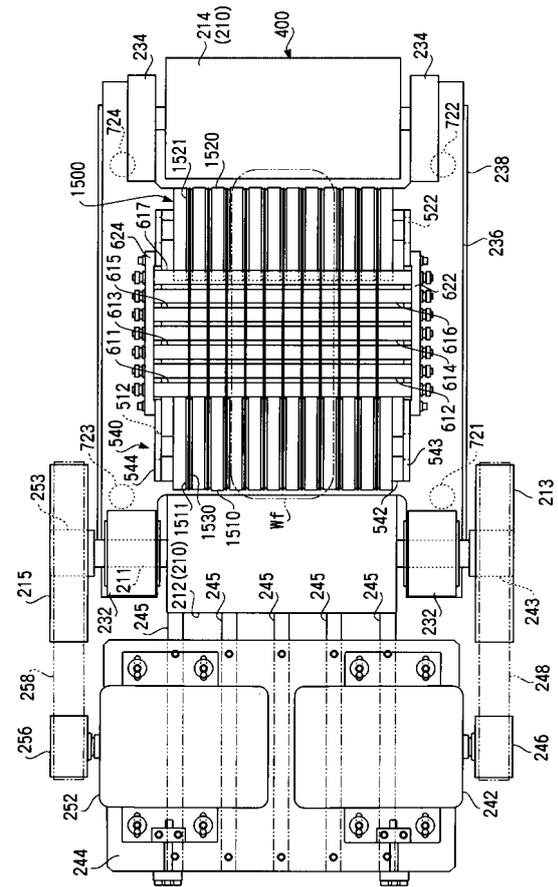
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 0 3 7 8 6 0 (J P , A)
特開昭 6 3 - 0 8 5 4 0 5 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 9 4 2 5 1 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 1 9 0 7 2 (J P , A)
実開平 0 3 - 0 6 5 9 4 8 (J P , U)
国際公開第 2 0 0 4 / 0 3 8 3 5 5 (W O , A 1)
特表平 0 7 - 5 0 5 2 2 3 (J P , A)
特開平 0 6 - 3 3 1 5 0 5 (J P , A)
特開平 0 5 - 2 5 6 7 3 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 0 1 M 1 7 / 0 0 7