

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3645394号  
(P3645394)

(45) 発行日 平成17年5月11日(2005.5.11)

(24) 登録日 平成17年2月10日(2005.2.10)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

E O 1 C 19/27

F I

E O 1 C 19/27

請求項の数 4 (全 13 頁)

|   |   |
|---|---|
| <p>(21) 出願番号 特願平9-57971<br/>                 (22) 出願日 平成9年3月12日(1997.3.12)<br/>                 (65) 公開番号 特開平10-252011<br/>                 (43) 公開日 平成10年9月22日(1998.9.22)<br/>                 審査請求日 平成14年1月9日(2002.1.9)</p> | <p>(73) 特許権者 000005522<br/>                 日立建機株式会社<br/>                 東京都文京区後楽二丁目5番1号<br/>                 (74) 代理人 100078134<br/>                 弁理士 武 顕次郎<br/>                 (74) 代理人 100102428<br/>                 弁理士 佐竹 一規<br/>                 (72) 発明者 田村 誠二<br/>                 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機<br/>                 株式会社 土浦工場内<br/>                 (72) 発明者 大科 守雄<br/>                 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機<br/>                 株式会社 土浦工場内</p> |
|---|---|

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤローラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

原動機と、この原動機により駆動される可変容量形油圧ポンプ及び可変容量形油圧ポンプの圧油で駆動される油圧モータを有し可変容量形油圧ポンプの圧油の吐出容量を變えることにより油圧モータの回転數を變化させることのできる変速手段と、油圧モータの回転を減速してその回転トルクを増加させる減速手段とを備え、この減速手段の回転を駆動軸タイヤ列の駆動軸に伝達させるようにしたタイヤローラにおいて、油圧モータをその出力軸が下方を向くように配置し、油圧モータの回転軸の軸心と減速手段の入力部の軸心との間にずれがある場合でも油圧モータの回転軸及び減速手段の入力部に対し傾けて連結することができるプロペラシャフトを使用した上で、変速手段の油圧モータの出力側にこのプロペラシャフトの入力側を連結してプロペラシャフトを駆動軸タイヤ列における隣接するタイヤ間の間隙に下方に向けた状態で通すとともに、プロペラシャフトの出力側に減速手段を設け、プロペラシャフトにより伝達される油圧モータの回転を減速手段で減速して駆動軸タイヤ列の駆動軸に伝達するようにしたことを特徴とするタイヤローラ。

10

【請求項2】

油圧モータの回転を減速手段で減速して駆動軸タイヤ列の駆動軸に伝達する場合に、駆動軸タイヤ列の駆動軸を配設したアクスルを設け、このアクスルに減速手段を配設するようにしたことを特徴とする請求項1のタイヤローラ。

【請求項3】

減速手段を、駆動軸タイヤ列の駆動軸と同心的に配置した遊星歯車減速装置と、この遊

20

星歯車減速装置の入力側に付設した傘歯車とプロペラシャフトの出力側に設けられその傘歯車と噛み合うピニオンとからなる歯車伝動機構とで構成し、この歯車伝動機構により、プロペラシャフトから駆動軸タイヤ列の駆動軸に伝達される回転の軸心を、その駆動軸の軸心方向を向くよう変向するようにしたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 のタイヤローラ。

【請求項 4】

駆動軸タイヤ列の駆動軸を左右一対設けるとともに、油圧モータ、プロペラシャフト及び減速手段を各一対設けて、左右の駆動軸タイヤ列の駆動軸を、それぞれ、各一対の油圧モータ、プロペラシャフト及び減速手段により分担して回転駆動するようにしたことを特徴とする請求項 1、請求項 2 又は請求項 3 のタイヤローラ。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アスファルト等の舗装面を、車輪をなすゴムタイヤで転圧して舗装面の仕上げを行うタイヤローラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

タイヤローラは、ゴムタイヤを有し、アスファルトの舗装面をそのゴムタイヤで転圧する建設用車両である。アスファルト舗装をする場合、まず、アスファルト舗装をする前の路床を、鉄輪を有する建設用車両で転圧して荒仕上げを行い、しかる後、その路床上にアスファルトの舗装面を形成するが、タイヤローラは、こうした舗装面をゴムタイヤで転圧して舗装面の仕上げを行う。本発明は、こうしたタイヤローラについて、走行装置に改善を加えようとするものである。そこで、本発明の理解を容易にするため、従来の一般的なタイヤローラの基本的な技術内容を図 9 及び図 10 を用いて説明する。図 9 は、従来の一般的なタイヤローラの全体像を後部を破断して示す側面図、図 10 は、図 9 のタイヤローラの左側半分の背面図である。

20

【0003】

図 9 及び図 10 において、1 はゴムタイヤで自走する自走車体としてのタイヤローラ本体、2 はこのタイヤローラ本体 1 の動力源となる原動機、3 はこの原動機 2 で駆動される H S T 用の油圧ポンプ、4 は油圧ポンプ 3 の圧油で駆動される走行用モータとしての H S T 用の油圧モータ、5 はこの油圧モータ 4 の出力軸に連結されその回転を減速して回転トルクを増加させる減速手段としての減速機、6 は入力側の小径のスプロケットと出力側の大径のスプロケットとこれらに掛け回された無端状のチェーンとからなり減速機 5 の回転を後記駆動軸タイヤ列 7 の駆動軸に伝達するチェーン伝動機構、7 は油圧モータ 4 の回転がチェーン伝動機構 6 を通じて伝達されて駆動される後輪をなす駆動軸タイヤ列、8 は前輪をなす遊動軸タイヤ列である。なお、H S T は、変速機的一种であるハイドロ・スタティック・トランスミッションの略称であり、静油圧変速機とも称する。

30

【0004】

油圧ポンプ 3 は、圧油の吐出容量を変えることのできる可変容量形の両傾転の油圧ポンプであり、プラス、マイナスの両領域に斜板を作動させて圧油を正逆何れの方法にも吐出させることができる。油圧モータ 4 は、可変容量形の油圧ポンプ 3 の圧油の吐出容量を変えることにより、回転数を無段階に連続的に変化させることができる。その場合、油圧ポンプ 3 が両傾転のものであるため、タイヤローラを無段階変速しながら前進、後退させることができる。この油圧モータ 4 は、従来タイヤローラではその出力軸を駆動軸タイヤ列 7 と平行の水平方向に向けて長手方向が左右方向を向くように配置されている。H S T (ハイドロ・スタティック・トランスミッション) は、これら可変容量形の油圧ポンプ 3 と油圧モータ 4 との組合せで構成されている。減速機 5 は、タイヤローラの車重が一般車両に比べて著しく重いことから、その重いタイヤローラを走行させることができるように回転トルクを増加させ、タイヤローラの走行に支障が生じないようにするために設けられている。チェーン伝動機構 6 は、軸受 6 a を立設してそのスプロケットの回転軸が支持される

40

50

ようにするとともに、駆動軸タイヤ列7における隣接するタイヤ間の狭い間隙内に配置されるようにしている。

【0005】

駆動軸タイヤ列7及び遊動軸タイヤ列8の各タイヤは、何れも、ゴムタイヤで形成されて、タイヤローラ本体1を走行することにより、アスファルトの舗装面を転圧して仕上げることができるようになっている。また、駆動軸タイヤ列7及び遊動軸タイヤ列8は、広幅タイヤなら3本、幅狭タイヤなら4、5本というように駆動軸及び遊動軸に多数のタイヤを取り付けて、タイヤ列をなすように構成されている。図10には、駆動軸タイヤ列7の左側半分だけが示されており、右側半分は図示されていないが、右側半分にも図10と同様の駆動軸タイヤ列7が設けられている。したがって、この従来例では、左右別々設けた駆動軸タイヤ列7の駆動軸にそれぞれ2個ずつタイヤが取り付けられており、合計4本のタイヤ列をなすように設計されている。タイヤローラ本体1には、以上述べた原動機2、油圧ポンプ3、油圧モータ4、減速機5、さらには燃料タンク、作動油タンク等が設置されているが、これらが設置されていない残存空間、例えば遊動軸タイヤ列8の上方部位の空間等を利用して、各所に水タンク(図示せず)が設置されている。この水タンクは、こうした残存空間を仕切ることにより形成され、車重を重くして転圧時の接地圧を増加する働きをする。そのため、水タンクは、例えばタイヤローラの全装備重量が15トンのときに4~5トンにするというようにタイヤローラ本体1の容積のかなりの部分を占めている。

10

【0006】

従来のタイヤローラは、このような構造を採用しているので、原動機2を駆動して油圧ポンプ3を駆動すると、その油圧の吐出容量が操作レバーの操作量に応じて調節され、油圧モータ4が油圧ポンプ3の吐出容量に応じて所望の回転数で回転駆動される。そうすると、この油圧モータ4の回転は、減速機5により回転トルクを増加させた状態でチェーン伝動機構6を通じて駆動軸タイヤ列7の駆動軸に伝達され、タイヤローラを所望の速度で支障なく走行させることができる。また、遊動軸タイヤ列8をハンドルで操作することにより、タイヤローラの走行方向をコントロールすることができる。タイヤローラは、こうして、往来のために路上を走行したり、舗装面を走行して転圧したりすることができる。

20

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、こうした従来のタイヤローラにあっては、油圧モータ4の回転を駆動軸タイヤ列7に伝達する場合、減速機5で減速した高トルクの回転を伝動手段で伝達しなければならず、しかも、タイヤ列で車輪を構成するという特質上、その伝動手段を、駆動軸タイヤ列7における隣接するタイヤ間の狭い間隙内に配置する必要があるため、伝動手段として、通常チェーン伝動機構6が用いられていた。しかしながら、こうしたチェーン伝動機構6は、そのチェーンに弛みが生じることが不可避であるため、その弛みによりタイヤローラの発進時や停止時に駆動軸タイヤ列7にキックバックが発生して転圧仕上げ路面に皺や凹凸が生じた。そのため、そのキックバックで生じた皺や凹凸を人手により手直すのに多大の手間を要したり、転圧仕上げ路面の仕上がり精度が不完全であったりするという問題があった。こうした問題は、特に、坂道での転圧仕上げ工事を実施する場合や長期に稼働したタイヤローラを用いて転圧仕上げをする場合に助長された。また、従来のタイヤローラは、転圧車両であるという特質上、一般車両に比べて車重を著しく重くしているため、一定期間使用するとチェーンに伸びが生じ、チェーンの張り調整をすることを要した。このチェーンの張り調整は、重く大きなチェーンを切り詰めたり、あるいは、こうしたチェーンが掛け回されたスプロケットを持ち上げてその取付位置を移動させることによりチェーンに張力を付与する作業であり、きわめて難作業であった。

30

40

【0008】

本発明は、従来のタイヤローラにみられるこうした問題を解消しようとするものであって、その技術課題は、転圧仕上げ路面にキックバックによる皺や凹凸を生じさせないように発進や停止をさせることができ、かつ、チェーンの張り調整を要しないタイヤローラを提

50

供することにある。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明のこうした技術課題は、原動機と、この原動機により駆動される可変容量形油圧ポンプ及び可変容量形油圧ポンプの圧油で駆動される油圧モータを有し可変容量形油圧ポンプの圧油の吐出容量を変えることにより油圧モータの回転数を変化させることのできる変速手段と、油圧モータの回転を減速してその回転トルクを増加させる減速手段とを備え、この減速手段の回転を駆動軸タイヤ列の駆動軸に伝達させるようにしたタイヤローラにおいて、「油圧モータをその出力軸が下方を向くように配置し、油圧モータの回転軸の軸心と減速手段の入力部の軸心との間にずれがある場合でも油圧モータの回転軸及び減速手段の入力部に対し傾けて連結することができるプロペラシャフトを使用した上で、変速手段の油圧モータの出力側にこのプロペラシャフトの入力側を連結してプロペラシャフトを駆動軸タイヤ列における隣接するタイヤ間の隙間に下方に向けた状態で通すとともに、プロペラシャフトの出力側に減速手段を設け、プロペラシャフトにより伝達される油圧モータの回転を減速手段で減速して駆動軸タイヤ列の駆動軸に伝達するようにした」ことにより達成される。

10

【 0 0 1 0 】

本発明のタイヤローラは、以上のような技術手段を採用しているので、原動機を駆動して、変速手段の油圧ポンプを通じて変速手段の油圧モータを回転駆動すると、上下方向の軸を回転中心とするその油圧モータの回転は、プロペラシャフトに伝達されてプロペラシャフトを高速、低トルクで回転させ、しかる後、プロペラシャフトの出力側の減速手段で減速されて、回転トルクを増加した状態で駆動軸タイヤ列の駆動軸に伝達され、車重の重いタイヤローラを支障なく走行させることができる。その場合、油圧モータの回転を駆動軸タイヤ列に伝達する伝動手段として、従来用いられていたチェーン伝動機構は用いないでプロペラシャフトを用いるようにしたので、タイヤローラの発進や停止時に転圧仕上げ路面にキックバックによる皺や凹凸を生じさせるようなことはなく、チェーンの張り調整も要しない。また、プロペラシャフトを、従来用いられていたチェーン伝動機構とは異なり、高速、低トルクで回転させるようにしているので、プロペラシャフトは、細く小型化することができる。そして、プロペラシャフトは、このように細く小型化できることに加え、油圧モータの回転軸の軸心と減速手段の入力部の軸心との間にずれがある場合でも、油圧モータの回転軸及び減速手段の入力部に対し傾けて連結することができて、駆動軸タイヤ列における隣接するタイヤ間の狭い隙間に無理なく配置することが可能になる。

20

30

特に、本発明のタイヤローラでは、油圧モータを、その出力軸が下方を向くように配置し、プロペラシャフトも下方を向くように配置するとともに、減速手段をプロペラシャフトの出力側に配置するようにしたため、従来、長手方向が左右方向を向くように配置されていた油圧モータを長手方向が上下方向を向くように配置できて、タイヤローラ本体における油圧モータの周辺の有効スペースを拡大することができるとともに、従来、油圧モータの周辺に設けていた減速機や軸受をその周辺には設けなくても済むようになる。その結果、タイヤローラ本体における油圧モータの周辺にまとまった空間を確保できデッドスペースを少なくすることができて、水タンクの容量を全体として増加することができる。

40

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明が実際上どのように具体化されるのかを示す具体化例を図1乃至図8に基づいて説明することにより、本発明の実施の形態を明らかにする。図1は、本発明の具体化例のタイヤローラの全体像を後部を破断して示す側面図、図2は、図1のタイヤローラの左側半分の背面図、図3は、本発明の具体化例のタイヤローラの要部を破断して示す背面図、図4は、図3の矢印A方向からみた矢視図、図5は、図3のB部を拡大して示したプロペラシャフトの部分拡大図、図6は、本発明の実施の際に使用可能なプロペラシャフトの他の例を示す側面図、図7は、本発明の具体化例のタイヤローラのアクスル部分を拡大して示す平面図、図8は、本発明の具体化例のタイヤローラのアクスル部分を拡大して示

50

す横断面図である。図 1 乃至図 8 において、すでに述べた図 9 及び図 10 と同一の符号を付けて部分は、これら両図と同等の部分を表すので詳述しない。

#### 【 0 0 1 2 】

本発明の各具体化例のタイヤローラは、図 9 及び図 10 に示した従来のタイヤローラと同様、タイヤローラ本体 1 と、原動機 2 と、この原動機 2 により駆動される可変容量形の H S T 用の油圧ポンプ 3 及びこの油圧ポンプ 3 の圧油で駆動される H S T 用の油圧モータ 4 を有し可変容量形の油圧ポンプ 3 の圧油の吐出容量を変えることにより油圧モータ 4 の回転数を変化させることのできる変速手段としての H S T と、油圧モータ 4 の回転を減速してその回転トルクを増加させる減速手段と、駆動軸タイヤ列 7 と、遊動軸タイヤ列 8 とを備え、その減速手段の回転を駆動軸タイヤ列 7 の駆動軸に伝達させるようにして、  
10  
基本的な構造については、従来のものと変わらない。また、駆動軸タイヤ列 7 は、図 3 によく表されているように、左右別々設けたその駆動軸にそれぞれ 2 個ずつタイヤを取り付けて 4 本のタイヤ列をなすように設計されており、この点においても従来のタイヤローラと変わらない。

#### 【 0 0 1 3 】

そこで、図 1 乃至図 8 を用いて、以下に、本発明の具体化例のタイヤローラの特徴的な技術内容について説明する。これらの図において、11 は油圧モータ 4 を取り付けるための油圧モータ用のブラケット、12 は油圧モータ 4 の回転を駆動軸タイヤ列 7 の駆動軸へ等速を保った状態で伝達するための等速ジョイントとしてのプロペラシャフト、13 は油圧モータ用のブラケット 11 の内部空間に配置されてプロペラシャフト 12 の入力側の軸継  
20  
手部を構成するダイヤフラムカップリング、14 はプロペラシャフトの中間部を構成するスプライン軸、15 はプロペラシャフト 12 の出力側の軸継手部を構成するダイヤフラムカップリング、16 は駆動軸タイヤ列 7 の駆動軸を内蔵するアクスル、17 はタイヤローラ本体 1 の後部に設けたアクスル取付用のブラケットである。本具体化例では、油圧モータ 4 は、従来のタイヤローラとは異なり、その出力軸が垂直方向に下方を向くように配置されており、これに伴って、プロペラシャフト 12 も垂直方向に下方を向くように配置される。プロペラシャフト 12 のダイヤフラムカップリング 13 は、油圧モータ 4 の出力軸とスプライン結合され、ダイヤフラムカップリング 15 は、駆動軸タイヤ列 7 の駆動軸に回転動力を伝達するためのアクスル 16 の入力部に連結される。

#### 【 0 0 1 4 】

次に、図 5 を用い、こうしたダイヤフラムカップリング 13 , 15 の詳細を、ダイヤフラムカップリング 15 を例にして説明する。図に示すように、ダイヤフラムカップリング 15 は、大別すると、上側連結部 21 a と、これに付設した上側取付部材 21 と、下側連結部 22 a と、これに付設した下側取付部材 22 と、上側取付部材 21 及び下側取付部材 22 の間に配置されたダイヤフラム 23 とで構成される。上側連結部 21 a は、略円筒状をしていて、その内周部に、スプライン軸 14 の下端外周に設けたスプラインと噛み合うことができるスプラインが形成されている。スプライン軸 14 は、この上側連結部 21 a にス  
30  
プライン結合するように挿通されて連結されるため、上側連結部 21 a から出沒してその突出長さを調節することができる。一方、下側連結部 22 a は、アクスル 16 の入力部に連結する。  
40

#### 【 0 0 1 5 】

図 5 には明示していないが、上側取付部材 21 及び下側取付部材 22 は、何れも、略長方形形状なして、その短辺の幅が連結部 21 a の円筒部の外径とほぼ同じかそれよりも若干幅広になるように形成され、十字状に交差するように配置される。ダイヤフラム 23 は、可撓性を有する薄い金属板で略正方形形状に形成され、その正方形の対角線は、上側取付部材 21 や下側取付部材 22 の長辺の長さとはほぼ同じ寸法になるようにしている。ダイヤフラム 23 を上側取付部材 21 と下側取付部材 22 との間に配置する場合、十字状に交差する上側取付部材 21 及び下側取付部材 22 がそれぞれ正方形形状のダイヤフラム 23 の交差する対角線上に位置するように配置する。そして、その一方の対角線上の二つの角部において、上側取付部材 21 とダイヤフラム 23 とをボルト 24 及びナット 25 で締結し、他方  
50

の対角線上の二つの角部において、下側取付部材 2 2 とダイヤフラム 2 3 とをボルト 2 6 及びナット 2 7 で締結する。図 5 には、こうして締結された上側取付部材 2 1 とダイヤフラム 2 3 のボルト 2 4 とナット 2 5 による締結部及び下側取付部材 2 2 とダイヤフラム 2 3 のボルト 2 6 とナット 2 7 による締結部がそれぞれ下側取付部材 2 2 及び上側取付部材 2 1 の背後から一部見えるように表されている。このように、上側取付部材 2 1 及び下側取付部材 2 2 を、ダイヤフラム 2 3 に対してその各対角線上で別々に取り付けたことにより、これらの取付部材 2 1 , 2 2 を互いに、ダイヤフラム 2 3 の可撓性の働きで任意の方向に傾動させることができる。

#### 【 0 0 1 6 】

以上、ダイヤフラムカップリング 1 5 について述べたが、ダイヤフラムカップリング 1 3 も、ダイヤフラムカップリング 1 5 と同様、上側下側の連結部、取付部材やダイヤフラムで構成されている。その場合、上側連結部には、油圧モータ 3 の出力軸外周のスプラインと噛み合うことのできるスプラインが形成され、下側連結部には、スプライン軸 1 4 の上端外周のスプラインと噛み合うことのできるスプラインが形成されている。プロペラシャフト 1 2 は、その入力側及び出力側にそれぞれ以上述べたような構造のダイヤフラムカップリング 1 3 及びダイヤフラムカップリング 1 5 を備えているため、油圧モータ 3 の出力軸の軸心とアクスル 1 6 の入力部の軸心との間にずれがある場合でも、これらの軸心を平行にした状態において、両ダイヤフラムカップリング 1 3 , 1 5 にスプライン軸 1 4 を傾けて連結することにより、油圧モータ 3 の回転をアクスル 1 6 の入力部に等速性を維持しながら支障なく伝達することができる。

#### 【 0 0 1 7 】

このように、プロペラシャフトは、出力部の回転を入力部にシャフトで伝達する手段であって、そのシャフトを出力部及び入力部と相対的に傾動可能に連結するようにした回転力の伝達手段である。本発明を実施する場合、こうしたプロペラシャフトであれば、ダイヤフラムカップリング 1 3 , 1 5 を用いたものに限らず、自在継手型（ユニバーサルジョイント型）のプロペラシャフト等他のタイプのものを用いることができる。そこで、プロペラシャフトの他の例として、自在継手型のプロペラシャフトを図 6 に基づいて説明する。この自在継手型のプロペラシャフト 1 2 a は、そのシャフト 1 4 a の両端部と油圧モータ 4 の出力軸及びアクスル 1 6 の入力部とをそれぞれユニバーサルジョイント 1 3 a , 1 5 a で連結して任意の方向に相対的に傾動できるようにしたものである。その場合、シャフト 1 4 a は、互いに嵌合する二つの軸で構成され、これらの軸は、嵌合部 1 4 b で出沒自在にスプライン結合されている。したがって、プロペラシャフトに、こうした自在継手型のプロペラシャフト 1 2 a を用いても、油圧モータ 3 の出力軸の軸心とアクスル 1 6 の入力部の軸心との間にずれがある場合に、前記のダイヤフラム型のものを用いたときと同様、油圧モータ 3 の回転をアクスル 1 6 の入力部に等速性を維持しながら支障なく伝達することができる。プロペラシャフトのうちダイヤフラム型のは、回転部分に給脂を必要としないという利点があり、自在継手型のは、出力部及び入力部とシャフトの間の各傾動角度をダイヤフラム型のものより大きくすることができるという利点がある。

#### 【 0 0 1 8 】

アクスル 1 6 は、アクスル取付用のブラケット 1 7 に締結ボルト 1 8 で固定することにより、タイヤローラ本体 1 の後部に取り付けている。このアクスル 1 6 は、ケーシング内に駆動軸タイヤ列 7 の駆動軸やその軸受等を内蔵し、その駆動軸の左右両端部にタイヤ装着用のリム 1 9 を取り付けたもので、これらの部品の集合体として構成されている。本具体化例では、アクスル 1 6 内に、こうした駆動軸や軸受のほか、油圧モータ 4 の回転を減速してその回転トルクを増加させるための減速手段を配置するようにしている。このように、本具体化例では、減速手段をプロペラシャフト 1 2 の出力側に配置することにより、プロペラシャフト 1 2 を高速、低トルクで回転させ、プロペラシャフト 1 2 の後段において減速手段で回転トルクを増加させるようにしたため、減速手段をプロペラシャフト 1 2 の入力側に配置した場合に比べてプロペラシャフト 1 2 を細く小型化することができる。その結果、プロペラシャフト 1 2 を駆動軸タイヤ列 7 における隣接するタイヤ間の狭い間隙

10

20

30

40

50

に無理なく配置することができる。なお、このプロペラシャフト12に対応する伝動手段である従来のタイヤローラのチェーン伝動機構6は、高速、低トルクで駆動するのに適していないため、すでに述べたように、減速手段としての減速機5を入力側に設けている。従来のタイヤローラは、こうしたことに起因して、減速手段の配置が本具体化例のものと相違している。

#### 【0019】

次に、本具体化例における減速手段につき図7及び図8を用いて説明する。図において、31はプロペラシャフト12の出力側すなわちダイヤフラムカップリング15の連結部22aに取り付けられた傘歯車状のピニオン、32は遊星歯車減速装置の入力側に付設されピニオン31が噛み合う傘歯車、33はリング状をなし内周に歯を有するリングギヤ、34はリングギヤ33の中心部に軸支され外周に歯を有するサンギヤ、35はこのサンギヤ34の歯及びリングギヤ33の歯と互いに噛み合っ

てサンギヤ34の外周を自転しながら公転し得るように支持された外周に歯を有するプラネタリギヤ、36はサンギヤ34と同心的に回転軸を介して回転可能に設けられプラネタリギヤ35を自転しながら公転し得るように支持するアーム、37は駆動軸タイヤ列7の駆動軸をなすアクスルシャフト、38はアクスル16をタイヤローラ本体1に取り付けるための取付部材である。本具体化例における遊星歯車減速装置は、これらリングギヤ33とサンギヤ34とプラネタリギヤ35とアーム36とで構成され、サンギヤ34が駆動側をなし、アーム36が従動側をなしてアクスルシャフト37に同心的に取り付けられているとともに、リングギヤ33は、回転しないように固定されている。傘歯車32は、サンギヤ34の回転軸に回転中心が一致する

ように固定され、その回転をサンギヤ34に伝達し得るようにしている。本具体化例では、駆動軸タイヤ列7の駆動軸を左右一対設けているため、油圧モータ4やプロペラシャフト12のほか、遊星歯車減速装置も左右一対設けて、左右の駆動軸タイヤ列7の駆動軸をこれらにより分担して回転駆動するようにしている。

#### 【0020】

本発明の具体化例のタイヤローラは、このような構造を備えているので、油圧モータ4を駆動すると、上下方向の軸を回転中心とする油圧モータ4の回転は、そのままプロペラシャフト12に伝達されてこれを高速、低トルクで回転させ、このプロペラシャフト12を通じてアクスル16の入力部としてのピニオン31に伝達される。そうすると、油圧モータ4の回転は、ピニオン31と傘歯車32とからなる歯車伝動機構により、サンギヤ34に減速して伝達されるとともに、回転の軸心が上下方向から左右方向すなわち駆動軸タイヤ列7の駆動軸の方向を向くように変えられる。こうしてサンギヤ34を回転駆動すると、リングギヤ33が固定されているので、プラネタリギヤ35は、サンギヤ34と逆方向に自転しながら公転するとともに、その公転時の回転をアーム36に伝達する。その結果、アーム36も、プラネタリギヤ35の公転方向と同方向に回転して、アーム36に取り付けられているアクスルシャフト37を駆動する。かくて、油圧モータ4の回転は、ピニオン31及び傘歯車32で構成された歯車伝動機構による変向手段兼減速手段と遊星歯車減速装置による減速手段とにより二重に減速されて、回転トルクを増加させた状態で駆動軸タイヤ列7の駆動軸に伝達され、車重の重いタイヤローラを支障なく走行させることができる。

#### 【0021】

このように、本具体化例では、油圧モータ4の回転を駆動軸タイヤ列7に伝達する伝動手段として、従来用いられていたチェーン伝動機構6は用いないでプロペラシャフト12を用いるようにしたので、タイヤローラの発進や停止時に転圧仕上げ路面にキックバックによる皺や凹凸を生じさせるようなことはなく、チェーンの張り調整も要しない。その場合、プロペラシャフト12を、従来用いられていたチェーン伝動機構6とは異なり、高速、低トルクで回転させるようにしているので、プロペラシャフト12は、細く小型化することができる。そして、プロペラシャフト12は、このように細く小型化できることに加え、油圧モータ4の回転軸の軸心とアクスル16の入力部(ピニオン31)の軸心との間にずれがある場合でも、油圧モータ4の回転軸及びアクスル16の入力部に対し傾けて連

10

20

30

40

50

結することができて、駆動軸タイヤ列 7における隣接するタイヤ間の狭い間隙に無理なく配置することが可能になる。また、チェーン伝動機構 6 を用いずプロペラシャフト 1 2 を用いるようにしたことに伴い、市街地で問題になるチェーンとスプロケット間の噛み合い音による騒音をなくせるとともに、毎日行われるチェーンへの給脂も必要なくなり、さらには、動力伝達効率の良くないチェーン伝動機構 6 を用いた場合に比べて原動機 2 の動力を駆動軸タイヤ列 7 に効率的に伝達できるようになり、原動機 2 の燃料消費を節減することができる。

#### 【0022】

本具体化例では、油圧モータ 4 の回転を減速手段で減速して駆動軸タイヤ列 7 の駆動軸に伝達する場合に、駆動軸タイヤ列 7 の駆動軸を配設したアクスル 1 6 を設けて、このアクスル 1 6 に減速手段をまとめて配設するようにしたことにより、駆動軸タイヤ列 7 周辺の機器を集めてコンパクトに配置することができ、タイヤローラの限られた空間を有効に活用できるとともに保守点検の便もよい。また、減速手段を、駆動軸タイヤ列 7 の駆動軸と同心的に配置した遊星歯車減速装置と、この遊星歯車減速装置の入力側に付設した傘歯車 3 2 とプロペラシャフト 1 2 の出力側に設けられその傘歯車 3 2 と噛み合うピニオン 3 1 とからなる歯車伝動機構とで構成し、この歯車伝動機構により、プロペラシャフト 1 2 から駆動軸タイヤ列 7 の駆動軸に伝達される回転の軸心を、その駆動軸の軸心方向を向くよう変向するようにしたため、減速手段や変向手段を駆動軸タイヤ列 7 の駆動軸の周囲の狭い空間に納まりよく配置することができる。

#### 【0023】

本具体化例では、油圧モータ 4 を、その出力軸が下方を向くように配置し、これに伴って、プロペラシャフト 1 2 も下方を向くように配置するとともに、減速手段をプロペラシャフト 1 2 の出力側に配置するようにしたため、従来、長手方向が左右方向を向くように配置されていた油圧モータ 4 を長手方向が上下方向を向くように配置できて、タイヤローラ本体 1 における油圧モータ 4 の周囲の有効スペースを拡大できるとともに、従来、油圧モータ 4 の周囲に設けていた減速機 5 や軸受 6 a をその周辺には設けなくても済むようになる。その結果、タイヤローラ本体 1 における油圧モータ 4 の周囲にまとまった空間を確保できデッドスペースを少なくすることができて、水タンクの容量を全体として増加することができる。本具体化例では、油圧モータ 4 やプロペラシャフト 1 2 や減速手段を左右一対設けて、左右の駆動軸タイヤ列 7 をこれらの機器や手段により分担して回

#### 【0024】

##### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明は、原動機と、この原動機により駆動される可変容量形油圧ポンプ及び可変容量形油圧ポンプの圧油で駆動される油圧モータを有し可変容量形油圧ポンプの圧油の吐出容量を変えることにより油圧モータの回転数を変化させることのできる変速手段と、油圧モータの回転を減速してその回転トルクを増加させる減速手段とを備え、この減速手段の回転を駆動軸タイヤ列の駆動軸に伝達させるようにしたタイヤローラにおいて、「油圧モータをその出力軸が下方を向くように配置し、油圧モータの回転軸の軸心と減速手段の入力部の軸心との間にずれがある場合でも油圧モータの回転軸及び減速手段の入力部に対し傾けて連結することができるプロペラシャフトを使用した上で、変速手段の油圧モータの出力側にこのプロペラシャフトの入力側を連結してプロペラシャフトを駆動軸タイヤ列における隣接するタイヤ間の間隙に下方に向けた状態で通すとともに、プロペラシャフトの出力側に減速手段を設け、プロペラシャフトにより伝達される油圧モータの回転を減速手段で減速して駆動軸タイヤ列の駆動軸に伝達するようにした」ので、本発明によれば、転圧仕上げ路面にキックバックによる皺や凹凸を生じさせないように発進や停止をさせることができ、かつ、チェーンの張り調整を要しないタイヤローラが得られる。プロペラシャフトは、従来用いられていたチェーン伝動機構とは異なり、高速、低トルクで回転させるようにしているので、細く小型化することができる。そし

10

20

30

40

50



て、プロペラシャフトは、このように細く小型化できることに加え、油圧モータの回転軸の軸心と減速手段の入力部の軸心との間にずれがある場合でも、油圧モータの回転軸及び減速手段の入力部に対し傾けて連結することができ、駆動軸タイヤ列における隣接するタイヤ間の狭い間隙に無理なく配置することができる。また、油圧モータの回転を駆動軸タイヤ列の駆動軸に伝達する手段にチェーン伝動機構を用いずプロペラシャフトを用いるようにしたことに伴い、市街地で問題になるチェーンとスプロケット間の噛み合い音による騒音をなくせるとともに、毎日行われるチェーンへの給脂も必要なくなり、さらには、動力伝達効率の良くないチェーン伝動機構を用いた場合に比べて原動機の動力を駆動軸タイヤ列に効率的に伝達できるようになり、原動機の燃料消費を節減することができる。

特に、本発明のタイヤローラでは、油圧モータを、その出力軸が下方を向くように配置し、プロペラシャフトも下方を向くように配置するとともに、減速手段をプロペラシャフトの出力側に配置するようにしたため、従来、長手方向が左右方向を向くように配置されていた油圧モータを長手方向が上下方向を向くように配置できて、タイヤローラ本体における油圧モータの周辺の有効スペースを拡大することができるとともに、従来、油圧モータの周辺に設けていた減速機や軸受をその周辺には設けなくても済むようになる。その結果、タイヤローラ本体における油圧モータの周辺にまとまった空間を確保できデッドスペースを少なくすることができ、水タンクの容量を全体として増加することができる。

本発明を具体化する場合、特に特許請求の範囲の請求項 2 に記載の技術手段を採用すれば、こうした基本的な効果を奏することに加え、駆動軸タイヤ列周辺の機器を集めてコンパクトに配置することができ、タイヤローラの限られた空間を有効に活用できるとともに保守点検の便もよいという効果を併せ奏することができる。本発明を具体化する場合、特に特許請求の範囲の請求項 3 に記載の技術手段を採用すれば、減速手段や変向手段を駆動軸タイヤ列の駆動軸の周囲の狭い空間に納まりよく配置できるという効果を併せ奏することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の具体化例のタイヤローラの全体像を後部を破断して示す側面図である。

【図 2】図 1 のタイヤローラの左側半分の背面図である。

【図 3】本発明の具体化例のタイヤローラの要部を破断して示す背面図である。

【図 4】図 3 の矢印 A 方向からみた矢視図である。

【図 5】図 3 の B 部を拡大して示したプロペラシャフトの部分拡大図である。

【図 6】本発明の実施の際に使用可能なプロペラシャフトの他の例を示す側面図である。

【図 7】本発明の具体化例のタイヤローラのアクスル部分を拡大して示す平面図である。

【図 8】本発明の具体化例のタイヤローラのアクスル部分を拡大して示す横断面図である。

。

【図 9】従来一般的なタイヤローラの全体像を後部を破断して示す側面図である。

【図 10】図 9 のタイヤローラの左側半分の背面図である。

#### 【符号の説明】

1 タイヤローラ本体

2 原動機

3 H S T 用の油圧ポンプ

4 H S T 用の油圧モータ

7 駆動軸タイヤ列

8 遊動軸タイヤ列

1 1 油圧モータ用のブラケット

1 2 プロペラシャフト

1 2 a プロペラシャフト

1 3 ダイヤフラムカップリング

1 3 a ユニバーサルジョイント

1 4 スプライン軸

1 4 a シャフト

10

20

30

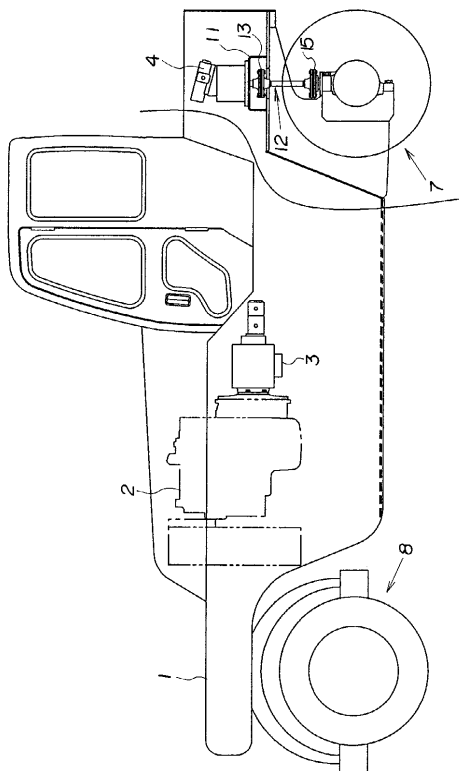
40

50

- 1 5     ダイヤフラムカップリング
- 1 5 a   ユニバーサルジョイント
- 1 6     アクスル
- 1 7     アクスル取付用のブラケット
- 1 9     タイヤ装着用のリム
- 2 1     上フランジ部材
- 2 2     下フランジ部材
- 2 3     ダイヤフラム
- 3 1     ピニオン
- 3 2     傘歯車
- 3 3     リングギヤ
- 3 4     サンギヤ
- 3 5     プラネタリギヤ
- 3 6     アーム
- 3 7     アクスルシャフト

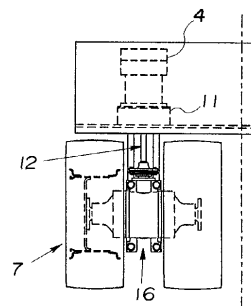
【図1】

【図1】



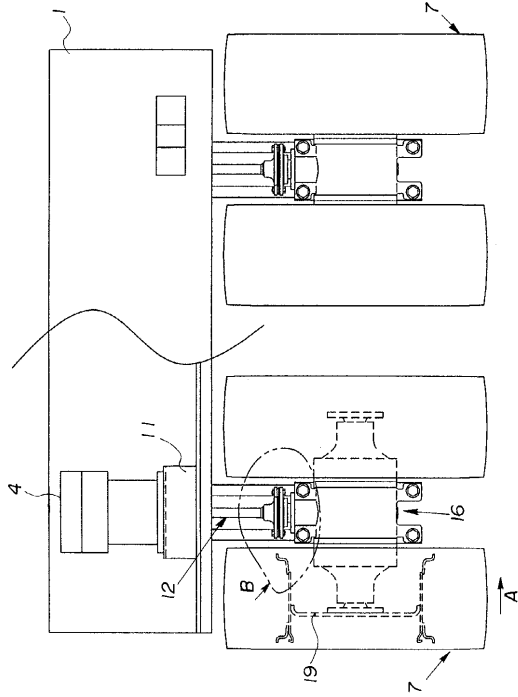
【図2】

【図2】



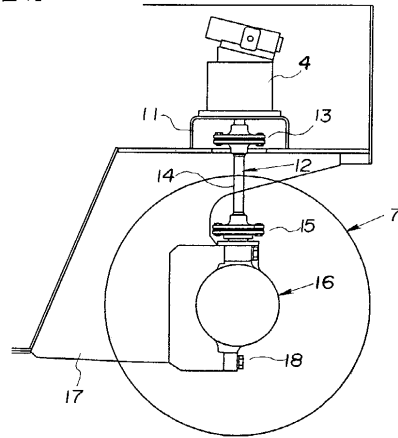
【 図 3 】

【 図 3 】



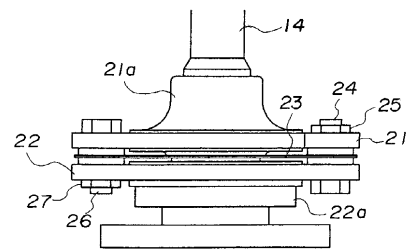
【 図 4 】

【 図 4 】



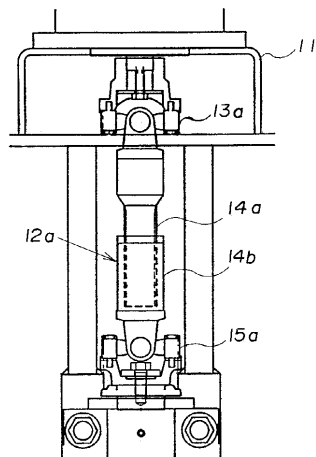
【 図 5 】

【 図 5 】



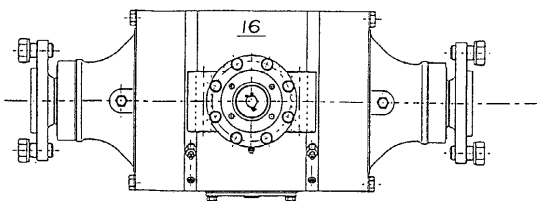
【 図 6 】

【 図 6 】



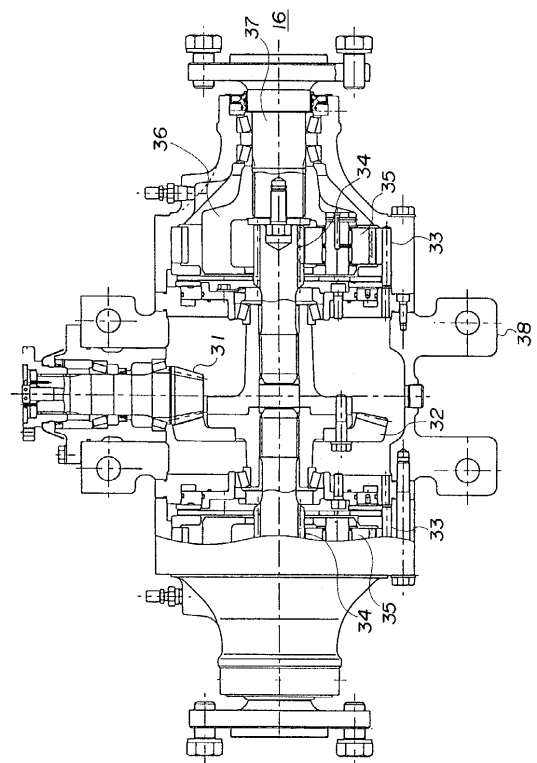
【 図 7 】

【 図 7 】

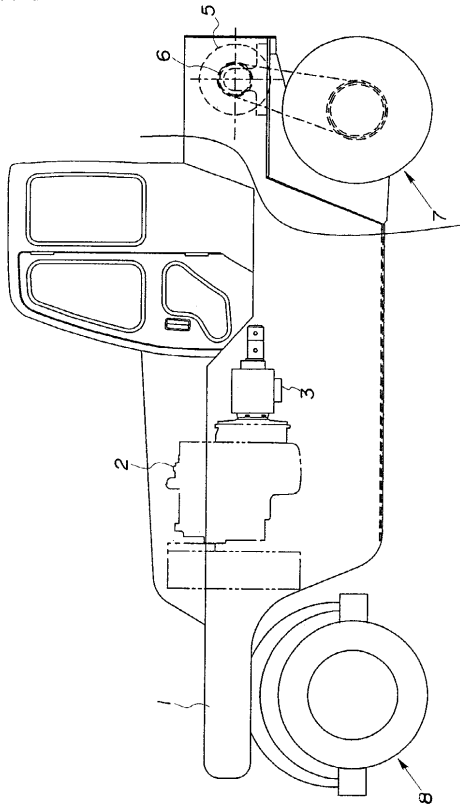


【 図 8 】

【 図 8 】

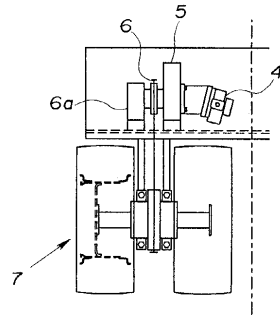


【図9】  
【図9】



【図10】

【図10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 高山 剛

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内

審査官 深田 高義

(56)参考文献 実開平07-038205(JP,U)

特公昭38-000578(JP,B1)

実開平05-086056(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

E01C 19/27

E01C 19/23

E02D 3/026

B60K 17/16