

(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2011-148367

(P2011-148367A)

(43) 公開日 平成23年8月4日(2011.8.4)

(51) Int.Cl.

**B 6 1 F 5/52 (2006.01)**

F 1

B 6 1 F 5/52

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2010-10195 (P2010-10195)  
 (22) 出願日 平成22年1月20日 (2010.1.20)

(71) 出願人 000173784  
 公益財団法人鉄道総合技術研究所  
 東京都国分寺市光町二丁目8番地38  
 (74) 代理人 100100413  
 弁理士 渡部 温  
 (74) 代理人 100123696  
 弁理士 稲田 弘明  
 (72) 発明者 官本 岳史  
 東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財  
 団法人鉄道総合技術研究所内  
 (72) 発明者 前橋 栄一  
 東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財  
 団法人鉄道総合技術研究所内

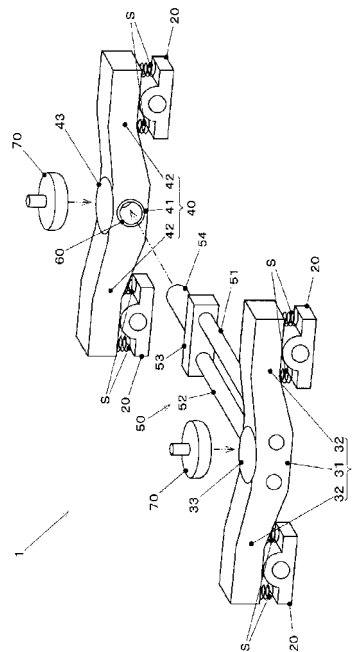
(54) 【発明の名称】 鉄道車両用台車

(57) 【要約】

【課題】 乗り心地及び高速走行性能を確保しつつ軌道に対する車輪の追従性が良好な鉄道車両用台車を提供する。

【解決手段】 車両進行方向にほぼ沿って伸びるとともに枕木方向に離間して配置された一対の側枠30、40と、側枠に設けられ輪軸10の端部を保持する軸箱20を軸バネSを介して支持する軸箱支持装置と、枕木方向に沿って伸び一対の側枠の中間部間を連結する横梁50とを備える鉄道車両用台車1を、左右の側枠を枕木方向にほぼ沿った回転軸回りに相対回転可能とする軸受部60が設けられる構成とする。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

実質的に車両進行方向に沿って伸びるとともに枕木方向に離間して配置された一对の側枠と、

前記側枠に設けられ輪軸の端部を保持する軸箱を軸バネを介して支持する軸箱支持装置と、

実質的に枕木方向に沿って伸び前記一对の側枠の中間部間を連結する横梁と

を備える鉄道車両用台車であって、

左右の前記側枠を実質的に枕木方向に沿った回転軸回りに相対回転可能とする軸受部が設けられること

を特徴とする鉄道車両用台車。

10

**【請求項 2】**

前記横梁は前記一对の側枠のうち一方の側枠に結合され、

前記軸受部は、前記一对の側枠のうち他方の側枠に設けられ、前記横梁の突端部が支持されること

を特徴とする請求項 1 に記載の鉄道車両用台車。

**【請求項 3】**

前記軸受部は前記一对の側枠にそれぞれ設けられ、前記横梁の両端部がそれぞれ支持されること

を特徴とする請求項 1 に記載の鉄道車両用台車。

20

**【請求項 4】**

前記横梁の中間部分は、実質的に枕木方向に沿って伸びるとともに車両進行方向に配列された複数の梁状部材によって構成されること

を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の鉄道車両用台車。

**【請求項 5】**

前記横梁は、前記一对の側枠にそれぞれ固定され実質的に枕木方向に沿って軌道中心線側に延びた第 1 部材及び第 2 部材と、前記第 1 部材及び前記第 2 部材の連結部に設けられた中間部材とを有し、

前記軸受部は前記中間部材に設けられ前記第 1 部材及び前記第 2 部材をそれぞれ支持する第 1 軸受及び第 2 軸受を有すること

を特徴とする請求項 1 に記載の鉄道車両用台車。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、鉄道車両用の台車に関し、特に乗り心地及び高速走行性能を確保しつつ軌道の不整に対する追従性が良好なものに関する。

**【背景技術】****【0002】**

鉄道車両に設けられる走行装置であるボギー台車は、一般に強固な実質剛体として形成された台車枠を備えている。台車枠には、車輪及び車軸を結合した輪軸を保持する軸箱が、軸バネ（1次バネ）を有する軸箱支持装置によって取り付けられる。軸バネは、振動衝撃吸収のほか、軌道の不整や平面性ねじれに車輪を追従させる役割をもつ。また、台車枠と車体との間には、車体を支持する枕バネ（2次バネ）が設けられている。

40

従来、鉄道車両用台車の一例を示すものとして、例えば特許文献 1 には、台車枠 1 と軸箱 2 との間に軸ばね 5 を配設した鉄道車両用台車が記載されている。

また、鉄道車両用台車の他の形態として、台車枠の左右の側枠と、これらを連結する横梁状の揺れ枕とを枕バネ等の弾性体を介して連結するとともに、左右の側枠が捻れる方向に相対変位可能とし、軸箱を側枠に固定した 3 ピース台車が貨車等に用いられている。

**【先行技術文献】****【特許文献】**

50

## 【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 2 0 3 9 5 2 号公報

## 【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 4 】

鉄道の軌道には、列車の繰り返し通過や自然現象に起因して予測不可能な不整が生じる場合がある。また、曲線の出入口には、左右レールの高度差（カント）が連続的に変化するカント遞減区間が設けられている。このような箇所においては、台車内の輪重アンバランスの悪化並びにこれに起因する低速乗り上がり脱線等が懸念される。このような傾向は、特に、軸バネのパネ定数が高い場合、ストロークが短い場合や、乗客等が少なく軸重が軽い場合に顕著となる。これに対して、軸バネのパネ定数を低下させると、特に高速列車の場合にはピッチングが問題となる。

10

## 【 0 0 0 5 】

一方、上述した 3 ピース台車のように左右の側枠が枕バネの変形によって捻れるように構成した場合、軌道不整への対応性は良好となるが、軸バネを持たないため乗り心地や高速走行性能が劣り旅客車両、高速車両への適用は困難である。また、左右側枠を枕バネを介して連結しているため、結合部にガタが存在し、例えば左右側枠が平行四辺形状に変形する場合があります、この点からも高速走行には不適である。

さらに、台車枠中央の横梁の捻り剛性を低下させて左右の側枠が相対変位しやすくすることも提案されているが、車体の荷重を支えて車両を走行させるという台車の機能上、十分なねじれを許容させるまで剛性を低下させることは強度確保のため非常に困難である。

20

## 【 0 0 0 6 】

上述した問題に鑑み、本発明の課題は、乗り心地及び高速走行性能を確保しつつ軌道に対する車輪の追従性が良好な鉄道車両用台車を提供することである。

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 7 】

上記の課題を解決するため、本発明の鉄道車両用台車は、実質的に車両進行方向に沿って伸びるとともに枕木方向に離間して配置された一对の側枠と、前記側枠に設けられ輪軸の端部を保持する軸箱を軸バネを介して支持する軸箱支持装置と、実質的に枕木方向に沿って伸び前記一对の側枠の中間部間を連結する横梁とを備える鉄道車両用台車であって、左右の前記側枠を実質的に枕木方向に沿った回転軸回りに相対回転可能とする軸受部が設けられることを特徴とする。

30

本発明によれば、軌道高さの不整やカント遞減区間のような軌道のねじれが存在する場合であっても、左右の側枠が軸受部の回転軸回りに相対回転することによって、車輪の軌道に対する追従性を高め、輪重抜けを防止して低速乗り上がり脱線を防止することができる。

また、既存の貨車用 3 ピース台車と異なり、側枠と軸箱との間に軸バネを有する軸箱支持装置が設けられることから、軌道から車体への振動伝播を低減して乗り心地を確保でき、旅客用車両にも適用することができる。

さらに、軸バネのパネ定数を過度に低下させたりストロークを過度に長くしなくても軌道への追従性を確保できることから、軸バネのパネ定数が低い場合に発生しやすいピッチングを抑制することができ、高速で走行する車両にも適用することができる。

40

また、旅客や積載物が少ないことによって車両の重量が軽く、軸バネが延びきった状態であっても車輪の軌道に対する追従性を確保することができる。

## 【 0 0 0 8 】

本発明において、前記横梁は前記一对の側枠のうち一方の側枠に結合され、前記軸受部は、前記一对の側枠のうち他方の側枠に設けられ、前記横梁の突端部が支持される構成とすることができる。

これによれば、軸受が 1 つでよいことから構造の簡素化、軽量化、低コスト化を図ることができる。

50

また、本発明において、前記軸受部は前記一对の側枠にそれぞれ設けられ、前記横梁の両端部がそれぞれ支持される構成とすることができる。

これらの場合において、前記横梁の中間部分は、実質的に枕木方向に沿って伸びるとともに車両進行方向に配列された複数の梁状部材によって構成される構成とすることができる。

これによれば、複数の梁状部材の間隔に例えばZリンク式等の既存の牽引装置を配置することができ、既存の鉄道車両に対して容易に適用することができる。

【0009】

また、本発明において、前記横梁は、前記一对の側枠にそれぞれ固定され実質的に枕木方向に沿って軌道中心線側に延びた第1部材及び第2部材と、前記第1部材及び前記第2部材の連結部に設けられた中間部材とを有し、前記軸受部は前記中間部材に設けられ前記第1部材及び前記第2部材をそれぞれ支持する第1軸受及び第2軸受を有する構成とすることができる。

【発明の効果】

【0010】

以上のように、本発明によれば、乗り心地及び高速走行性能を確保しつつ軌道に対する車輪の追従性が良好な鉄道車両用台車を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明を適用した鉄道車両用台車の第1実施形態の模式的三面図である。図1(b)及び図1(c)はそれぞれ図1(a)のb-b部、c-c部矢視図である。(図3, 5, 7において同じ)

【図2】図1の鉄道車両用台車の模式的分解斜視図である。

【図3】本発明を適用した鉄道車両用台車の第2実施形態の模式的三面図である。

【図4】図3の鉄道車両用台車の模式的分解斜視図である。

【図5】本発明を適用した鉄道車両用台車の第3実施形態の模式的三面図である。

【図6】図5の鉄道車両用台車の模式的分解斜視図である。

【図7】本発明を適用した鉄道車両用台車の第4実施形態の模式的三面図である。

【図8】図7の鉄道車両用台車の模式的分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照しつつ、本発明の第1乃至第4実施形態に係る鉄道車両用台車について説明する。

<第1実施形態>

第1実施形態の鉄道車両用台車(以下単に台車と称する)1は、図1、図2に示すように、1台車あたり2軸のボギー台車である。台車1は、図示しない車体に、1車両あたり例えば2台が鉛直軸回りに回転可能(ボギー角付与可能)に装着されている。

【0013】

台車1は、輪軸10(図2では図示しない)、軸箱20、第1側枠30、第2側枠40、横梁50、軸受部60、枕バネ70のほか、図示しない牽引装置、ブレーキ装置、電動機等を備えて構成されている。

【0014】

輪軸10は、左右軌道上を走行する車輪11を車軸12に圧入して構成され、その他図示しない歯車、ブレーキディスク等が設けられる。

軸箱20は、輪軸10の両端部に設けられ、車軸12のジャーナル部を回転可能に支持する軸受及びこれを潤滑する潤滑装置等を備えている。軸箱20は、1次バネである軸バネ5を含む公知の軸箱支持装置を介して、第1側枠30、第2側枠40の下部に取り付けられている。

【0015】

第1側枠30、第2側枠40、横梁50は、協働して台車1の主要構造部材である台車

10

20

30

40

50

枠を構成するものである。

第1側枠30及び第2側枠40は、車両の進行方向にほぼ沿って延びた梁状に形成されるとともに、左右車輪11を挟んで枕木方向に離間し平行に配置されている。

第1側枠30及び第2側枠40は、その中間部31, 41が両端部32, 42に対して段違い状に低くされており、横梁50、軸受部60はこの中間部41に設けられる。また、軸箱20を支持する軸箱支持装置は、第1側枠30及び第2側枠40の両端部32, 42における下部に取り付けられている。

また、第1側枠30及び第2側枠40の中間部31, 41の上面部には、枕バネ70の受け皿となるパネ座33, 43が設けられている。

#### 【0016】

横梁(中梁)50は、枕木方向に沿って延び、第1側枠30及び第2側枠40を連結する梁状の部材である。横梁50は、第1梁状部51、第2梁状部52、連結部53、回転軸部54等を備えて構成されている。

第1梁状部51及び第2梁状部52は、横梁50の主要部を構成する部分である。第1梁状部51及び第2梁状部52は、枕木方向に伸びた円柱状の部材であって、車両の進行方向に並べて配置されている。第1梁状部51及び第2梁状部52の第1側枠30側の端部は、第1側枠30の中間部31に、例えば溶接等によって結合されている。

連結部53は、第1梁状部51及び第2梁状部52の第2側枠40側の端部に設けられた例えばボックス状の構造体である。第1梁状部51及び第2梁状部52の第2側枠40側の端部は、連結部53の側面部(第1側枠30と対向する面部)に、例えば溶接等によ

って結合されている。

#### 【0017】

軸受部60は、第2側枠40の中央部41に設けられた例えば円筒ころ軸受、円錐ころ軸受等のラジアル転がり軸受である。軸受部60は、第1側枠30と第2側枠40とを、枕木方向に沿った回転軸回りに回転可能に支持するものである。

軸受部60は、第2側枠に固定された外輪、及び、外輪に対して枕木方向に沿った回転軸回りに回転可能に支持されるとともに、横梁50の回転軸部54が挿入される内輪を備えている。

また、横梁50の回転軸部54と軸受部60との間には、公知の抜け止め手段が設けられている。

#### 【0018】

枕バネ70は、第1側枠30及び第2側枠40のパネ座33, 43の上部にそれぞれ設けられている。

枕バネ70は、車体の重量を支えるとともに、台車枠から車体側への振動伝達を軽減する空気バネである。

#### 【0019】

以上説明した第1実施形態によれば、軌道高さの不整やカント逓減区間のような軌道のねじれが存在する場合であっても、第1側枠30と第2側枠40とが軸受部60の回転軸回りに相対回転することによって、車輪11の軌道に対する追従性を高め、輪重抜けを防止して低速乗り上がり脱線を防止することができる。

また、既存の貨車用3ピース台車と異なり、第1側枠30、第2側枠40と軸箱20との間に軸バネSを有する軸箱支持装置が設けられることから、軌道から車体への振動伝播を低減して乗り心地を確保でき、旅客用車両にも適用することができる。

さらに、軸バネSのパネ定数を過度に低下させなくても軌道への追従性を確保できることから、軸バネのパネ定数が低い場合に発生しやすいピッチングを抑制することができる。

また、旅客や積載物が少ないことによって車両の重量が軽く、軸バネSが延びきった状態であっても車輪11の軌道に対する追従性を確保することができる。

10

20

30

40

50

また、軸受部 60 が一箇所であり、構造の簡素化、軽量化、低コスト化を図ることができる。さらに、軸受部 60 には従来の貨車用 3 ピース台車の結合部のようにガタが発生しにくいことから、メンテナンスの省力化も図ることができる。

また、横梁 50 等の台車枠を構成する各部材にかかる台車枠のねじれによる応力を軽減することができるため、例えば繊維強化樹脂 (FRP) やアルミニウム等の軽量な材料を適用することができ、台車の軽量化を図ることができる。

#### 【0020】

##### < 第 2 実施形態 >

次に、本発明を適用した鉄道車両用台車の第 2 実施形態について説明する。なお、以下説明する各実施形態において、上述した第 1 実施形態と実質的に共通する箇所については同じ符号を付して説明を省略し、主に相違点について説明する。

10

#### 【0021】

第 2 実施形態の台車 2 は、第 1 実施形態の台車 1 における横梁 50 及び軸受部 60 に代えて、以下説明する横梁 250 及び軸受部 261, 262 を備えている。

横梁 250 は、例えば、枕木方向に沿って伸びた円柱状の部材である。横梁 250 の両端には、回転軸部 251, 252 がそれぞれ形成されている。

#### 【0022】

軸受部 261, 262 は、第 1 実施形態の軸受部 60 と実質的に同様の構成を備え、第 1 側枠 30 及び第 2 側枠 40 の中間部 31, 41 にそれぞれ設けられている。

軸受部 261 は、横梁 250 の回転軸部 251 を、第 1 側枠 30 に対して枕木方向に沿った回転軸回りに回転可能に支持するものである。

20

軸受部 262 は、横梁 250 の回転軸部 252 を、第 2 側枠 40 に対して枕木方向に沿った回転軸回りに回転可能に支持するものである。

以上説明した第 2 実施形態によれば、上述した第 1 実施形態の効果と同様の効果に加え、軌道の不整等によって第 1 側枠 30、第 2 側枠 40 が回転した場合であっても、横梁 250 は回転しないので牽引装置やその他の装置類に影響を及ぼすことがない。

#### 【0023】

##### < 第 3 実施形態 >

次に、本発明を適用した鉄道車両用台車の第 3 実施形態について説明する。

第 3 実施形態の台車 3 は、第 1 実施形態の台車 1 における横梁 50 及び軸受部 60 に代えて、以下説明する横梁 350 及び連結部 360 を備えている。

30

#### 【0024】

横梁 350 は、軌道中心線を挟んで第 1 横梁 351、第 2 横梁 352 (本発明にいう第 1 部材及び第 2 部材) に二分割して構成されている。

第 1 横梁 351 は、第 1 側梁 30 の中央部 31 から、枕木方向に沿って軌道中心線側へ伸びた円柱状の部材である。第 1 横梁 351 は、例えば溶接等によって第 1 側梁 30 に固定されている。第 1 横梁 351 の突端部には、回転軸部 353 が形成されている。

第 2 横梁 352 は、第 2 側梁 40 の中央部 41 から、枕木方向に沿って軌道中心線側へ伸びた円柱状の部材である。第 2 側梁 352 は、例えば溶接等によって第 2 側梁 40 に固定されている。第 2 横梁 352 の突端部には、回転軸部 354 が形成されている。

40

第 1 横梁 351 と第 2 横梁 352 とは、同心に配置されている。

#### 【0025】

連結部 360 は、第 1 横梁 351 と第 2 横梁 352 を連結するもの (本発明にいう中間部材) である。連結部 360 は、例えばほぼ直方体状のボックスとして形成され、第 1 軸受部 361、第 2 軸受部 362 を備えている。

第 1 軸受部 361 は、第 1 横梁 351 の回転軸部 353 を枕木方向に沿った回転軸回りに回転可能に支持するものである。

第 2 軸受部 362 は、第 2 横梁 352 の回転軸部 354 を枕木方向に沿った回転軸回りに回転可能に支持するものである。

回転軸部 353 の突端部端面と回転軸部 354 の突端部端面とは、連結部 360 の内部

50

において、間隔を隔てて対向して配置されている。

連結部 360 には、図示しない牽引装置等が設けられる。

以上説明した第 3 実施形態においても、上述した第 2 実施形態の効果と同様の効果を得ることができる。

#### 【0026】

< 第 4 実施形態 >

次に、本発明を適用した鉄道車両用台車の第 4 実施形態について説明する。

第 4 実施形態の台車 4 は、第 1 実施形態の台車 1 における横梁 50 及び軸受部 60 に代えて、以下説明する横梁 450 及び軸受部 460 を備えている。

横梁 450 は、第 1 梁状部 451、第 2 梁状部 452、連結部 453、回転軸部 454 等を備えて構成されている。

#### 【0027】

第 1 梁状部 451 及び第 2 梁状部 452 は、横梁 450 の主要部を構成する部分である。第 1 梁状部 451 及び第 2 梁状部 452 は、枕木方向に伸びた円柱状の部材であって、車両の進行方向に並べて配置されている。

連結部 453 は、第 1 梁状部 451 及び第 2 梁状部 452 の両端部に設けられた例えばボックス状の構造体である。第 1 梁状部 451 及び第 2 梁状部 452 の両端部は、連結部 453 の側面部に、例えば溶接等によって結合されている。

回転軸部 454 は、連結部 453 の各側枠 30, 40 と隣接する側の面部から枕木方向に沿って車幅方向外側へ突出して形成された円柱状の部材である。

#### 【0028】

軸受部 460 は、第 1 側枠 30 及び第 2 側枠 40 の中央部 31, 41 にそれぞれ設けられたラジアル転がり軸受である。軸受部 460 は、横梁 450 の両端部における回転軸部 454 を、枕木方向に沿った回転軸回りに回転可能に支持するものである。

軸受部 460 は、各側枠に固定された外輪、及び、外輪に対して枕木方向に沿った回転軸回りに回転可能に支持されるとともに、横梁 450 の回転軸部 454 が挿入される内輪を備えている。

また、横梁 450 の回転軸部 454 と軸受部 460 との間には、公知の抜け止め手段が設けられている。

以上説明した第 4 実施形態においても、上述した各実施形態の効果と実質的に同様の効果を得ることができる。

#### 【0029】

(他の実施形態)

なお、本発明は上記した実施形態のみに限定されるものではなく、種々の応用や変形が考えられる。例えば、台車の構成や各部材の形状、構造、材質、製法等は適宜変更することができる。

また、軸箱支持装置、ブレーキ装置、モータ及び駆動装置、牽引装置、枕バネ等の各種装置の形式等も特に限定されない。

さらに、軸受部の回転速度に応じて減衰力を発生するダンパや、ヨーダンパ等の各種ダンパ類を追加してもよい。

#### 【符号の説明】

#### 【0030】

1, 2, 3, 4 鉄道車両用台車

10	輪軸	11	車輪
12	車軸	20	軸箱
5	軸バネ	30	第 1 側枠
31	中央部	32	両端部
33	バネ座	40	第 2 側枠
41	中央部	42	両端部
43	バネ座	50	横梁

10

20

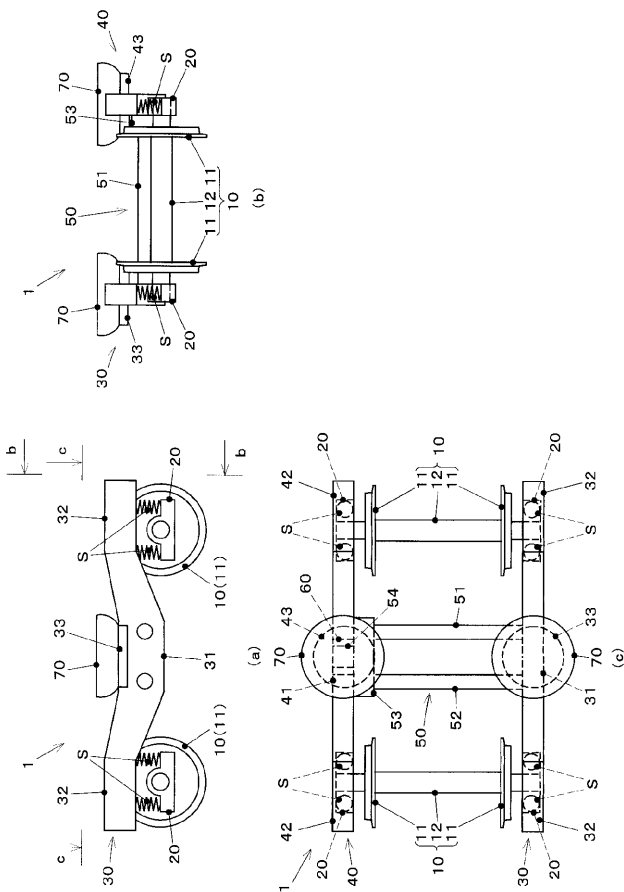
30

40

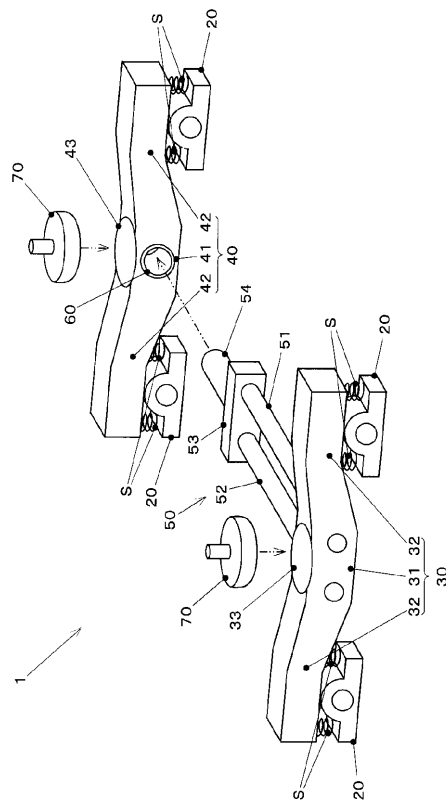
50

- |               |         |               |         |
|---------------|---------|---------------|---------|
| 5 1           | 第 1 梁状部 | 5 2           | 第 2 梁状部 |
| 5 3           | 連結部     | 5 4           | 回転軸部    |
| 6 0           | 軸受部     | 7 0           | 枕バネ     |
| 2 5 0         | 横梁      | 2 5 1 , 2 5 2 | 回転軸部    |
| 2 6 1 , 2 6 2 | 軸受部     | 3 5 1         | 第 1 横梁  |
| 3 5 0         | 横梁      | 3 5 3 , 3 5 4 | 回転軸部    |
| 3 5 2         | 第 2 横梁  | 3 6 2         | 第 2 軸受部 |
| 3 6 0         | 連結部     |               |         |
| 3 6 1         | 第 1 軸受部 |               |         |
| 4 5 0         | 横梁      |               |         |
| 4 5 1         | 第 1 梁状部 | 4 5 2         | 第 2 梁状部 |
| 4 5 3         | 連結部     | 4 5 4         | 回転軸部    |
| 4 6 0         | 軸受部     |               |         |

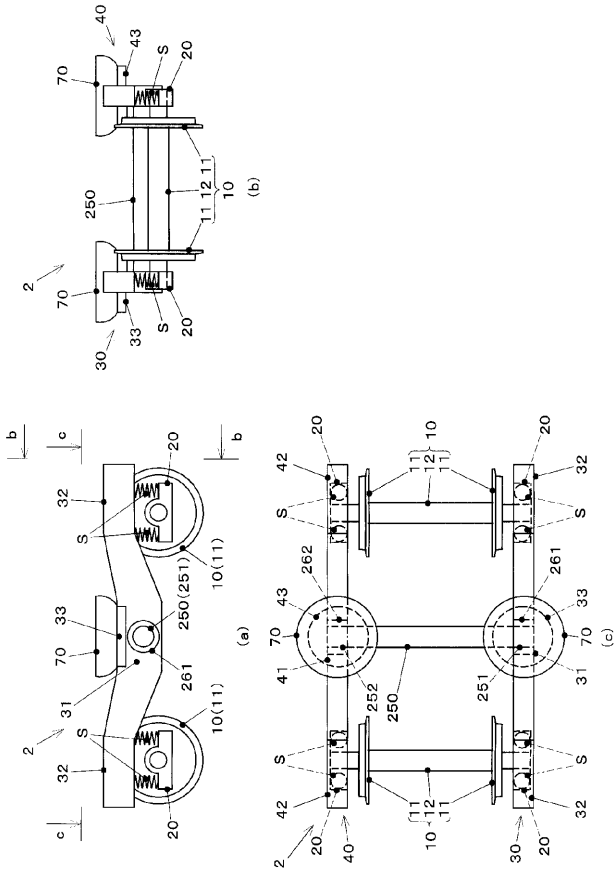
【 図 1 】



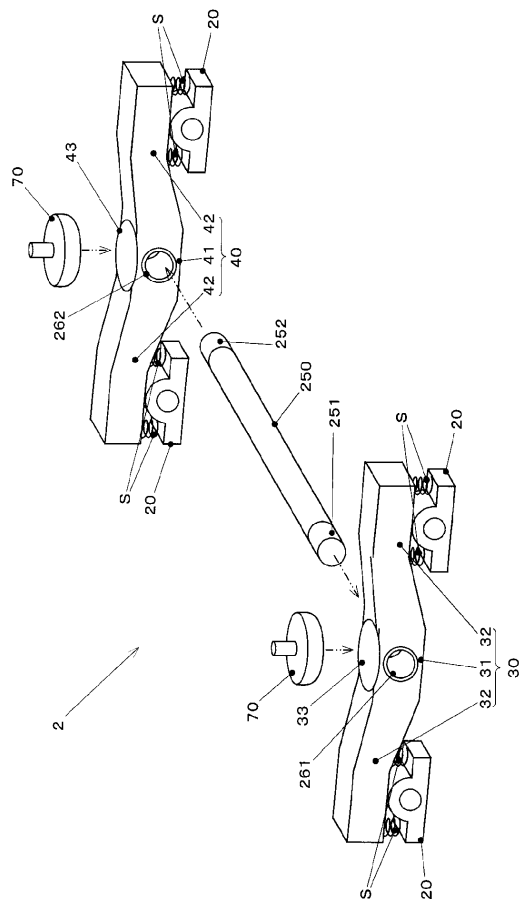
【 図 2 】



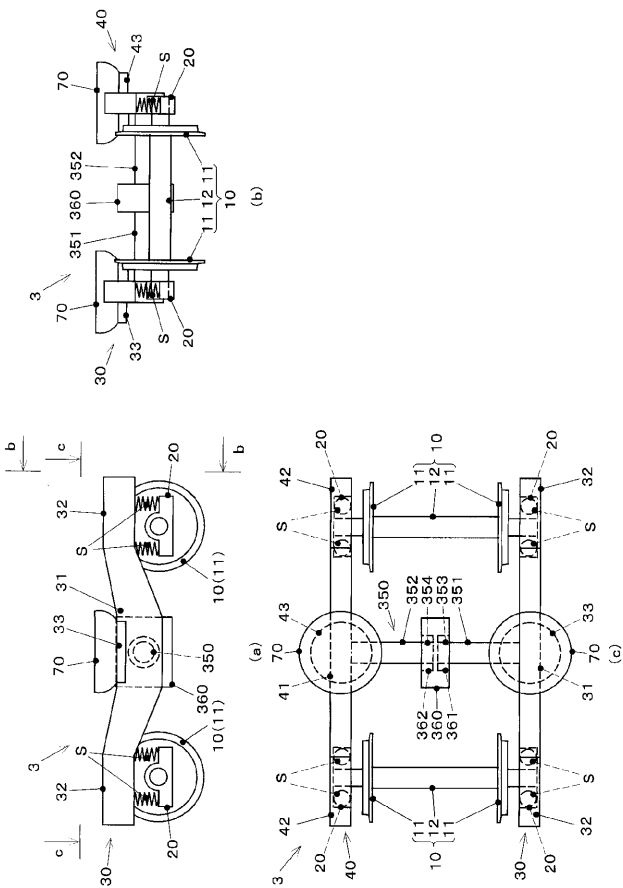
【 図 3 】



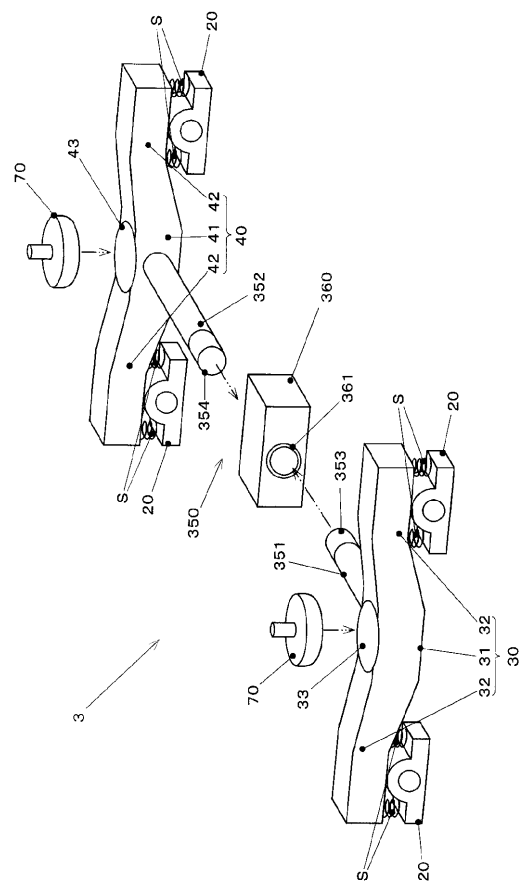
【 図 4 】



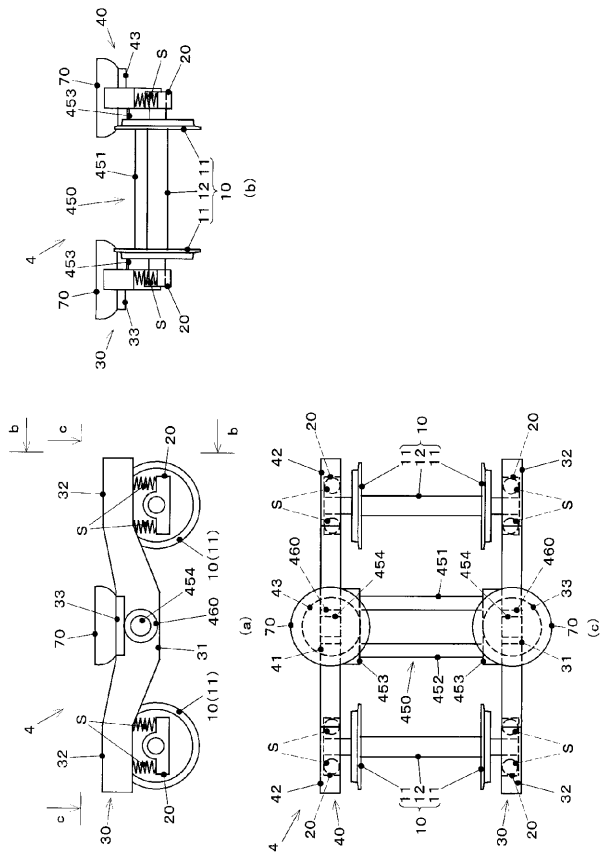
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

