

(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2018-17060  
(P2018-17060A)

(43) 公開日 平成30年2月1日(2018.2.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>E05D 15/06 (2006.01)</b>	E05D 15/06 119	2E034
<b>F16C 23/08 (2006.01)</b>	F16C 23/08	2E052
<b>F16C 19/38 (2006.01)</b>	F16C 19/38	3J012
<b>F16C 35/077 (2006.01)</b>	F16C 35/077	3J117
<b>E05F 15/627 (2015.01)</b>	E05F 15/627	3J701

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2016-149280 (P2016-149280)  
(22) 出願日 平成28年7月29日 (2016.7.29)

(71) 出願人 316011570  
有限会社中原製作所  
神奈川県横浜市港北区新吉田町4603番地1

(74) 代理人 100183715  
弁理士 中村 康治

(72) 発明者 星野 勝徳  
神奈川県横浜市港北区新吉田町4603番地1 有限会社 中原製作所内

Fターム(参考) 2E034 BB01 BD04  
2E052 AA02 CA06 DA04 DB04 EA15  
EC01  
3J012 AB01 BB01 EB01 FB11 GB10  
3J117 AA01 BA02 CA01 CA06 DA01  
DB04

最終頁に続く

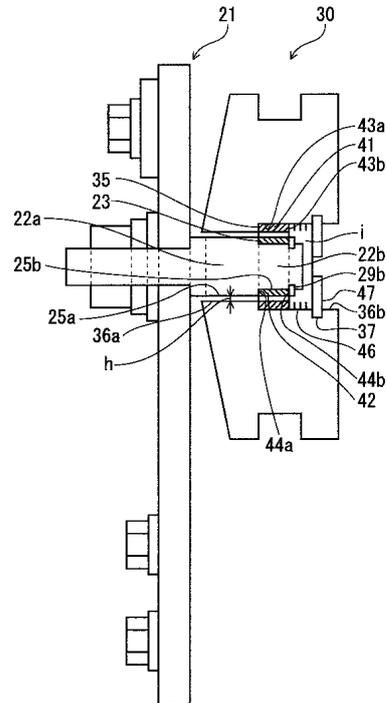
(54) 【発明の名称】 自動ドアの懸架装置

(57) 【要約】

【課題】 運転時のドアの横揺れや戸車の傾きにより生じる戸車への負荷を回避し、戸車転動面の磨耗や損傷を軽減して滑らかな動きの自動ドアを提供する。

【解決手段】 ドア本体01を吊持する吊棒10と戸車30を装着した戸車支持体20とを備え、この戸車30をドア本体01の移動方向に配置したレール53上で転動させてドア本体01を開閉自在に走行させる懸架装置において、前記戸車30が、内輪42に二列の軌道溝、外輪41に球面の軌道面及びコロ状の転動体45を有する軸受40を介して前記戸車支持体20の固定軸22に装着されていることを特徴とする。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ドア本体を吊持する吊枠と戸車を装着した戸車支持体とを備え、この戸車をドア本体の移動方向に配置したレール上で転動させてドア本体を開閉自在に走行させる懸架装置において、戸車が、内輪に二列の軌道溝、外輪に球面の軌道面及びコロ状の転動体を有する軸受を介して戸車支持体の固定軸に装着されていることを特徴とする自動ドアの懸架装置。

## 【請求項 2】

前記戸車の軸穴内に、該軸穴内に嵌入されている前記軸受と該軸受の外輪鏝を固定する止め具との間の空洞と、前記軸穴に貫入している戸車支持体の固定軸の外径と戸車の軸穴の内径との間の空隙とを有し、前記軸受の内輪の傾きを自在に許容できる空間を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の自動ドアの懸架装置。

10

## 【請求項 3】

戸車支持体に面する前記戸車の側面が外周から円心に向かってティーパ状の形状を有していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の自動ドアの懸架装置。

## 【請求項 4】

軸受が嵌入している戸車の軸穴を軸受と同径の円盤の平板で塞いだことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の自動ドアの懸架装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

20

本発明は、ドア開閉時の横揺れや戸車の傾きにより生じる戸車への負荷を軽減し走行音の増大や戸車の損傷を防止する自動ドアの懸架装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

自動ドアは、ドア上方に位置する駆動機構により開閉が行われる。

この駆動機構は、モータに減速機を介して設けられた駆動プーリと、この駆動プーリを一端として、その他端に従属プーリを設け、両プーリの間にかけて渡したタイミングベルトで構成されている。

## 【0003】

このタイミングベルトに懸架装置を介してドア本体が連結されている。懸架装置には外周面に凹溝が形成された戸車が装着されている。

30

そして壁面に取り付けられたレール部に設けられた凸部形状を有するレールの上を戸車が滑らかに回転してドアの開閉移動を自在に案内する。このようにレール部上を戸車が滑らかに回転してドア本体の開閉移動が行われているときは、戸車の凹溝の中心と凸部形状のレール部の中心が係合しており、ドア本体の重量がレール部上の戸車に均等に配分されている。

## 【0004】

しかし、ドア本体に外部からの風圧や室内の内圧と外圧の差、更には障害物の接触による圧力が一方向から掛かるとドア本体に揺れが生じ、この揺れにより開閉移動中の戸車の軸にたわみが生じる。また、壁面に取り付けられたレール部も完全な直線とはなっておらず部分的に歪んだり凹凸があったりする。このようなレール部を戸車が走行すると戸車と軸との間に芯ずれが生じる。

40

この軸のたわみや芯ずれを起こした無理な状態でドア本体の開閉移動が行われると偏った荷重が戸車に掛かり戸車の回転部分の磨耗や損傷、また異常な走行音を発生することになる。

## 【0005】

この問題を解決する手段として、文献 1 には、戸車軸方向に生じる戸車の変位を規制する目的でレールと係合し、レールの長手方向と直行する方向の両側面を挟み込んだ状態でそのレールに沿って滑動する滑動体を設けることが記載されている。

しかし、このような方法を用いると懸架装置に付属品が増えて装置自体が煩雑になり取り

50

付け作業や部品の交換等にも手間がかかる。また負荷が掛かったときに滑動体とレール部にその力が直に働くことになり、この状態でドアの開閉移動が繰り返し行われると磨耗や損傷が発生する場合もありえる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2003-148038号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、ドア開閉時の横揺れにより生じる戸車への負荷を軽減し走行音の増大の防止、戸車の磨耗や損傷を軽減でき、尚且つ装置自体も単純で簡単に取り付けることができる自動ドアの懸架装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明による自動ドアの懸架装置は、ドア本体01を吊持する吊枠10と戸車30を装着した戸車支持体20とを備え、この戸車30をドア本体01の移動方向に配置したレール部50上で転動させてドア本体01を開閉自在に走行させる懸架装置において、前記戸車30が、内輪42に二列の軌道溝、外輪41に球面の軌道面及びコ口状の転動体45を有する軸受40を介して前記戸車支持体20の固定軸22に装着されていることを特徴とする。

【0009】

前記戸車30の軸穴34内に、該軸穴34b内に嵌入されている前記軸受40と該軸受40の外輪43bを固定する止め具47との間の空洞iと、前記軸穴34に貫入している戸車支持体20の固定軸22aの外径と戸車30の軸穴34aの内径との間の空隙hとを有し、前記軸受40の内輪42の傾きを自在に許容できる空間iとhを備えていることを特徴とする。

【0010】

前記戸車支持体20に面する前記戸車30の側面31aが外周から円心に向かってテーパ状の形態を有していることを特徴とする。

【0011】

軸受40が嵌入している戸車30の軸穴34bを軸受40と同径の円盤の平板で塞いだことを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

請求項1記載の発明によれば、ドア本体を吊持する吊枠と戸車を装着した戸車支持体とを備え、この戸車をドア本体の移動方向に配置したレール上で転動させてドア本体を開閉自在に走行させる懸架装置において、前記戸車が、内輪に二列の軌道溝、外輪に球面の軌道面及びコ口状の転動体を有する軸受を介して前記戸車支持体の固定軸に装着されているので、開閉移動中のドア本体の横揺れや戸車の傾きによる固定軸と戸車との芯ずれが生じた場合でも調心機能が働き戸車を回転可能に支持することができるため走行音の増大の防止、戸車の磨耗や損傷を軽減できる。

【0013】

請求項2記載の発明によれば、戸車の軸穴内に、軸穴内に嵌入されている軸受と軸受の外輪を固定する止め具との間の空洞と、軸穴に貫入している戸車支持体の固定軸の外径と戸車の軸穴の内径との間の空隙とを有し、軸受の内輪の傾きを自在に許容できる空間を備えているので、開閉移動中のドア本体の横揺れや戸車の傾きによる固定軸と戸車との芯ずれが生じた場合、戸車支持体の固定軸に取り付けられている軸受の内輪と外輪との間の傾きの発生を可能にし、戸車を回転可能に支持することができるため走行音の増大の防止、戸車の磨耗や損傷を軽減できる。

10

20

30

40

50

## 【0014】

請求項3記載の発明によれば、戸車支持体に面する前記戸車の側面が外周から円心に向かってテーパ状の形態を有しているため、開閉移動中にドア本体の横揺れによる戸車支持体の傾きや戸車の傾きが発生しても戸車支持体と戸車の側面の接触を防止して、戸車を回転可能に支持することができるため走行音の増大の防止、戸車の磨耗や損傷を軽減できる。

## 【0015】

請求項4記載の発明によれば、軸受が嵌入している戸車の軸穴を軸受と同径の円盤の平板で塞いでいるため、軸受のたるみの形の凹部が組み込まれた転動面に塵やごみが侵入するのを防止して軸受の円滑な動きを維持し、走行音の増大の防止、戸車の磨耗や損傷を軽減できる。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【0016】

【図1】本発明の自動ドアの構成を示す正面図である。

【図2】懸架装置を示す正面図である。

【図3】図1におけるA-A線断面図である。

【図4】本発明の戸車支持体に戸車を装着する分解図である。(a)は戸車支持体の側面図であり、(b)は戸車の縦断面図であり、(c)は戸車の軸穴及び戸車支持体の固定軸に取り付ける軸受及び止め具である。

20

【図5】戸車支持体に戸車を装着した縦断面図である。

【図6】(a)軸受の縦断面図であり、(b)軸受の内輪と外輪との間の傾きを示す縦断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0017】

以下、本発明に係る自動ドアの懸架装置の実施の形態を、図面1～6に基づいて説明する。

## 【実施例1】

## 【0018】

図1は、本発明の懸架装置を自動ドアに適用した場合の構成を示したものである。

本発明の自動ドアの懸架装置は、ドア本体01の上縁部02の戸先側と戸尻側に固定された一対の吊枠10、吊枠10に取り付けられた戸車支持体20、戸車支持体20に装着された戸車30、一対の吊枠10に取り付けられた戸車支持体20を連結する連結部16から構成される。

30

## 【0019】

前記連結部16の連結板17は、駆動プーリ56と従動プーリ57の間に掛け渡したタイミングベルト58にベルト連結板18を介して係着されている。また吊枠10には脱線防止ローラ13が設けられている。戸車30と脱線防止ローラ13の間にはドア本体01の開閉方向に沿ってレール部50が敷かれている。

このレール部50には凸状のレール53が形成されており、戸車30の外周部32に形成されている凹溝の転動面33がレール53上に沿って回転移動する。

40

## 【0020】

吊枠10は、図2及び図3に示すように、側面から見てL字形状を有する底板部11と縦板部12から構成される板部材である。

吊枠10は、ドア本体01の上縁部02に底板部11の下面を当接して底板部11に穿設した貫通孔14にボルトを挿通してドア本体01に固定されている。

吊枠10の縦板部12の中央部には後述する戸車支持体20とボルトで接続するための雌ねじ部15が複数形成されている。

また、吊枠10の縦板部12の一端部には脱線防止ローラ13が取り付けられている。

## 【0021】

吊枠10の縦板部12には戸車支持体20が取り付けられている。

50

戸車支持体 20 は、図 4 ( a ) に示すように、長形状の板材である基盤部 21 とその基盤部 21 の略中間部に取り付けた固定軸 22 から構成される。

戸車支持体 20 の基盤部 21 下部には吊枠 10 の縦板部 12 の雌ねじ部 15 と対応する位置にボルトの貫通孔 28 が形成されている。

吊枠 10 の縦板部 12 の雌ねじ部 15 と戸車支持体 20 の基盤部 21 の貫通孔 28 を合わせてボルトを挿通し螺合すれば戸車支持体 20 を吊枠 10 の縦板部 12 に固定することができる。

【 0022 】

戸車支持体 20 の固定軸 22 は 1 軸棒からなり、戸車支持体 20 の基盤部 21 の略中間部に穿設されている貫通孔 26 に固定軸 22 の第 3 軸部 22 c を貫通させ第 3 軸部 22 c に形成されている雄ねじ部 25 をナット 27 で螺合することで固定軸 22 を戸車支持体 20 に固定することができる。

10

【 0023 】

固定軸 22 は、基盤部 21 に接する第 1 軸部 22 a、軸受を取り付ける第 2 軸部 22 b、基盤部 21 の貫通孔 26 を貫通する第 3 軸部 22 c のそれぞれ軸径の異なる軸部と第 1 軸部 22 a と第 2 軸部 22 b の隔壁である連結壁 23 から構成される。

【 0024 】

第 1 軸部 22 a の外径は第 2 軸部 22 b の外径より大きく、第 2 軸部 22 b の外径は取り付け軸受 40 の内径に嵌合するように調整されている。

また、第 2 軸部 22 b の外周面 24 b の端部近傍には軸受 40 を固定する第 1 ストップリング 29 b を嵌めるリング状の第 1 凹部 29 a が形成されている。この水平軸である固定軸 22 に軸受 40 を介して戸車 30 が装着されている。

20

【 0025 】

戸車 30 は、図 4 ( b ) に示すように、その中央部に軸穴 34、外周部 32 に凹溝の転動面 33 が形成されており、また戸車 30 の一方の側面 31 a が外周部 32 から円心方向に角度 1 の勾配をつけたティーバ状の形状を有している。

これは、戸車支持体 20 の固定軸 22 がドア本体 01 の横揺れに伴いたわみが生じたときや戸車 30 が傾いたときに戸車支持体 20 と戸車 30 の接触を回避するためのものである。

【 0026 】

本発明では 1 の角度を 5 °としているが、これに限定されるものでなく 3 ° ~ 8 °の角度の範囲で適宜使用できる。ここで角度を 3 ° ~ 8 °の範囲としたのは、3 °未満だと勾配の効果がなく 8 °を超えると戸車 30 の外周部 32 の強度が低減するからである。

30

【 0027 】

戸車 30 の軸穴 34 は段付き穴であり、第 1 軸穴 34 a、第 2 軸穴 34 b そして第 1 軸穴 34 a と第 2 軸穴 34 b の隔壁である軸受壁 35 から構成される。また第 2 軸穴 34 b の内周面 36 b にはリング状の第 2 凹部 37 が形成されている。

戸車 30 は、このティーバ状の形状を有する側面 31 a を戸車支持体 20 に向けて固定軸 22 に装着されている。

【 0028 】

軸受 40 は、図 6 ( a ) に示すように、2 列の軌道を持つ内輪 42 と、軌道が球面の外輪 41 との間に、転動面がたる形のコロ 45 を組み込んだ軸受けである。

軸受 40 は、外輪軌道面の中心が軸受中心に一致しているので、自動調心性があり軸及びハウジングの芯ちがいにより生じる内輪 42 と外輪 41 の傾きに対して自動的に調整する機能を有する。

図 6 ( b ) は軸受 40 の内輪 42 と外輪 41 との間に生じた傾き 2 を示している。

40

【 0029 】

ここで戸車 30 が軸受 40 を介して戸車支持体 20 の固定軸 22 に装着されている構造とその作用について図 4、図 5 及び図 6 に基づいて説明する。

【 0030 】

50

戸車 30 の第 2 軸穴 34 b には軸受 40 が嵌入されており、この軸受 40 は、その一方の外輪 43 a が軸受壁 35 に密着する位置で戸車 30 の軸穴 34 内に固定されている。そして、この軸受 40 が取り付けられた戸車 30 の軸穴 34 に戸車支持体 20 の固定軸 22 を嵌通させる。これにより固定軸 22 の第 2 軸部 22 b が、軸受 40 の内輪 42 と嵌合し、固定軸 22 の連結壁 23 に軸受 40 の内輪 44 a が密着している。

また軸受 40 の内輪 42 から突き出た第 2 軸部 22 b の外周面 24 b の端部近傍に形成された凹部 29 a に止め具である第 1 ストップリング 29 b を嵌めて軸受 40 の内輪 44 b を押さえて軸受 40 を第 2 軸部 22 b に固定している。

#### 【0031】

軸受 40 の他方の外輪 43 b は隙間調整を行うためのシムリング 46 を介して止め具である第 2 ストップリング 47 で固定されている。軸受 40 は、前記したように戸車 30 の第 2 軸穴 34 b に嵌入され、第 2 軸穴 34 b の深さ d は軸受 40 の幅 w よりも大きく構成されていることから軸受 40 は第 2 軸穴 34 b に埋設されている。

10

#### 【0032】

軸受 40 を固定する第 2 ストップリング 47 を嵌めこむ第 2 凹部 37 は、軸受 40 の外輪 43 b から一定の距離を置いた第 2 軸穴 34 b の内周面 36 b に形成されている。そして軸受 40 の外輪 43 b と第 2 ストップリング 47 の間には外輪 43 b と同じサイズの複数のシムリング 46 を重ねて軸受 40 を第 2 軸穴 34 b 内に固定している。

#### 【0033】

この外輪 43 b と第 2 ストップリング 47 の間に隙間調整具であるシムリング 46 を介在させることで軸受 40 の内輪 44 b と第 2 ストップリング 47 の間に隙間調整により形成された空洞 i を確保することができる。本発明では、この空洞 i の幅を 4 mm としており、シムリング 46 を重ねる枚数でこの空洞 i の大きさを決めていくがこれに限定するものでない。

20

#### 【0034】

この空洞 i は、軸受 40 の内輪 42 と外輪 41 との間に傾きが生じた場合その傾きを許容するものである。また、前記した軸受 40 を第 2 軸部 22 b に固定する第 1 ストップリング 29 b も第 2 軸部 22 b の外周面 24 b の端部近傍に形成された第 1 凹部 29 a にその一部が嵌め込まれており、上記の傾きの発生に支障のないよう構成されている。

#### 【0035】

また、このシムリング 46 の外側に位置する 1 枚を軸受 40 と同径の円盤にすることで軸受 40 との間を空洞 i を塞ぐことができる。特に建物の出入り口に設置された自動ドアの場合、ごみや塵が軸受 40 のたる形の開口 45 が組み込まれた転動面の部分に入りやすくそれが原因で軸受 40 の自動調心機能を阻害するものとなる。この外側に位置する 1 枚を円盤の平板にすることで外部からのごみや塵の侵入を防止できる。

30

#### 【0036】

また、戸車 30 の第 1 軸穴 34 a の内周面 36 a と固定軸 22 の第 1 軸部 22 a の外周面 24 との間に空隙 h が生じるように第 1 軸穴 34 a の内径と第 1 軸部 22 a の外径を調整して戸車 30 は固定軸 22 に装着されている。この空隙 h の距離は、戸車支持体 20 の固定軸 22 がドア本体 01 の横揺れに伴いたわみが生じたときや戸車 30 が傾いたときに第 1 軸部 22 a の外周面 24 a と戸車 30 の第 1 軸穴 34 a の内周面 36 a が接触しない距離が確保されていればよい。従って、この空隙 h は、軸受 40 の内輪 42 と外輪 41 との間に傾きが生じた場合その傾きを許容するものである。

40

#### 【0037】

上記したように軸受 40 は、一方の側面の外輪 43 a を戸車 30 の軸受壁 35 に、内輪 44 a を固定軸 22 の連結壁 23 にそれぞれ密接させ、また他方の側面の内輪 44 b を第 2 軸部 22 b に第 1 ストップリング 29 b を嵌めて固定しており、外輪 43 b を第 2 軸穴 34 b にシムリング 46 と第 2 ストップリング 47 を当て嵌めて固定している。

前記軸受 40 を介して戸車 30 は、戸車支持体 20 の固定軸 22 に転動自在に装着されて

50

いる。

【0038】

そして、調心機能を有する軸受40、第1軸穴34aと第一軸部22aの間の空隙h及び軸受40の内輪鏝44bと第2ストップリング47の間の空洞i、さらにテーパ状の側面31aを有する戸車30により、ドア本体01の開閉移動中に戸車支持体20の固定軸22にたわみが生じた場合や戸車30が傾いた場合でも軸受40の内輪42と外輪41との間の傾き2の発生を許容して、戸車30に無理な負荷をかけない走行を可能にしている。

【0039】

図1に戻って、連結部16は、水平方向に伸びた連結板17とその中央部に取付けられたベルト連結板18から構成される。前記連結板17の一端には戸車支持体20を介して一方の吊枠10が取り付けられ、他端には同様に他方の吊枠10が取り付けられている。そして、ベルト連結板18の上端部は、駆動プーリ56と従動プーリ57との間にかけて渡したタイミングベルト58に連結され、その下端部は前記連結板17の中央部と継合している。

10

【0040】

レール部50は、図3に示すように、側面からみてL字形である縦部51と底部52からなる部材から構成されドア本体01の開閉方向に沿って設置されている。底部52の上向き面には戸車30が走行する凸部形状のレール53が設けられている。また、底部52の下向き面は、吊枠10に取り付けられた脱線防止めローラ13が接触する面を構成している。

20

【0041】

なお、脱線防止めローラ13は底部52の下向き面と常時の接触を避けるためわずかな隙間をもって臨ませて吊枠10に取り付けられている。

縦部51は、ボルト55の雄ねじ部を貫通させるための貫通孔54が一定間隔で複数穿設されておりボルト55を介して建物の側壁に固定されている。

【産業上の利用可能性】

【0042】

本発明の自動ドアの懸架装置は、軸受に自動調心機能を有するコロ軸受を取り付けた戸車によって、自動ドア本体の横揺れや戸車の傾きによる戸車への偏った負荷を回避できることから走行音の増大の防止、戸車の磨耗や損傷を軽減でき、建物の入口に設置する自動ドアとして好適に用いることができる。

30

【符号の説明】

【0043】

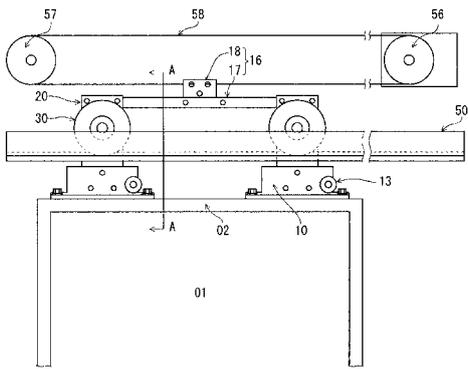
- 01 ドア本体
- 10 吊枠
- 16 連結部
- 20 戸車支持体
- 21 基盤部
- 22 固定軸
- 22a 第1軸部
- 22b 第2軸部
- 23 連結壁
- 24a 第1軸部外周面
- 24b 第2軸部外周面
- 30 戸車
- 31a 戸車側面
- 32 外周部
- 33 転動面
- 34 軸穴

40

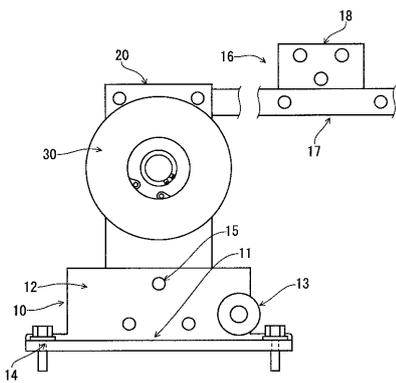
50

- 3 5 軸受壁
- 3 6 軸穴内周面
- 3 6 a 第1軸穴内周面
- 3 6 b 第2軸穴内周面
- 4 0 軸受
- 4 1 外輪
- 4 2 内輪
- 4 3 外輪鍔
- 4 4 内輪鍔
- 4 6 シムリング
- 4 7 第2ストップリング
- 5 0 レール部
- h 空隙
- i 空洞
- d 軸穴深さ
- w 軸受幅

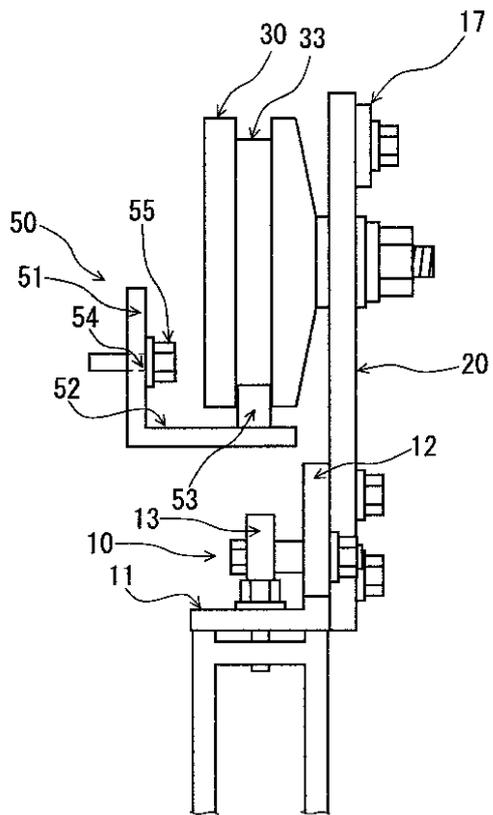
【 図 1 】



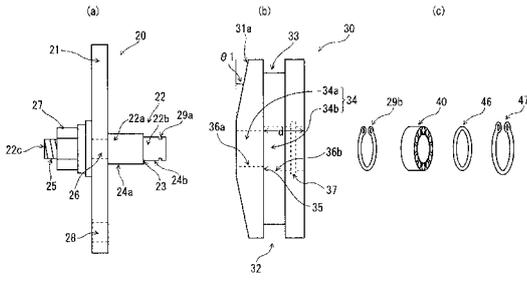
【 図 2 】



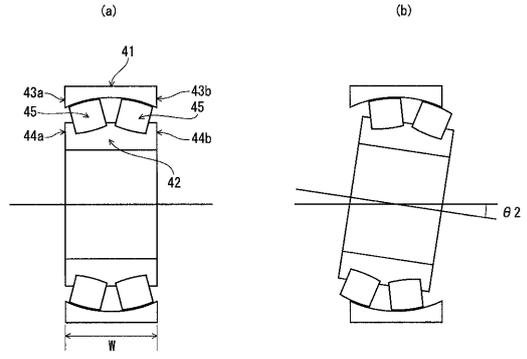
【 図 3 】



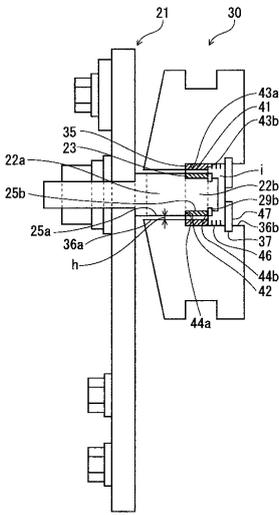
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J701 AA12 AA15 AA43 AA62 FA01 FA31 GA60