

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年7月14日(14.07.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/111111 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 17/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/084594
- (22) 国際出願日: 2015年12月10日(10.12.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-000148 2015年1月5日(05.01.2015) JP
- (71) 出願人: N O K 株式会社(NOK CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1058585 東京都港区芝大門1丁目12番15号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 織奥 豊(ORIOKU Yutaka); 〒6830362 鳥取県西伯郡南部町原1000 N O K 株式会社内 Tottori (JP).
- (74) 代理人: 野本 陽一, 外(NOMOTO Yoichi et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋2丁目8番4号 寺尾ビル 野本・桐山国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

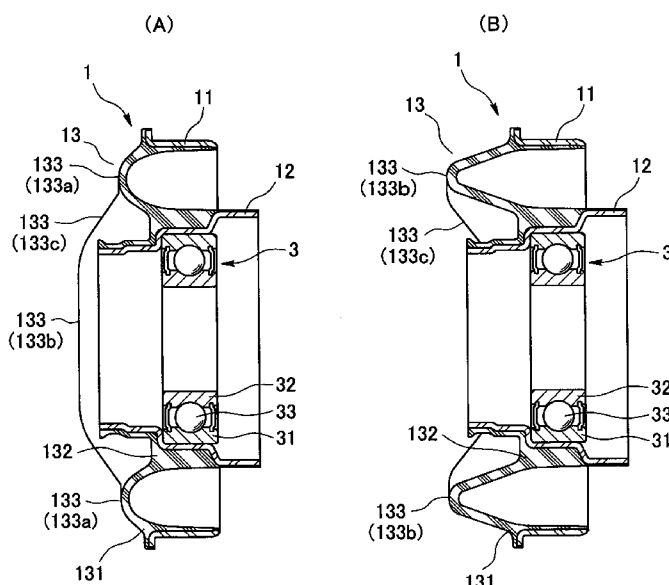
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: CENTER BEARING SUPPORT

(54) 発明の名称: センターベアリングサポート



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to suppress whirling of a propeller shaft caused by resonance. To this end, the present invention provides a center bearing support (1) configured by attaching an inner ring (12), which holds a center bearing (3) mounted on the outer periphery of a propeller shaft, to the inner periphery of an outer ring (11), which is fixed to the vehicle body side, via an annular elastic support member (13) which is made of a rubber-like elastic material and bent in a convex shape toward the front side of the vehicle, wherein the cross-sectional length of the elastic support member (13) between the outer ring (11) and the inner ring (12) is alternately changed in the circumferential direction so that the spring constant of the elastic support member changes alternately in the circumferential direction.

(57) 要約: 共振によるプロペラシャフトの振れ回りを抑制する。この目的を達成するため、車体側に固定される外環(11)の内周に、プロペラシャフトの外周に装着されるセンターベアリング(3)を保持する内環(12)が、ゴム状弾性材料からなり車両のフロント側へ向けて凸の形状に屈曲した環状の弾性支持部材(13)を介して設けられたセンターベアリングサポート(1)において、外環(11)と内環(12)の間での弾性支持部材(13)の断面の長さを円周方向交互に変化させることにより、ばね定数を円周方向交互に変化させる。

WO 2016/111111 A1

明 細 書

発明の名称： センターベアリングサポート

技術分野

[0001] 本発明は、自動車のプロペラシャフトを回転自在に支持するセンターベアリングを、車体の下側に弾性的に支持するセンターベアリングサポートに関する。

背景技術

[0002] 車体の下面に取り付けられて、プロペラシャフトに装着されるセンターベアリングを弾性的に支持するセンターベアリングサポートとして、従来から、例えば図3及び図4に示すようなものが知られている。すなわち図3、図4に示すセンターベアリングサポート100は、外環101と、この外環101の内周に配置された内環102と、外環101と内環102の間を弾的に連結する弾性支持部材103とを有する。

[0003] そしてこのセンターベアリングサポート100は、外環101が車体の下側のブラケット110の支持環111の内周面に嵌着され、内環102がセンターベアリング120のアウターレース121に嵌着されることによって、不図示のプロペラシャフトに装着されるセンターベアリング120を車体の下側にゴム状弾性材料（ゴム材料又はゴム状弾性を有する合成樹脂材料）からなる弾性支持部材103を介して弾的に支持し、この弾性支持部材103によって、走行中におけるプロペラシャフト側と車体側との間で振動吸収及び緩衝を行うものである（例えば下記の特許文献1参照）。

[0004] ところで、この種のセンターベアリングサポート100においては、プロペラシャフトを質量体、弾性支持部材103をばねとするばね－マス系の共振周波数が一般的に10～30Hz付近に存在するため、車両発進時などにプロペラシャフトの振動周波数がこの周波数帯域を通過する過程で、共振によってプロペラシャフトの振れ回りの振幅が増大してしまう問題がある。

[0005] 図3、図4に例示したセンターベアリングサポート100は、弾性支持部

材 1 0 3 が円環状であって断面形状が全周同一であり、すなわち図 3 の A - A' 線を通る軸方向の平面で切断した断面形状と、図 3 の B - B' 線を通る軸方向の平面で切断した断面形状は、共に図 4 に示す形状となっているが、上述のような振れ回りを防止する手段としては、弾性支持部材を非円形の厚肉形状に形成すると共に、この弾性支持部材に多数のすぐり（軸方向の貫通孔）を開設して周方向に対して、弾性支持部材のばね特性を変化させることで共振による振れ回りを抑制する手法が知られている（例えば下記の特許文献 2 参照）。

[0006] しかしながら、センターベアリングサポートは車体の下側にあって、常に泥水の飛来といった外部環境にさらされているため、弾性支持部材にすぐりを開設したものは、走行中の飛石や泥がすぐり内部に詰まったり、すぐり内で着氷を生じたりすると、弾性支持部材の耐久性が低下するおそれがある。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献 1：特開平 8 - 2 1 6 7 1 0 号公報

特許文献 2：特公平 8 - 3 3 1 6 4 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は、以上のような点に鑑みてなされたものであって、その技術的課題は、共振によるプロペラシャフトの振れ回りを抑制することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上述した技術的課題を有効に解決するための手段として、請求項 1 の発明に係るセンターベアリングサポートは、車体側に固定される外環の内周に、プロペラシャフトの外周に装着されるセンターベアリングを保持する内環が、ゴム状弾性材料からなり車両のフロント側へ向けて凸の形状に屈曲した環状の弾性支持部材を介して設けられたセンターベアリングサポートにおいて、前記外環と前記内環との間での前記弾性支持部材の断面の長さを円周方向

交互に変化させたことを特徴とするものである。なお、ゴム状弾性材料とはゴム材料又はゴム状弾性を有する合成樹脂材料のことである。

[0010] 上記構成のセンターベアリングサポートにおいて、弾性支持部材は、車体側に固定される外環と、プロペラシャフトの外周に取り付けられるセンターベアリングを保持する内環との間を弾性的に連結することにより、走行中におけるプロペラシャフト側と車体側との間で振動吸収及び緩衝を行うものである。そしてこの弾性支持部材の断面の長さが円周方向交互に変化することによって、円周方向交互に異なるばね定数を有し、すなわち弾性支持部材の断面の長さが相対的に長い部分はばね定数が低く、弾性支持部材の断面の長さが相対的に短い部分はばね定数が高くなるため、共振周波数が円周方向交互に変化し、プロペラシャフトの振れ回りが抑制される。

発明の効果

[0011] 本発明に係るセンターベアリングサポートによれば、弾性支持部材の断面の長さが円周方向交互に変化することによって、そのばね定数が円周方向交互に変化するので、共振によるプロペラシャフトの振れ回りを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明に係るセンターベアリングサポートの好ましい実施の形態をブラケットと共に示す斜視図である。

[図2]本発明に係るセンターベアリングサポートの好ましい実施の形態をセンターベアリングと共に示す断面図で、(A)は図1におけるA-A'線を通る軸方向の平面で切断した断面図、(A)は図1におけるB-B'線を通る軸方向の平面で切断した断面図である。

[図3]従来のセンターベアリングサポートの一例をブラケットと共に示す斜視図である。

[図4]従来のセンターベアリングサポートの一例を、センターベアリングと共に、図3におけるA-A'線又はB-B'線を通る軸方向の平面で切断した断面図である。

発明を実施するための形態

- [0013] 以下、本発明に係るセンターベアリングサポートの好ましい実施の形態について、図 1 及び図 2 を参照しながら説明する。なお、図における左側が車両のフロント側、右側がリア側である。
- [0014] 図 1 及び図 2 に示す参照符号 1 はセンターベアリングサポート、図 1 に示す参照符号 2 は車体側に固定されるブラケット、図 2 に示す参照符号 3 はセンターベアリングである。
- [0015] センターベアリングサポート 1 は、車体の下側に取り付けられるブラケット 2 の支持環 2 1 の内周面に嵌着される外環 1 1 と、この外環 1 1 の内周に配置され、不図示のプロペラシャフトに装着されるセンターベアリング 3 のアウターレース 3 1 に嵌合される内環 1 2 と、外環 1 1 と内環 1 2 の間を弾性的に連結する弾性支持部材 1 3 とを有する。なお、センターベアリング 3 は、互いに同心配置されたアウターレース 3 1 及びインナーレース 3 2 と、その間に円周方向等間隔で回転自在に保持された多数の鋼球 3 3 とを有するボールベアリングであり、鋼球 3 3 とアウターレース 3 1 及びインナーレース 3 2 との間は、不図示のグリースにより潤滑されている。
- [0016] 外環 1 1 及び内環 1 2 は鋼材等の金属で製作されたものであり、弾性支持部材 1 3 は、ゴム状弾性材料（ゴム材料又はゴム状弾性を有する合成樹脂材料）で成形されたものである。弾性支持部材 1 3 の外周部 1 3 1 は外環 1 1 に一体的に加硫接着され、内周部 1 3 2 は、内環 1 2 の外周面に一体的に加硫接着され、外周部 1 3 1 と内周部 1 3 2 の間は、フロント側へ向けて凸の断面略 U 字形に屈曲したベロー状屈曲部 1 3 3 となっている。
- [0017] 弾性支持部材 1 3 は、外環 1 1 に加硫接着された外周部 1 3 1 からベロー状屈曲部 1 3 3 を経て内環 1 2 に加硫接着された内周部 1 3 2 に至る断面の長さが、水平方向の断面すなわち図 2 の（A）に示す断面において相対的に短く、上下方向の断面すなわち図 2 の（B）に示す断面において相対的に長くなっている。言い換えれば、弾性支持部材 1 3 のベロー状屈曲部 1 3 3 は、水平方向両側部分 1 3 3 a, 1 3 3 a においてフロント側への隆起高さが

相対的に低く、内環 12 の上下両側部分 133b, 133b においてフロント側への隆起高さが相対的に高く、水平方向両側部分 133a と上下両側部分 133b との間の部分 133c は隆起高さ（断面の長さ）がなだらかに変化している。

[0018] したがって弾性支持部材 13 は、断面の長さが相対的に短い部分すなわち隆起高さが相対的に低い部分 133a と、断面の長さが相対的に長い部分すなわち隆起高さが相対的に高い部分 133b を、円周方向 90° 間隔で交互に有するものであり、円周方向 180° 対称位置で断面の長さ（断面形状）が互いに同じとなっている。

[0019] そして、断面の長さが相対的に短い部分 133a が円周方向 180° 対称に存在する方向（左右方向）に対しては相対的にばね定数が高く、断面の長さが相対的に長い部分 133b が円周方向 180° 対称に存在する方向（上下方向）に対しては相対的にばね定数が低くなることから、高ばね領域と低ばね領域が円周方向 90° 間隔で交互に分布することになる。

[0020] 以上の構成を備えるセンターベアリングサポート 1 は、センターベアリング 3 を車体側のブラケット 2 に弾性的に支持し、このセンターベアリング 3 を介して支持されたプロペラシャフトに振動が発生した場合、内環 12 と外環 11 との相対偏心運動に伴って弾性支持部材 13 のベロー状屈曲部 14c が反復的に屈伸し、車体側への振動伝達を有効に絶縁するものである。

[0021] そして例えば車両発進時などに、プロペラシャフトの振動周波数が高くなっていく過程で、この振動周波数は、プロペラシャフトを質量体、弾性支持部材 13 をばねとするばね－マス系の共振周波数帯域を通過することになる。しかしながら上記構成のセンターベアリングサポート 1 は、弾性支持部材 13 に、断面の長さが相対的に短い部分 133a と相対的に長い部分 133b によって、円周方向 90° 間隔で交互に高ばね定数と低ばね定数が設定されているため、プロペラシャフトが振れ回ろうとしても回転角が 90° 毎に共振周波数が高くなったり低くなったりを繰り返すことになる。したがって共振によるプロペラシャフトの振れ回りが有効に抑制される。

[0022] また、弾性支持部材 1 3 には、ばね定数を変化させるためのすり等が開設されていないので、走行中の飛石や泥がすり内部に詰まったり、すり内で着氷を生じたりすることによる耐久性の低下のおそれがない。

[0023] しかも弾性支持部材 1 3 は、ベロー状屈曲部 1 4 c の肉厚は円周方向全域で略同一であるため、プロペラシャフトの振れ回りによる屈伸変形を受けても部分的に応力集中を生じることがなく、この点でも耐久性の低下のおそれがない。

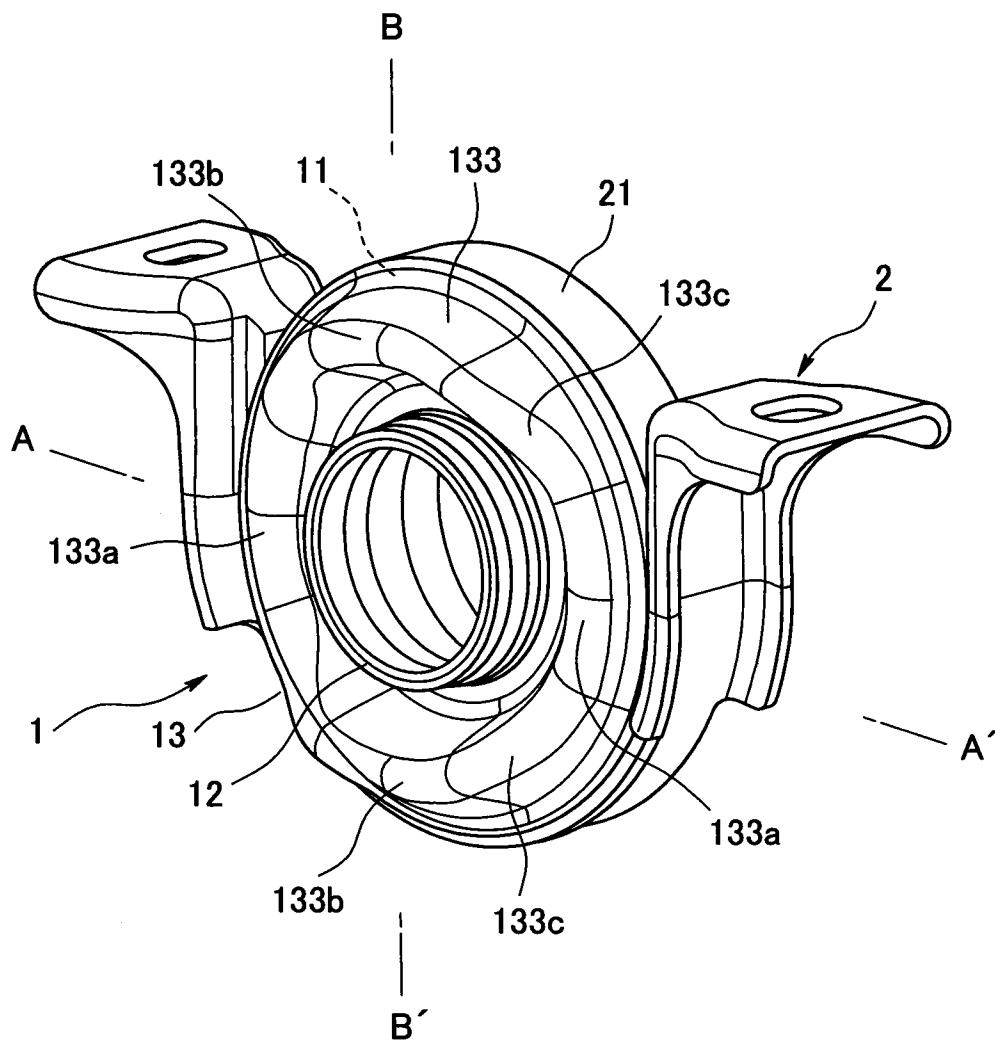
符号の説明

- [0024] 1 センターベアリングサポート
- 1 1 外環
 - 1 2 内環
 - 1 3 弾性支持部材
 - 1 3 3 ベロー状屈曲部
 - 1 3 3 a 隆起高さが相対的に低い部分
 - 1 3 3 b 隆起高さが相対的に高い部分
 - 2 ブラケット
 - 3 センターベアリング

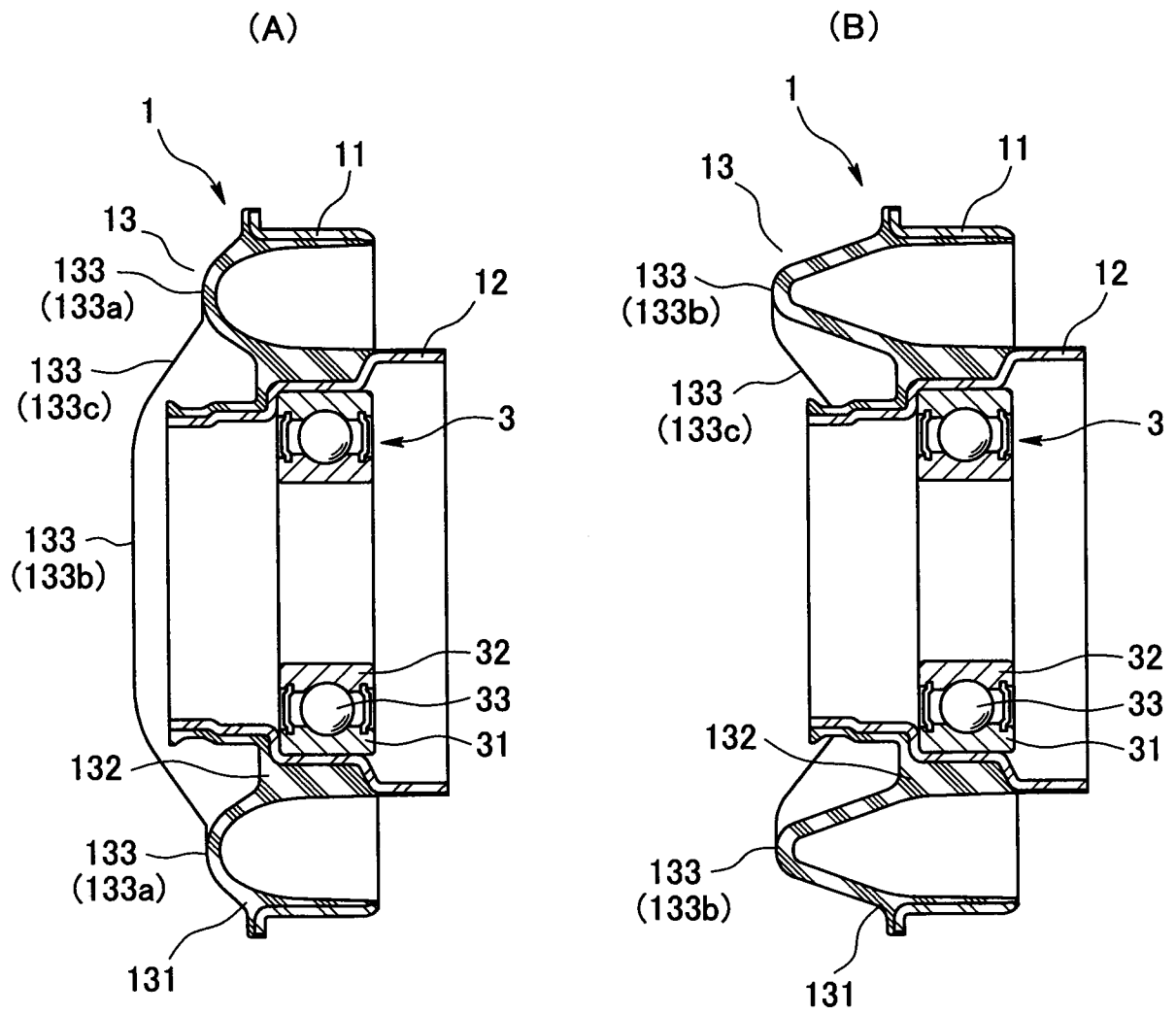
請求の範囲

- [請求項1] 車体側に固定される外環の内周に、プロペラシャフトの外周に装着されるセンターベアリングを保持する内環が、ゴム状弾性材料からなり車両のフロント側へ向けて凸の形状に屈曲した環状の弾性支持部材を介して設けられたセンターベアリングサポートにおいて、前記外環と前記内環との間での前記弾性支持部材の断面の長さを円周方向交互に変化させたことを特徴とするセンターベアリングサポート。

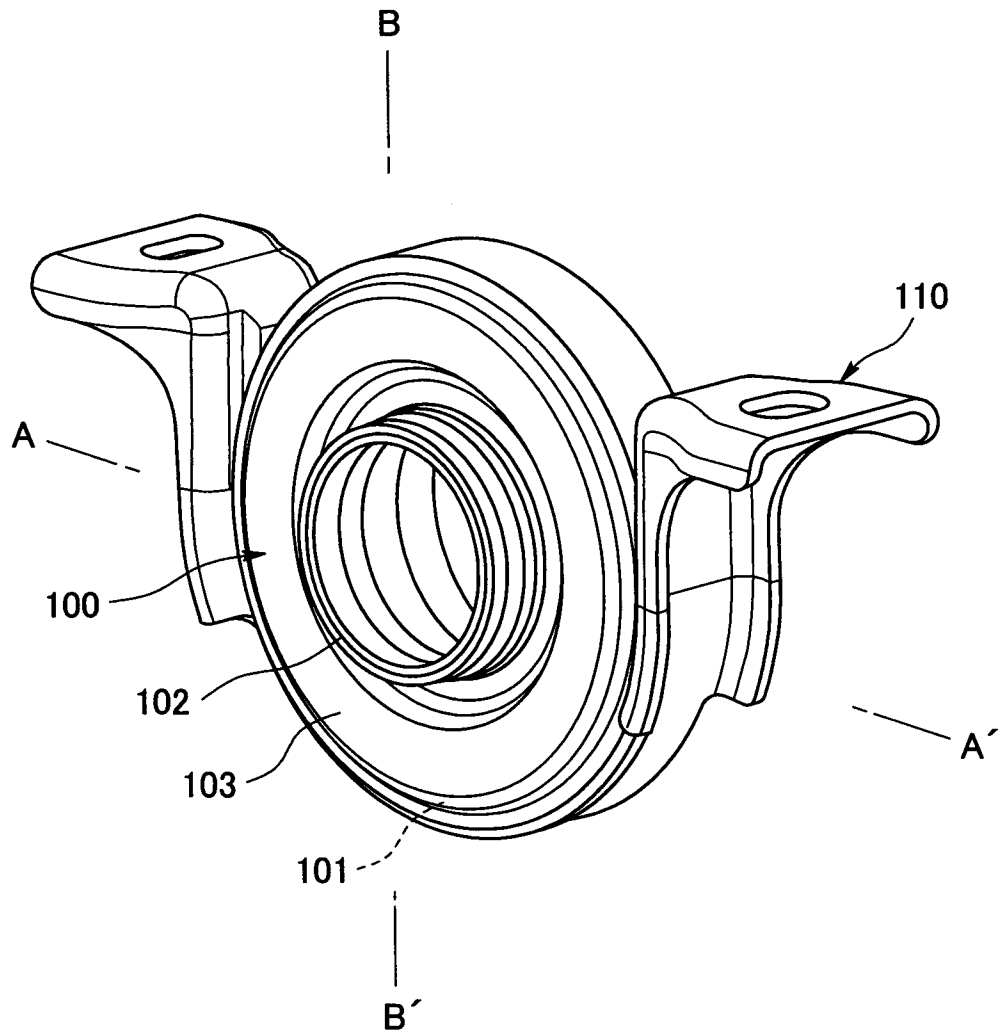
[図1]



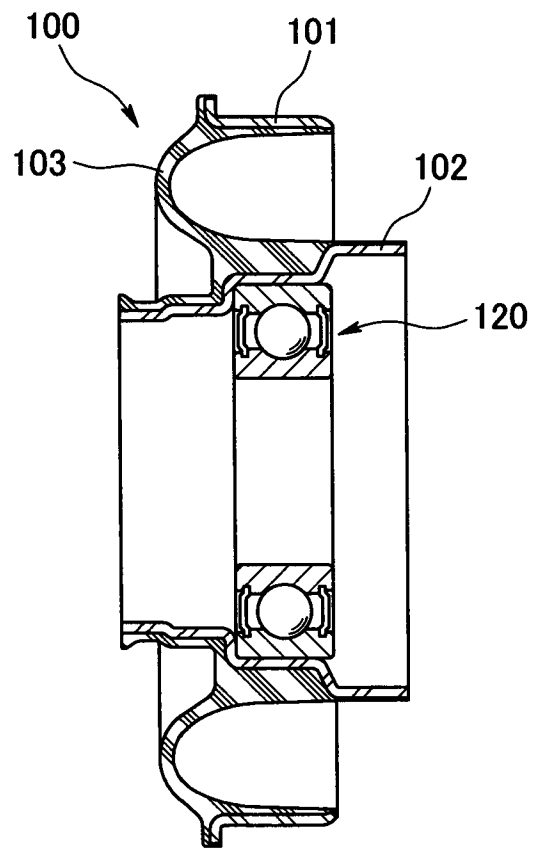
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/084594

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K17/24(2006.01) i

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)

B60K17/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-219954 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 06 August 2002 (06.08.2002), paragraphs [0027] to [0030]; fig. 4 to 5 (Family: none)	1
A	JP 2007-246013 A (NOK Corp.), 27 September 2007 (27.09.2007), paragraphs [0010] to [0029]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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 application or patent 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
04 February 2016 (04.02.16)

Date of mailing of the international search report
16 February 2016 (16.02.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60K17/24(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60K17/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2002-219954 A（富士重工業株式会社）2002.08.06, 段落[0027]－[0030], [図4]－[図5] (ファミリーなし)	1
A	JP 2007-246013 A（NOK株式会社）2007.09.27, 段落[0010]－[0029], [図1]－[図3] (ファミリーなし)	1

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.02.2016

国際調査報告の発送日

16.02.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

稲垣 彰彦

3 J

5 5 6 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3328