

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年8月3日 (03.08.2006)

PCT

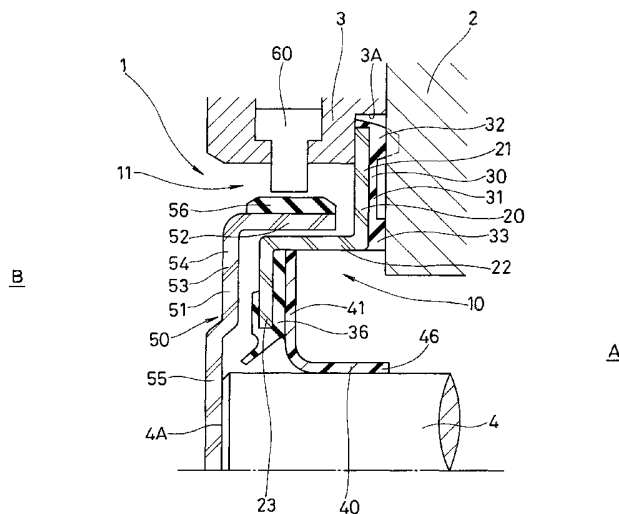
(10) 国際公開番号
WO 2006/080370 A1

- (51) 国際特許分類:
F16J 15/32 (2006.01) G01P 3/487 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/301179
- (22) 国際出願日: 2006年1月26日 (26.01.2006)
- (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2005-023230 2005年1月31日 (31.01.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): NOK
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; および
- (73) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鎗水 健一
(YARIMIZU, Kenichi) [JP/JP]; 〒9601102 福島県福島
市永井川字統堀8番地 NOK株式会社内 Fukushima
(JP). 長澤 晋治 (NAGASAWA, Shinji) [JP/JP]; 〒
9601102 福島県福島市永井川字統堀8番地 NOK
株式会社内 Fukushima (JP). 小林 直人 (KOBAYASHI,
Naoto) [JP/JP]; 〒9601102 福島県福島市永井川字統
堀8番地 NOK株式会社内 Fukushima (JP).
- (74) 代理人: 野本 陽一 (NOMOTO, Yoichi); 〒1050003 東
京都港区西新橋2丁目8番4号 寺尾ビル 野本国際
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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

[続葉有]

(54) Title: HERMETICALLY SEALING DEVICE WITH MAGNETIC ENCODER

(54) 発明の名称: 磁気エンコーダ装置付き密封装置



(57) Abstract: A hermetically sealing device with a magnetic encoder in which the fixing space is reduced in the axial direction when a sealing body (10) and the magnetic encoder (11) are fixed in an annular space formed between members (2, 4) movable relatively. The hermetically sealing device comprises a magnetic sensor (60) fixed to a stationary side member (3) attached to a housing (2), a magnetic encoder (50) having a holder (51) fixed to a rotary shaft (4) and an encoder body (56) magnetized in the circumferential direction at predetermined pitches, coupled with the cylindrical portion (52) of the holder (51), and opposed to the magnetic sensor (60) in the radial direction, and a sealing body (10) provided with a core metal (20) where a cylindrical portion (22) extending in the axial direction from a flange portion (21) clamped by the housing (2) and the stationary side member (3) is close to the cylindrical portion (52) of the holder (51) and a lip portion (40) hermetically sealing the circumferential surface of the rotary shaft (4).

(57) 要約: 互いに相対可動する部材 (2, 4) 間に形成される環状空間にシール本体 (10) と磁気エンコーダ装置 (11) を装着する場合の取り付けスペースを軸方向に縮小した磁気エンコーダ装置付き密封装置を提供する。そのために、ハウジング (2) に組付けられている静止側部材 (3) に装着されている磁気センサ (60) と、回転軸 (4) に装着されているホルダ (51) と円周方向所定ピッチで

[続葉有]

WO 2006/080370 A1



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

着磁され磁気センサ (60) と径方向に対向しホルダ (51) の円筒部 (52) に結合しているエンコーダ本体 (56) とを備える磁気エンコーダ (50) と、ハウジング (2) と静止側部材 (3) とで挟持されているフランジ部 (21) から軸方向に延びる円筒部 (22) がホルダ (51) の円筒部 (52) に近接している芯金 (20) と回転軸 (4) の周面を摺動可能に密封するリップ部 (40) とを備えるシール本体 (10) と、を備える構成とした。

明 細 書

磁気エンコーダ装置付き密封装置

技術分野

- [0001] 本発明は、互いに相対可動する二部材間に形成される環状空間をシールする密封装置の構造に関する。更に詳しくは、磁気エンコーダ装置を備え、クランク角検出システム及び自動車のアンチロックブレーキシステムにおける前後の車輪の回転数を検出する機能を持った密封装置に関する。

背景技術

- [0002] 従来、下記特許文献に示すように、互いに相対可動する二部材間に形成される環状空間をシールするシール本体に、回転数を検出するための磁気エンコーダと磁気センサとからなる磁気エンコーダ装置を装着することが提案されている。
- [0003] 図4の磁気エンコーダ装置付き密封装置100は、ハウジング101に組付けられている静止側部材102に固定密封部103を介して嵌合している芯金104と、回転軸105の周面を摺動可能に密封し上記芯金104に固定密封部103を介して結合している合成樹脂製のリップ部106と、を有するシール本体107の大気側Bであって回転軸105の軸端部105aに、ホルダ108に結合しパルス発生器として機能するエンコーダ本体109を有する磁気エンコーダ110を装着し、パルス信号を読み取る磁気センサ111をエンコーダ本体109と径方向に対向するように静止側部材102に装着させたものである。
- [0004] しかし、上記構成の磁気エンコーダ装置付き密封装置100においては、シール本体107と、磁気エンコーダ110と磁気センサ111とからなる磁気エンコーダ装置とが軸方向に並列し静止側部材102に装着されているので、取り付けスペースが軸方向に広がるとの問題点があった。

- [0005] 特許文献1:特開2004-93554号公報

特許文献2:特許第3043013号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は以上の点に鑑みて、互いに相対可動する部材間に形成される環状空間にシール本体と磁気エンコーダ装置を装着する場合に、取り付けスペースを軸方向に縮小することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するため、本発明の請求項1に係る磁気エンコーダ装置付き密封装置は、ハウジングに組付けられている静止側部材に装着されている磁気センサと、前記ハウジングおよび静止側部材の内周を貫通している回転軸と一体に回転するように装着されているホルダと円周方向所定ピッチで着磁され前記磁気センサと径方向に対向し前記ホルダの円筒部に結合しているエンコーダ本体とを備える磁気エンコーダと、前記ハウジングと前記静止側部材とで挟持されているフランジ部から軸方向に延びる円筒部が前記ホルダの円筒部に近接している芯金と前記回転軸の周面を摺動可能に密封するリップ部とを備えるシール本体と、を備えたことを特徴とするものである。

[0008] 本発明は、以下の効果を奏する。

[0009] すなわち、上記構成を備えた本発明の磁気エンコーダ装置付き密封装置によれば、シール本体の芯金がハウジングと静止側部材とにより挟持されるので、磁気エンコーダのエンコーダ本体をシール本体のリップ部の外周側で径方向に重ね合わせた状態で装着することができ、シール本体と磁気エンコーダ装置を軸方向に並列して装着する必要がなく、しかも磁気エンコーダのホルダの円筒部にシール本体の芯金の円筒部を近接させているので、径方向を拡大せずに軸方向の取り付けスペースを縮小することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明に係る第一実施例の断面図

[図2]本発明に係る第二実施例の断面図

[図3]本発明に係る第三実施例の断面図

[図4]従来例における断面図

符号の説明

[0011] 1 磁気エンコーダ装置付き密封装置

- 2 シリンダブロック(ハウジング)
- 3 リテーナ(静止側部材)
- 3A 凹部
- 4 回転軸
- 4A 回転軸端部
- 10 シール本体
- 11 磁気エンコーダ装置
- 20 芯金
- 21, 23, 53, 54, 55 フランジ部
- 22, 24, 52 円筒部
- 30, 31, 36 固定密封部
- 32, 33 凸部
- 40 リップ部
- 41 固定部
- 46 シールリップ
- 50 磁気エンコーダ
- 51 ホルダ
- 56 エンコーダ本体
- 60 磁気センサ
- A クランク室側
- B 大気側

発明を実施するための最良の形態

- [0012] 以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示して説明する。ただし、この発明の範囲は、特に限定的記載がないかぎり、この実施の形態に記載されている内容に限定する趣旨のものではない。
- [0013] 図1は、本発明の第一実施例に係る磁気エンコーダ装置付き密封装置の断面図である。
- [0014] 図1に示すように、磁気エンコーダ装置付き密封装置1は、シール本体10と、磁気

エンコーダ装置11とを備え、磁気エンコーダ装置11は、磁気エンコーダ50と、磁気センサ60と、を備えている。

- [0015] シール本体10は、ハウジングであるシリンダブロック2およびそれに組付けられた静止側部材であるリテーナ3と、シリンダブロック2およびリテーナ3の内周を貫通している回転軸4とで形成される環状空間を摺動可能に密封するように装着されている。
- [0016] シール本体10は、芯金20と、固定密封部30と、リップ部40と、から構成されている。芯金20は、第一フランジ部21と、第一フランジ部21の内周側端部から直角に曲がり軸方向大気側に水平に延びる第一円筒部22と、第一円筒部22の大気側端部から直角に曲がり内周方向に垂直に延びる第二フランジ部23からなる板金プレスにより一体で成形された金属環である。
- [0017] 固定密封部30はゴム状弾性体であって、第一フランジ部21に接着している第一固定密封部31と、第二フランジ部23に接着している第二固定密封部36とが別個に成形されている。第一固定密封部31は芯金20の第一フランジ部21の外周側端面とクランク室側側面を覆うように接着していて、クランク室側側面を覆っている部分に、外周側の第一凸部32および第二凸部33が形成されている。第一凸部32は、シール本体10装着時にリテーナ3に形成されている凹部3A内で、芯金20の第一フランジ部21のクランク室側側面とシリンダブロック2の大気側端面に挟まれて軸方向に圧縮を受け、芯金20はシリンダブロック2とリテーナ3とで挟持される。また、第二固定密封部36は、芯金20の第二フランジ部23の内周側端部を覆うように接着している。
- [0018] リップ部40は、第二固定密封部36のクランク室側端面に接着している固定部41と、固定部41の内周方向端部からクランク室側に向かって延び回転軸4の周面に摺接するシールリップ46とが樹脂により一体に成形されていて、固定部41の外周側端面は芯金20の第一円筒部22の内周側側面に当接している。
- [0019] 磁気エンコーダ50は、ホルダ51と、エンコーダ本体56とから構成されている。ホルダ51は、シール本体10の芯金20の第一円筒部22と平行状態で外周側に近接し水平に延在する円筒部52と、円筒部52の大気側端部から内周方向に延びるフランジ部53とが板金プレスにより一体で成形された金属環であって、フランジ部53は、中央部にある段付により外周側フランジ部54と内周側フランジ部55とで構成されていて、

内周側フランジ部55のクランク室側側面が回転軸4の大気側端部4Aに結合している。エンコーダ本体56は、ホルダ51の円筒部52の外周面に一体的に設けられ、例えばフェライト粉末等の磁性粉末を混合した合成樹脂若しくはゴム材、または強磁性体金属からなり、円周方向所定ピッチでN極とS極とが交互に着磁された円筒状の多極磁石である。

[0020] 磁気センサ60は、磁気エンコーダ50のエンコーダ本体56の外周側であって径方向に対向するように、シリンダブロック2に組付けられているリテーナ3に装着されている。

[0021] 以上の構成によれば、シール本体10の芯金20が固定密封部30と接着した状態でシリンダブロック2とリテーナ3とに挟持されているので、磁気エンコーダ50のエンコーダ本体56をシール本体10の芯金20の第一円筒部22の外周側に延在させても、芯金20がエンコーダ本体56と磁気センサ60との間を遮断することがない。したがって、シール本体10と磁気エンコーダ装置11を径方向に重ね合わせた状態で装着することができ、しかも、芯金20の第一円筒部22が磁気エンコーダ50の円筒部52に平行状態で近接し水平に延在するので、径方向に拡大することなく軸方向の装着スペースを縮小することが可能となる。

[0022] 図2は、本発明の第二実施例に係る磁気エンコーダ装置付き密封装置の断面図であり、第一実施例と異なる点について説明する。

[0023] 本第二実施例の磁気エンコーダ装置付き密封装置1においては、ゴム状弾性体の固定密封部30がシール本体10の芯金20の第一フランジ部21の大気側側面、第一円筒部22の外周側側面および第二フランジ部23の大気側側面を覆うように接着し、内周側端部には固定密封部30と一体に成形されているゴム状弾性体のリップ部40が設けられている。シール本体10装着時には、リテーナ3に形成されている凹部3A内に、固定密封部30と接着している第一フランジ部21が挿入され、シリンダブロック2とリテーナ3とで芯金20が挟持される。リップ部40は、固定密封部30に連結し芯金20の第二フランジ部23の内径側端部を覆うように接着している固定部41と、固定部41からクランク室側に延びるシールリップ46とからなり、シールリップ46の外径側には、径方向に緊迫力を与えるガータスプリング47が取り付けられている。

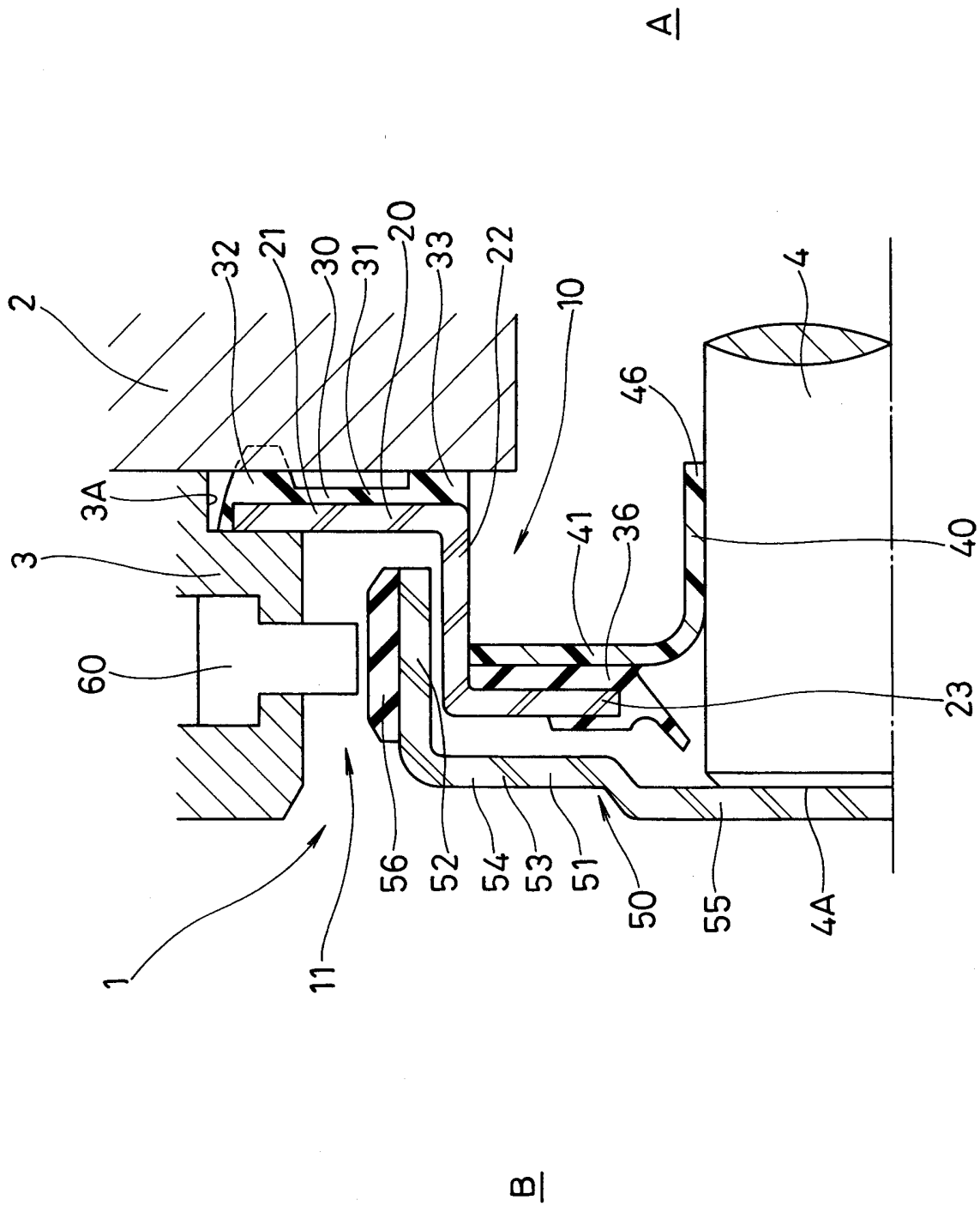
[0024] 図3は、本発明の第三実施例に係る磁気エンコーダ装置付き密封装置の断面図であり、第二実施例と異なる点について説明する。

[0025] 本第三実施例の磁気エンコーダ装置付き密封装置1においては、シール本体10の芯金20の第一フランジ部21に外周側端部から大気側に水平に延びる第二円筒部24が形成されていて、第二円筒部24の大気側端面および内周側側面は固定密封部30で覆われている。シール本体10装着時には、リテーナ3に形成されている凹部3A内に、固定密封部30と接着している第二円筒部24および第一フランジ部21が挿入され、芯金20の第二円筒部24の外周側側面が凹部3Aの内周面に嵌合すると共に、シリンダブロック2とリテーナ3とで芯金20が挟持される。

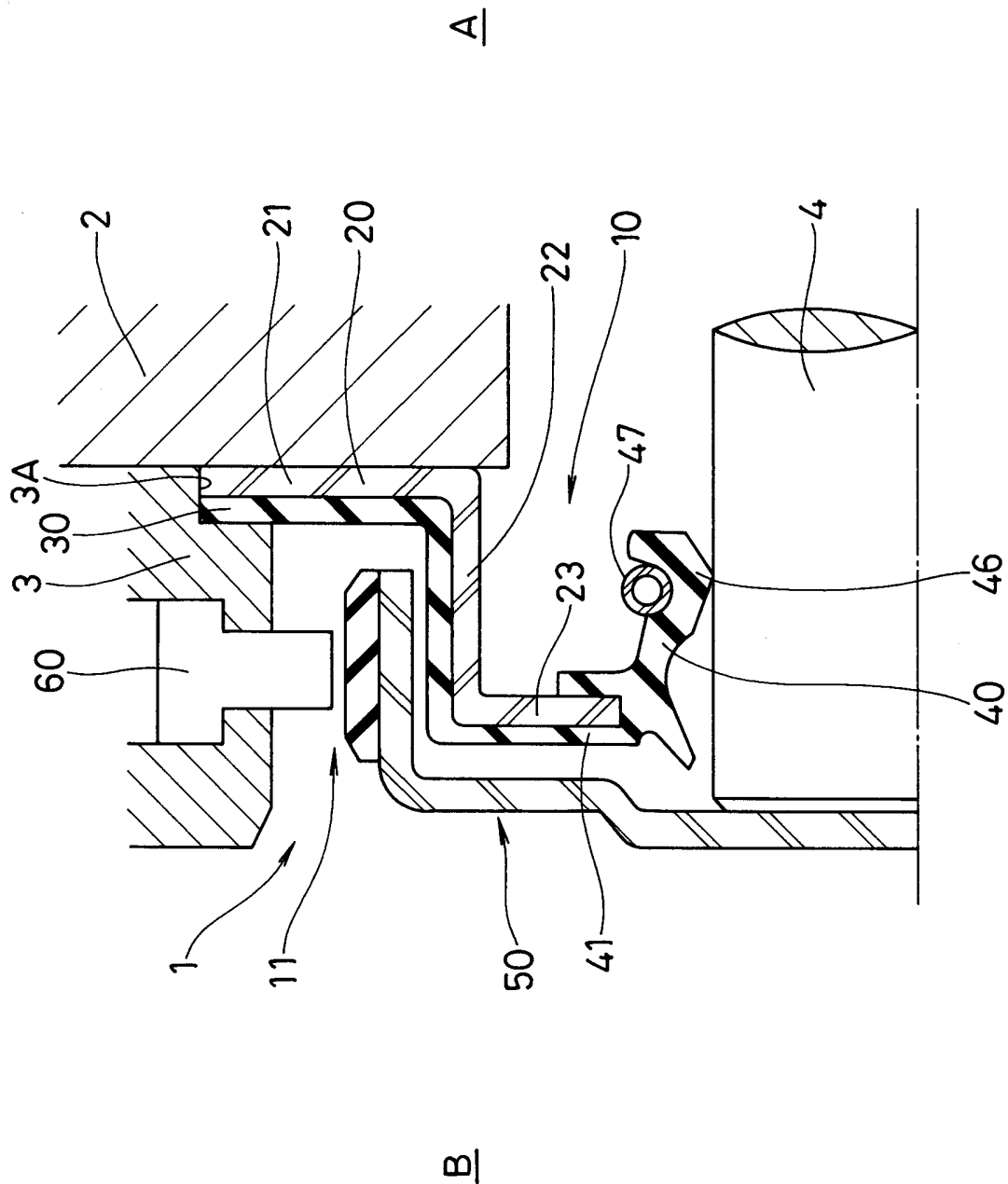
請求の範囲

- [1] ハウジング(2)に組付けられている静止側部材(3)に装着されている磁気センサ(60)と、前記ハウジング(2)および静止側部材(3)の内周を貫通している回転軸(4)と一体に回転するように装着されているホルダ(51)と円周方向所定ピッチで着磁され前記磁気センサ(60)と径方向に対向し前記ホルダ(51)の円筒部(52)に結合しているエンコーダ本体(56)とを備える磁気エンコーダ(50)と、前記ハウジング(2)と前記静止側部材(3)とで挟持されているフランジ部(21)から軸方向に延びる円筒部(22)が前記ホルダ(51)の円筒部(52)に近接している芯金(20)と前記回転軸(4)の周面を摺動可能に密封するリップ部(40)とを備えるシール本体(10)と、を備えたことを特徴とする磁気エンコーダ装置付き密封装置。

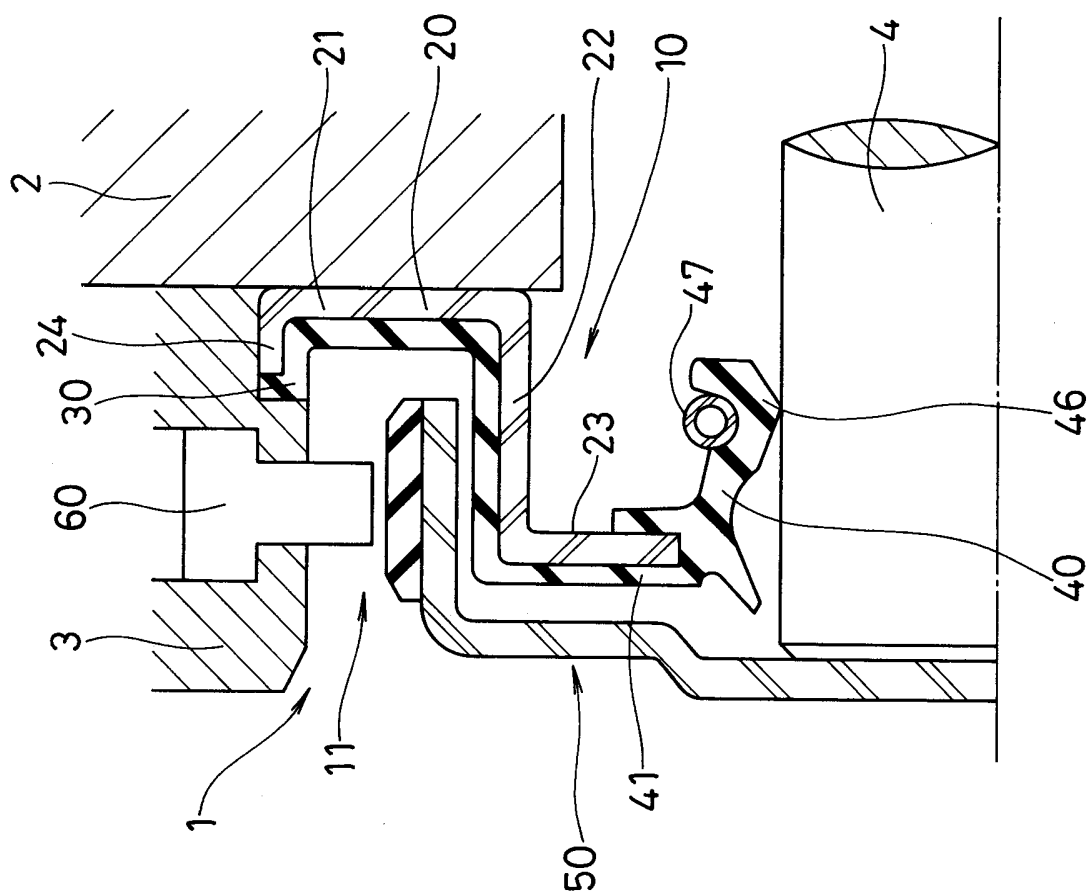
[図1]



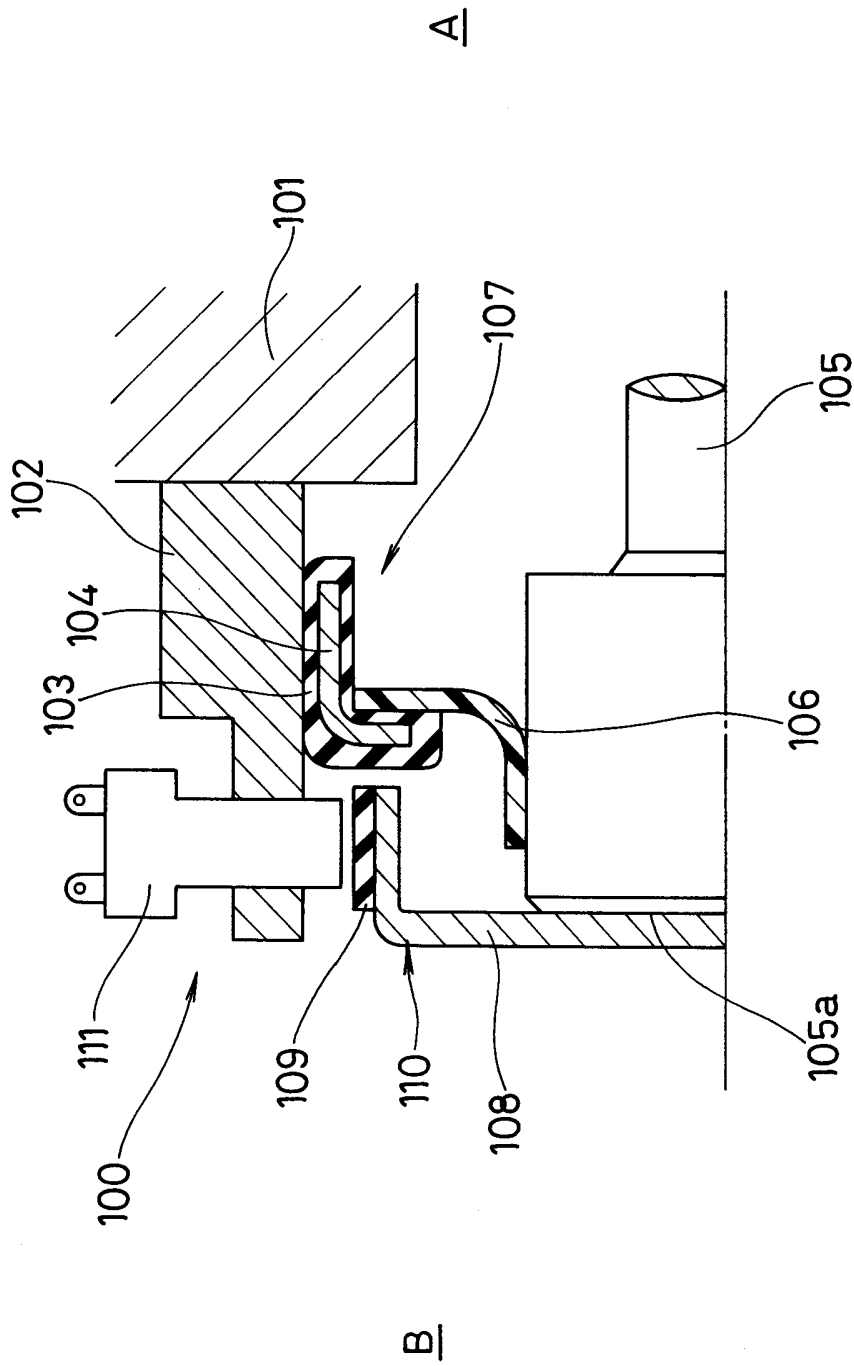
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/301179

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16J15/32(2006.01), **G01P3/487**(2006.01)

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)

F16J15/32(2006.01), **G01P3/487**(2006.01)

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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.
Y	JP 2003-529033 A (SKF France), 30 September, 2003 (30.09.03), Par. Nos. [0024] to [0044]; Figs. 1 to 3 & US 2004/0028304 A1 Par. Nos. [0029] to [0048]; Figs. 1 to 3 & EP 1266228 A1 & WO 2001/073447 A1 & FR 2806764 A1	1
Y	JP 3043013 B2 (Carl Freudenberg), 10 March, 2000 (10.03.00), Par. Nos. [0012] to [0017]; Fig. 1 & US 6345825 B1 Column 2, lines 34 to 67; Fig. 1 & EP 984286 A1 & DE 19839297 A1	1

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 19 April, 2006 (19.04.06)	Date of mailing of the international search report 25 April, 2006 (25.04.06)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/301179

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-93554 A (Carl Freudenberg KG.), 25 March, 2004 (25.03.04), Fig. 1 & US 2003/0230850 A1 & EP 1371992 A2 & DE 10225959 A1	1
A	JP 2004-205008 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 22 July, 2004 (22.07.04), Fig. 3 (Family: none)	1
A	JP 11-174068 A (NSK Ltd.), 02 July, 1999 (02.07.99), Fig. 2 (Family: none)	1
A	JP 2000-111565 A (NSK Ltd.), 21 April, 2000 (21.04.00), Figs. 1, 2 (Family: none)	1
A	JP 2000-192949 A (NSK Ltd.), 11 July, 2000 (11.07.00), Fig. 1 & US 6231241 B1	1
E,X	JP 2005-291489 A (NTN Corp.), 20 October, 2005 (20.10.05), Fig. 2 (Family: none)	1
E,X	JP 2006-29407 A (NOK Corp.), 02 February, 2006 (02.02.06), Fig. 4 (Family: none)	1
E,X	JP 2006-47223 A (NOK Corp.), 16 February, 2006 (16.02.06), Figs. 4, 7 (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F16J15/32(2006.01), G01P3/487(2006.01)										
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. F16J15/32(2006.01), G01P3/487(2006.01)										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2006年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2006年	日本国実用新案登録公報	1996-2006年	日本国登録実用新案公報	1994-2006年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2006年									
日本国実用新案登録公報	1996-2006年									
日本国登録実用新案公報	1994-2006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 請求の範囲の番号								
Y	J P 2003-529033 A (エスケイエフ フランス) 2003.09.30, 段落【0024】～【0044】, 図1～図 3 & US 2004/0028304 A1, 段落【0029】 ～【0048】, FIG. 1～FIG. 3 & EP 126622 8 A1 & WO 2001/073447 A1 & FR 2806764 A1	1								
Y	J P 3043013 B2 (カール・フロイデンベルク) 2000.03.10, 段落【0012】～【0017】, 図1	1								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 19.04.2006	国際調査報告の発送日 25.04.2006									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 藤井 昇 電話番号 03-3581-1101 内線 3368	3W 8817								

C (続き) . 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 請求の範囲の番号
	& US 6345825 B1, 第2欄第34行~第67行, FIG. 1 & EP 984286 A1 & DE 19839297 A1	
A	JP 2004-93554 A (カール・フロイデンベルク・カーゲー) 2004.03.25, 図1 & US 2003/0230850 A1 & EP 1371992 A2 & DE 10225959 A1	1
A	JP 2004-205008 A (光洋精工株式会社) 2004.07.22, 図3 (ファミリーなし)	1
A	JP 11-174068 A (日本精工株式会社) 1999.07.02, 図2 (ファミリーなし)	1
A	JP 2000-111565 A (日本精工株式会社) 2000.04.21, 図1, 図2 (ファミリーなし)	1
A	JP 2000-192949 A (日本精工株式会社) 2000.07.11, 図1 & US 6231241 B1	1
EX	JP 2005-291489 A (NTN株式会社) 2005.10.20, 図2 (ファミリーなし)	1
EX	JP 2006-29407 A (NOK株式会社) 2006.02.02, 図4 (ファミリーなし)	1
EX	JP 2006-47223 A (NOK株式会社) 2006.02.16, 図4, 図7 (ファミリーなし)	1