

(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  
2017年9月28日(28.09.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/163885 A1

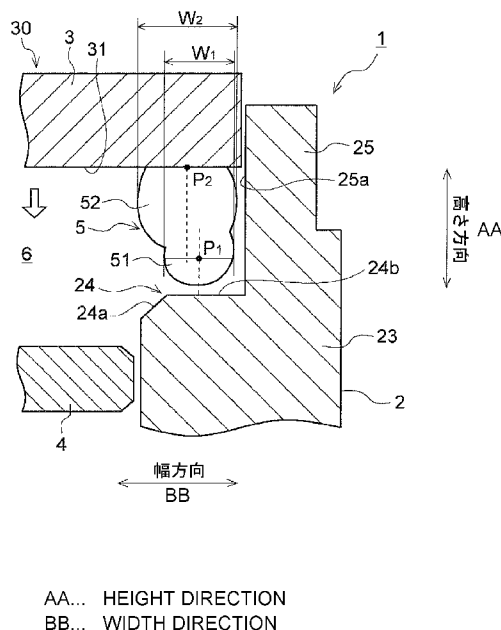
- (51) 国際特許分類:  
*G11B 33/12* (2006.01) *F16J 15/10* (2006.01)  
*C09K 3/10* (2006.01) *F16J 15/14* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/009311
- (22) 国際出願日: 2017年3月8日(08.03.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2016-059283 2016年3月23日(23.03.2016) JP
- (71) 出願人: 日本発條株式会社(NHK SPRING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 荒木 俊充(ARAKI, Toshimitsu); 〒2430303 神奈川県愛甲郡愛川町中津4056番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP). 宮崎 亘(MIYAZAKI, Wataru); 〒2430303 神奈川県愛甲郡愛川町中津4056番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP). 南家 英典(NANKE, Hidenori); 〒2430303 神奈川県愛甲郡愛川町中津4056番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 誠真 I P 特許業務法人(SEISHIN IP PATENT FIRM, P.C.); 〒1080073 東京都港区三田三丁目13番16号 三田43MTビル13階 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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).

[続葉有]

(54) Title: COVER ASSEMBLY, HARD DISK DEVICE, AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: カバーアセンブリ、ハードディスク装置及びその製造方法

[図2A]



AA... HEIGHT DIRECTION  
BB... WIDTH DIRECTION

(57) Abstract: Provided is a hard disk device comprising: a base including a bottom and a sidewall which is provided so as to protrude upward from the outer peripheral edge of the bottom; a cover provided on the sidewall of the base so as to face the bottom of the base and forming an inner space in cooperation with the base; at least one disk provided within the inner space; and a gasket provided between the upper surface of the sidewall of the base and the lower surface of the cover. The upper surface of the sidewall of the base includes a chamfered inner peripheral edge and a flat surface which is located on the outer peripheral side of the inner peripheral edge and which faces the lower surface of the cover. The center of the base-side portion of the gasket in the width direction is located on the flat surface of the sidewall.

(57) 要約: ハードディスク装置は、底部、および、前記底部の外周縁から上方に突出するように設けられた側壁部を含むベースと、前記ベースの前記底部に対向するように前記ベースの前記側壁部上に設けられ、前記ベースとともに内部空間を形成するカバーと、前記内部空間に設けられる少なくとも一枚のディスクと、前記ベースの前記側壁部の上面と前記カバーの下面との間に設けられるガスケットと、を備える。前記ベースの前記側壁部の前記上面は、面取りされた内周縁部と、前記内周縁部の外周側に位置し、前記カバーの前記下面と対向する平坦面

部と、を含み、前記ガスケットの前記ベース側の部位の幅方向中心が、前記側壁部の前記平坦面部上に位置する。

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

発明の名称：

カバーアセンブリ、ハードディスク装置及びその製造方法

### 技術分野

[0001] 本開示は、ハードディスク収容空間を密閉するためのガスケットを有するカバーアセンブリ、ハードディスク装置及びその製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] 一般に、ハードディスク装置は、ハードディスク収容空間の防塵性を確保するために、ディスクを収容するベースとカバーとの間にガスケットが設けられている。

例えば、特許文献1～3には、ハードディスク装置のカバーに一体的に設けられたガスケットが記載されている。また、これらの文献には、ディスクの厚み方向にガスケット材が積層された多層構造のガスケットも記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2003／086736号

特許文献2：国際公開第2004／025148号

特許文献3：特開2004－323833号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、近年、ハードディスク装置の高性能化及び小型化が進むにつれてその精密度も高くなり、より高精度なシール性能が要求されつつある。

ハードディスク装置用のガスケットにおいてシール性能を低下させる要因は様々であるが、例えば一般的なガスケットにおいては、ベースにバリが残存していた場合、バリに由来する塵埃の噛み込みによりシール性能が低下する可能性がある。また、特許文献1～3に記載されるガスケットは、カバー

からベース側へ突出した形状を有するため、ベースにカバーが組み付けられる際、ガスケットに作用する押付け力によってガスケットが適正な姿勢を維持できず、シール性能が低下する可能性がある。特に、ガスケットが多層構造である場合、その押付け力によってガスケットが倒れ込み易く、適正な姿勢を維持することは難しい。また、ガスケットが適正な姿勢を維持できない場合、ガスケットがディスクに接触してハードディスク装置の動作不良を引き起こす可能性もある。

そのため、こういったガスケットのシール性能低下を引き起こす問題を解消し、より高いシール性能を維持し得るハードディスク装置が求められている。

[0005] 上述の事情に鑑みて、本発明の少なくとも幾つかの実施形態は、カバーとベースの間に設けられるガスケットのシール性能を高く維持し得るカバーアセンブリ、ハードディスク装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0006] (1) 本発明の少なくとも幾つかの実施形態に係るハードディスク装置は、  
底部、および、前記底部の外周縁から上方に突出するように設けられた側壁部を含むベースと、  
前記ベースの前記底部に対向するように前記ベースの前記側壁部上に設けられ、前記ベースとともに内部空間を形成するカバーと、  
前記内部空間に設けられる少なくとも一枚のディスクと、  
前記ベースの前記側壁部の上面と前記カバーの下面との間に設けられるガスケットと、を備え、  
前記ベースの前記側壁部の前記上面は、  
面取りされた内周縁部と、  
前記内周縁部の外周側に位置し、前記カバーの前記下面と対向する平坦面部と、  
を含み、

前記ガスケットの前記ベース側の部位の幅方向中心が、前記側壁部の前記平坦面部上に位置する。

[0007] 上記（１）のハードディスク装置は、ベースの側壁部の上面が、面取りされた内周縁部と、この内周縁部の外周側に位置し、カバーの下面と対向する平坦面部と、を含む。これにより、ベースの側壁部の上面が平坦面部のみから構成される場合のように、側壁部の内周縁のバリ由来の塵埃がベースとカバーの当接面に噛み込まれてシール性能が低下することを防止できる。また、ベースおよびカバーにより形成される内部空間にバリ由来の塵埃が侵入してハードディスク装置の動作不良を引き起こすことを回避できる。

また、上記したようにベースの側壁部が面取りされている場合、ベースにカバーが組み付けられた状態でガスケットに作用する押付け力に起因してガスケットが変形する際、ガスケットがディスク側（すなわち面取りされた内周縁部側）に倒れ込む可能性がある。この点、上記（１）の構成によれば、ガスケットのベース側の部位の幅方向中心が、側壁部の上面の平坦面部上に位置するようにしたので、ガスケットがディスク側に倒れ込みにくくなる。したがって、ガスケットを適正な位置に保持することができる。

このように、側壁部の面取りによって、バリ由来の塵埃に起因したシール性能低下及び動作不良の発生を回避しながら、ガスケットを適正な位置に保持することができ、シール性能をより一層高く維持することができる。また、ガスケットを適正な位置に保持することで、ガスケットとディスクとの干渉を回避可能であり、これによってもハードディスク装置の動作不良の発生を抑制できる。

[0008] （２）幾つかの実施形態では、上記（１）の構成において、

前記ガスケットは、前記カバーの前記下面に積層された複数のエラストマ層を含み、

前記複数のエラストマ層のうち前記ベースに最も近い第１エラストマ層の幅方向中心が、前記側壁部の前記平坦面部上に位置する。

[0009] 複数のエラストマ層を積層したガスケットの場合、ベースにカバーを組み

付ける際、ガスケットに作用する押し付け力によってガスケットが倒れ込みやすく、適正な姿勢を維持することは難しい。

この点、上記（２）の構成によれば、複数のエラストマ層のうちベースに最も近い第１エラストマ層の幅方向中心が、ベース上面のうち平坦面部上に位置することで、複数のエラストマ層を積層したガスケットの倒れ込みを効果的に抑制できる。

[0010] （３）一実施形態では、上記（２）の構成において、

前記第１エラストマ層の前記幅方向中心は、前記複数のエラストマ層のうち前記カバーの前記下面に結合された第２エラストマ層の幅方向中心に対して外周側に位置する。

[0011] 上記（３）の構成によれば、ベースの側壁部の上面に当接する第１エラストマ層の幅方向中心が、カバーの下面に結合された第２エラストマ層の幅方向中心に対して外周側に位置するようにしたので、ディスクが収容される内部空間を広く確保することができる。よって、ディスクが大型化してもこれに伴うハードディスク装置の大型化を抑制できる。

[0012] （４）一実施形態では、上記（２）又は（３）の構成において、

前記第１エラストマ層の外周側の側面は、前記複数のエラストマ層のうち前記カバーの前記下面に結合された第２エラストマ層の外周側の側面と一致する位置、または、前記第２エラストマ層の外周側の側面に対して外周側にずれた位置に存在する。

[0013] 上記（４）の構成によれば、ベースに当接する第１エラストマ層の側面が、カバーに結合された第２エラストマ層の外周側の側面と一致するか、あるいは、第１エラストマ層の側面が第２エラストマ層の外周側の側面よりも外周側にずれている。そのため、ベースにカバーが組み付けられた状態でガスケットに作用する押し付け力に起因してガスケットが変形する際、ガスケットがディスク側（すなわち内部空間側）に大きく侵入するように変形することを防止できる。これにより、変形後のガスケットがディスクと接触してハードディスク装置が動作不良を起こすことを回避できる。

[0014] (5) 幾つかの実施形態では、上記(2)乃至(4)の何れかの構成において、

前記第1エラストマ層は、前記複数のエラストマ層のうち前記カバーの前記下面に結合された第2エラストマ層よりも幅が小さい。

[0015] 上記(5)の構成によれば、第1エラストマ層は第2エラストマ層よりも幅が小さいので、カバーをベースに組み付けたときに第1エラストマ層が当接するベースの側壁部の上面の平坦面部の幅を小さくできる。これにより、ベースの外形の大きさを変えなくても、ベースにより画定される内部空間をより一層広く確保することができる。

また、カバーの下面に結合される第2エラストマ層の幅を比較的大きくすることができるため、ガスケット全体としての剛性を確保してガスケットの倒れ込みを抑制し、ガスケットを安定して適正な位置に保持することができる。よって、シール性能をより一層向上できるとともに、ハードディスク装置の動作不良の発生を効果的に回避できる。

[0016] (6) 一実施形態では、上記(5)の構成において、

前記第2エラストマ層は、前記ベースの前記側壁部の前記上面のうち面取りされた前記前記内周縁部の幅方向全域に亘って延在している。

[0017] 上記(6)の構成によれば、ベースのうち面取りされた内周縁部の幅方向全域に亘って延在する(内周縁部の幅方向全域とオーバーラップする)ように第2エラストマ層を設けることで、第2エラストマ層の幅を確保しやすくなる。これにより、ガスケット全体としての剛性をより一層高め、ガスケットの姿勢をより安定的に保持できる。

なお、上記(2)の構成を採用する場合、ベース上面と接触するのは、第2エラストマ層ではなく、複数のエラストマ層のうち最もベースに近い第1エラストマ層である。このため、上記(6)のように、ベースのうち面取りされた内周縁部とオーバーラップするような内周側の位置まで第2エラストマ層を延在させても、第2エラストマ層とベースの面取りされた内周縁部とが接触してガスケットが倒れ込むような事態は回避可能である。

[0018] (7) 幾つかの実施形態では、上記(1)乃至(6)の何れかの構成において、

前記ベースの前記側壁部は、前記ガスケットおよび前記カバーを取り囲むように前記平坦面部の外周側に設けられた突出部を含み、

前記ガスケットは、前記ベースへの前記カバーの組み付け状態において、前記平坦面部と前記突出部の内周壁面とに接触するように構成される。

[0019] 上記(7)の構成によれば、ガスケットが平坦面部および突出部の内周壁面の2面でベースに接触するので、シール箇所を二重化することができ、ガスケットのシール性をより一層向上させることができる。

また、ベース上面の平坦面部に加えて、ベースの突出部の内周壁面にもガスケットを接触させるようにしたので、突出部の内周壁面によってガスケットを外周側から支持することで、ガスケットの位置を適正に保持することができ、これによってもシール性能をより一層向上させることができる。また、ガスケットの位置を適正に保持できるので、ガスケットとディスクとの干渉を回避可能であり、ハードディスク装置の動作不良を回避できる。

[0020] (8) 本発明の他の少なくとも幾つかの実施形態に係るハードディスク装置は、

底部、および、前記底部の外周縁から上方に突出するように設けられた側壁部を含むベースと、

前記ベースの前記底部に対向するように前記ベースの前記側壁部上に設けられ、前記ベースとともに内部空間を形成するカバーと、

前記内部空間に設けられる少なくとも一枚のディスクと、

前記ベースの前記側壁部の上面と前記カバーの下面との間に設けられるガスケットと、を備え、

前記ベースの前記側壁部の前記上面は、前記カバーの前記下面と対向する平坦面部を含み、

前記ベースの前記側壁部は、前記ガスケットおよび前記カバーを取り囲むように前記平坦面部の外周側に設けられた突出部を含み、

前記ガスケットは、前記ベースへの前記カバーの組み付け状態において、前記平坦面部と前記突出部の内周壁面とに接触するように構成される。

[0021] 上記構成（８）のハードディスク装置は、ベースの側壁部の上面は平坦面部を含み、且つ、ベースの側壁部は、平坦面部の外周側に設けられた突出部を含む。そして、ガスケットは、ベースへのカバーの組み付け状態において、平坦面部と突出部の内周壁面とに接触するように構成される。これにより、ガスケットが平坦面部および突出部の内周壁面の２面でベースに接触するので、シール箇所を二重化することができ、ガスケットのシール性をより一層向上させることができる。

また、ベース上面の平坦面部に加えて、ベースの突出部の内周壁面にもベースを接触させるようにしたので、突出部の内周壁面によってガスケットを外周側から支持することで、ガスケットの位置を適正に保持することができ、これによってもシール性能をより一層向上させることができる。また、ガスケットの位置を適正に保持できるので、ガスケットとディスクとの干渉を回避可能であり、ハードディスク装置の動作不良を回避できる。

[0022] （９）幾つかの実施形態では、上記（１）乃至（８）の何れかの構成において、

前記ガスケットは、前記カバーの前記下面上に積層された複数のエラストマ層を含み、

前記複数のエラストマ層のうち前記ベースに最も近い第１エラストマ層の幅を $W_1$ とし、前記複数のエラストマ層のうち前記カバーの前記下面に結合された第２エラストマ層の幅を $W_2$ としたとき、 $0.2 \leq W_1/W_2 \leq 0.7$ を満たす。

[0023] 上記（９）の構成のように $W_1/W_2$ を $0.2$ 以上に設定することで、ベースとガスケットとの接触面積を十分に確保し、シール性を向上させることができる。一方、上記（９）の構成のように $W_1/W_2$ を $0.7$ 以下に設定することで、ベースとガスケットとの接触面積が適度な大きさであるため、カバーを取り外す際にベースからガスケットを剥がしやすくなる。

[0024] (10) 本発明の少なくとも幾つかの実施形態に係るカバーアセンブリは、  
上記(1)乃至(9)の何れかに記載のハードディスク装置に用いられる  
カバーアセンブリであって、

前記ハードディスク装置の前記ベースとともに前記ディスクを収容するた  
めの前記内部空間を形成する前記カバーと、

前記カバーに取り付けられ、前記カバーの前記ベースへの組み付け状態に  
おいて前記ベースの前記側壁部の上面と前記カバーの下面との間をシールす  
るように構成された前記ガスケットと、  
を備える。

[0025] 上記(10)のカバーアセンブリによれば、上記(1)又は(8)で述べ  
たように、ベースへのカバー組み付け時におけるガスケットの位置を適正に  
保持することができ、ガスケットのシール性能を向上させることができる。

[0026] (11) 本発明の少なくとも幾つかの実施形態に係るハードディスク装置の  
製造方法は、

カバーの外周縁に沿ってガスケットを前記カバーの下面に形成するステッ  
プと、

底部、および、前記底部の外周縁から上方に突出するように設けられた側  
壁部を含むベースに対して、前記ベースの前記底部に対向するように前記ベ  
ースの前記側壁部上に前記カバーを組み付けるステップと、を備え、

前記ベースの前記側壁部の上面は、

面取りされた内周縁部と、

前記内周縁部の外周側に位置し、前記カバーの前記下面と対向する平坦  
面部と、

を含み、

前記カバーを組み付けるステップでは、前記ガスケットの前記ベース側の  
部位の幅方向中心が、前記側壁部の前記平坦面部上に位置するように前記カ  
バーを前記ベースに対して位置合わせする。

[0027] 上記(11)のハードディスク装置の製造方法によれば、側壁部の内周縁

部が面取りされたベースを用いるようにしたので、側壁部の内周縁のバリ由来の塵埃がベースとカバーの当接面に噛み込まれてシール性能が低下することを防止できる。また、ベースおよびカバーにより形成される内部空間にバリ由来の塵埃が侵入してハードディスク装置の動作不良を引き起こすことを回避できる。

また、ガスケットのベース側の部位の幅方向中心が、ベース上面のうち、面取りされた内周縁部の外周側に位置する平坦面部上に位置するように、カバーをベースに対して位置合わせするようにしたので、ガスケットがディスク側に倒れ込みにくくなる。したがって、ガスケットを適正な位置に保持することができる。

このように、上記（１１）の製造方法により得られるハードディスク装置によれば、側壁部の面取りによって、バリ由来の塵埃に起因したシール性能低下及び動作不良の発生を回避しながら、ガスケットを適正な位置に保持することができ、シール性能をより一層高く維持することができる。また、ガスケットを適正な位置に保持することで、ガスケットとディスクとの干渉を回避可能であり、これによってもハードディスク装置の動作不良の発生を抑制できる。

[0028] （１２）本発明の他の少なくとも幾つかの実施形態に係るハードディスク装置の製造方法は、

カバーの外周縁に沿ってガスケットを前記カバーの下面に形成するステップと、

底部、および、前記底部の外周縁から上方に突出するように設けられた側壁部を含むベースに対して、前記ベースの前記底部に対向するように前記ベースの前記側壁部上に前記カバーを組み付けるステップと、を備え、

前記ベースの前記側壁部の上面は、前記カバーの前記下面と対向する平坦面部を含み、

前記ベースの前記側壁部は、前記ガスケットおよび前記カバーを取り囲むように前記平坦面部の外周側に設けられた突出部を含み、

前記カバーを組み付けるステップでは、前記平坦面部と前記突出部の内周壁面とに前記ガasketを接触させる。

[0029] 上記（１２）のハードディスク装置の製造方法によれば、ベースへのカバーの組付時において、ベースの平坦面部と突出部の内周壁面とにガasketを接触させるようにしたので、シール箇所を二重化することができ、ガasketのシール性をより一層向上させることができる。

また、ベース上面の平坦面部に加えて、ベースの突出部の内周壁面にもベースを接触させるようにしたので、突出部の内周壁面によってガasketを外周側から支持することで、ガasketの位置を適正に保持することができ、これによってもシール性能をより一層向上させることができる。また、ガasketの位置を適正に保持できるので、ガasketとディスクとの干渉を回避可能であり、ハードディスク装置の動作不良を回避できる。

[0030] （１３）幾つかの実施形態では、上記（１１）又は（１２）の方法において、

前記ガasketを形成するステップでは、

液状エラストマを多層に塗布した後、複数層の液状エラストマを一括して硬化する。

[0031] 上記（１３）の方法によれば、複数層の液状エラストマを一括硬化することで、各エラストマ層間の剥離を抑制することができるとともに、液状エラストマの塗布処理及び硬化処理に要する時間を短縮することができる。

## 発明の効果

[0032] 本発明の少なくとも幾つかの実施形態によれば、ベースへのカバー組み付け時におけるガasketの位置を適正に保持することができ、ガasketのシール性能を向上させることができる。

## 図面の簡単な説明

[0033] [図1]一実施形態に係るハードディスク装置の断面図である。

[図2A]一実施形態に係るハードディスク装置において、カバーを組み付ける前のガasket及びその周辺構造を示す断面図である。

[図2B]一実施形態に係るハードディスク装置において、カバーを組み付けた後のガスケット及びその周辺構造を示す断面図である。

[図3]他の実施形態に係るハードディスク装置において、カバーを組み付ける前のガスケット及びその周辺構造を示す断面図である。

[図4]さらに他の実施形態に係るハードディスク装置において、カバーを組み付けた後のガスケット及びその周辺構造を示す断面図である。

[図5A]ガスケットの一構成例を示す断面図である。

[図5B]ガスケットの他の構成例を示す断面図である。

[図5C]ガスケットのさらに他の構成例を示す断面図である。

[図6]一実施形態に係るハードディスク装置の製造方法を示すフローチャートである。

### 発明を実施するための形態

[0034] 以下、添付図面を参照して本発明の幾つかの実施形態について説明する。ただし、実施形態として記載されている又は図面に示されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は、本発明の範囲をこれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

[0035] 最初に、図1を例示しながら幾つかの実施形態に係るハードディスク装置1の全体構成について説明する。図1は、一実施形態に係るハードディスク装置1の高さ方向に沿った断面図である。

なお、本実施形態において、「高さ方向」とは、ハードディスク装置1の高さ方向のことであり、ディスク4の厚み方向と同一の方向である。

[0036] 幾つかの実施形態において、ハードディスク装置（HDD: Hard Disk Drive）1は、ベース2と、ベース2の上部に配置されるカバー3と、ベース2及びカバー3により形成される内部空間6に收容される少なくとも一枚のディスク4と、ベース2とカバー3との間に設けられるガスケット5と、を備える。

[0037] ベース2は、底部21、および、底部21の外周縁22から上方に突出するように設けられた側壁部23を含む。

より具体的には、ベース 2 は、底部 2 1 及び側壁部 2 3 によって、ディスク 4 を収容するための内部空間 6 の少なくとも一部を画定するように構成される。底部 2 1 は平板状に形成されており、この底部 2 1 の外周縁 2 2 から高さ方向に延びるように側壁部 2 3 が設けられている。なお、底部 2 1 と側壁部 2 3 は、一体構造であってもよいし、別体で構成されてこれらが互いに連結された構成であってもよい。

また、例えばベース 2 には、ディスク 4 の取付け位置に対応してシャフト 7 及びスピンドルモータ 8 が取り付けられている。シャフト 7 は、高さ方向に沿って配置されており、カバー 3 側の一端部には締結用孔 7 a が形成されている。なお、図示は省略するが、ベース 2 には、内部空間 6 に位置するように、磁気ヘッドやアクチュエータ等の他の部品も設けられている。

[0038] カバー 3 は、ベース 2 の底部 2 1 に対向するようにベース 2 の側壁部 2 3 上に設けられ、ベース 2 とともに内部空間 6 を形成する。

例えば、カバー 3 は、平板上に形成されており、中央部に貫通孔 3 a が設けられている。そして、ガスケット 5 を挟んでベース 2 の側壁部 2 3 の上面 2 4 にカバー 3 の下面 3 1 が対向した状態で、カバー 3 の貫通孔 3 a 及びシャフト 7 の締結用孔 7 a に締結部材（例えばねじ）9 が取り付けられることによって、カバー 3 がベース 2 に固定されるようになっている。

[0039] ディスク 4 は、内部空間 6 に設けられる。

例えば、ディスク 4 は、両面または片面にデータを記録可能に構成されており、図 1 に例示する構成では、高さ方向に複数のディスク 4 が配列された状態で、複数のディスク 4 が内部空間 6 に収容されている。また、ディスク 4 が内部空間 6 において回転可能なように、ディスク 4 の外周縁とベース 2 の側壁部 2 3 の内壁面との間には僅かな間隙が設けられている。

[0040] ガスケット 5 は、ベース 2 の側壁部 2 3 の上面 2 4 と、カバー 3 の下面 3 1 との間に設けられる。ガスケット 5 は、エラストマで形成されてもよい。例えば、ガスケット 5 の材料として、ニトリルゴム（NBR）、エチレンプロピレンゴム（EPDM）、アクリルゴム（ACM）、シリコンゴム（V

MQ)、フッ素ゴム(FKM)、ウレタンゴム(UR)、ブチルゴム(BBR)等を用いることができる。

このガスケット5によって、ベース2とカバー3との間がシールされ、ディスク4が収容される内部空間6への塵埃の侵入や、場合によっては水滴の侵入を防止するようになっている。

[0041] ここで、図2A及び図2B、図3、図4を参照して、幾つかの実施形態に係るハードディスク装置1のガスケット5及びその周辺構造について説明する。

なお、図2Aは、一実施形態に係るハードディスク装置1において、カバー3を組み付ける前のガスケット5及びその周辺構造を示す断面図である。図2Bは、一実施形態に係るハードディスク装置1において、カバー3を組み付けた後のガスケット5及びその周辺構造を示す断面図である。図3は、他の実施形態に係るハードディスク装置1において、カバー3を組み付ける前のガスケット5及びその周辺構造を示す断面図である。図4は、さらに他の実施形態に係るハードディスク装置1において、カバー3を組み付けた後のガスケット5及びその周辺構造を示す断面図である。

[0042] 図2A及び図2B、並びに図3に例示する実施形態では、ベース2の側壁部23の上面24は、面取りされた内周縁部24aと、内周縁部24aの外周側に位置し、カバー3の下面31と対向する平坦面部24bと、を含む。

また、ガスケット5のベース2側(先端側)の部位(例えば第1エラストマ層51)の幅方向における中心(例えば $P_1$ )が、ベース2の側壁部23の平坦面部24b上に位置する。より具体的には、ベース2にカバー3を組み付ける前の状態において、変形していないガスケット5の先端側の部位の幅方向における中心が、ベース2の側壁部23の平坦面部24b上に位置するように、ガスケット5の幅方向位置を決定してもよい。この場合、ガスケット5の先端側の部位とベース2との当接面の幅方向における端部の位置は限定されない。

なお、本実施形態において「幅方向」とは、ハードディスク装置1の高さ

方向に直交する平面における、ガスケット 5 の長手方向に直交する方向のことである。

また、本実施形態において、「面取り」とは、対象部位が平面を形成するような C 面取りであってもよいし、対象部位が湾曲面を形成するような R 面取りであってもよい。

[0043] 上記実施形態に係るハードディスク装置 1 は、ベース 2 の側壁部 23 の上面 24 が、面取りされた内周縁部 24 a と、この内周縁部 24 a の外周側に位置し、カバー 3 の下面 31 と対向する平坦面部 24 b と、を含む。これにより、ベース 2 の側壁部 23 の上面 24 が平坦面部のみから構成される場合のように、側壁部 23 の内周縁のバリ由来の塵埃がベース 2 とカバー 3 の当接面に噛み込まれてシール性能が低下することを防止できる。また、ベース 2 およびカバー 3 により形成される内部空間 6 にバリ由来の塵埃が侵入してハードディスク装置 1 の動作不良を引き起こすことを回避できる。

また、上記したようにベース 2 の側壁部 23 が面取りされている場合、ベース 2 にカバー 3 が組み付けられた状態でガスケット 5 に作用する押付け力に起因してガスケット 5 が変形する際、ガスケット 5 がディスク 4 側（すなわち面取りされた内周縁部 24 a 側）に倒れ込む可能性がある。その場合、ガスケット 5 によるシール機能が低下してしまったり、ガスケット 5 のうち側壁部 23 に当接する部位に応力が集中してガスケット 5 の破損等の不具合が生じる可能性がある。

[0044] この点、上記実施形態によれば、ガスケット 5 のベース 2 側の部位の幅方向における中心が、側壁部 23 の平坦面部 24 b 上に位置するようにしたので、ガスケット 5 がディスク 4 側に倒れ込みにくくなる。したがって、ガスケット 5 を適正な位置に保持することができる。

このように、側壁部 23 の面取りによって、バリ由来の塵埃に起因したシール性能低下及び動作不良の発生を回避しながら、ガスケット 5 を適正な位置に保持することができ、シール性能をより一層高く維持することができる。また、ガスケット 5 を適正な位置に保持することで、ガスケット 5 とディ

スク４との干渉を回避可能であり、これによってもハードディスク装置１の動作不良の発生を抑制できる。

[0045] 図２Ｂ及び図４に例示する実施形態では、ベース２の側壁部２３の上面２４は、カバー３の下面３１と対向する平坦面部２４ｂを含み、ベース２の側壁部２３は、ガスケット５およびカバー３を取り囲むように平坦面部２４ｂの外周側に設けられた突出部２５を含む。すなわち、カバー３をベース２に組み付けた状態において、ベース２の側壁部２３の平坦面部２４ｂと突出部２５とで形成される凹部に、カバー３の外周縁部が係合するようになっている。

また、ガスケット５は、ベース２へのカバー３の組み付け状態（図示される状態）において、平坦面部２４ｂと突出部２５の内周壁面２５ａとに接触するように構成される。

なお、図２Ｂに示す実施形態では、ベース２の側壁部２３の上面２４は、平坦面部２４ｂと内周縁部２４ａを含む構成となっている。これに対し、図４に示す実施形態では、ベース２の側壁部２３の上面２４は、平坦面部２４ｂのみで構成されている。

[0046] 上記実施形態に係るハードディスク装置１は、ベース２の側壁部２３の上面２４は平坦面部２４ｂを含み、且つ、ベース２の側壁部２３は、平坦面部２４ｂの外周側に設けられた突出部２５を含む。そして、ガスケット５は、ベース２へのカバー３の組み付け状態において、平坦面部２４ｂと突出部２５の内周壁面２５ａとに接触するように構成される。これにより、ガスケット５が平坦面部２４ｂおよび突出部２５の内周壁面２５ａの２面でベース２に接触するので、シール箇所を二重化することができ、ガスケット５のシール性をより一層向上させることができる。

また、ベース２の上面２４の平坦面部２４ｂに加えて、ベース２の突出部２５の内周壁面２５ａにもベース２を接触させるようにしたので、突出部２５の内周壁面２５ａによってガスケット５を外周側から支持することで、ガスケット５の位置を適正に保持することができ、これによってもシール性能

をより一層向上させることができる。また、ガスケット5の位置を適正に保持できるので、ガスケット5とディスク4との干渉を回避可能であり、ハードディスク装置1の動作不良を回避できる。

[0047] 上述したように、図1～図4に例示した実施形態に係るハードディスク装置1は、それぞれ、図2A～図5Cの何れかに示す以下の構成をさらに備えていてもよい。なお、図5Aは、ガスケット5の一構成例を示す断面図である。図5Bは、ガスケット5の他の構成例を示す断面図である。図5Cは、ガスケット5のさらに他の構成例を示す断面図である。

[0048] 図2A及び図2B、図3、図4に例示する実施形態では、ガスケット5は、カバー3の下面31に積層された複数のエラストマ層51, 52を含む。これらの図では一例として、ガスケット5が、高さ方向に積層された2層のエラストマ層51, 52を含む場合を示している。但し、エラストマ層51, 52の層の数は2層に限定されるものではない。例えば図5Cに示されるガスケット5のように、3層のエラストマ層51～53を含んでいてもよい。

[0049] 上記実施形態において、複数のエラストマ層51, 52のうちベース2に最も近い第1エラストマ層51の幅方向における中心 $P_1$ が、側壁部23の上面24の平坦面部24b上に位置してもよい。より具体的には、図2A及び図3に示すように、ベース2にカバー3を組み付ける前の状態において、変形していないガスケット5の第1エラストマ層51の幅方向における中心 $P_1$ が、ベース2の側壁部23の平坦面部24b上に位置するように、ガスケット5の幅方向位置を決定してもよい。

これらの場合、第1エラストマ層51の幅方向における端部の位置は限定されない。

[0050] 複数のエラストマ層51, 52を積層したガスケット5の場合、ベース2にカバー3を組み付ける際、ガスケット5に作用する押し付け力によってガスケット5が倒れ込みやすく、適正な姿勢を維持することは難しい。

この点、図2A及び図3に示す上記構成によれば、複数のエラストマ層5

1, 52のうちベース2に最も近い第1エラストマ層51の幅方向における中心 $P_1$ が、ベース2の側壁部23の上面24のうち平坦面部24b上に位置するようにしたので、複数のエラストマ層51, 52を積層したガスケット5の倒れ込みを効果的に抑制できる。

[0051] また、上記実施形態において、第1エラストマ層51の幅方向における中心 $P_1$ は、複数のエラストマ層51, 52のうちカバー3の下面31に結合された第2エラストマ層52の幅方向における中心 $P_2$ に対して外周側に位置してもよい。すなわち、図2A及び図3に示すように、第2エラストマ層52の幅方向における中心 $P_2$ は、第1エラストマ層51の幅方向における中心 $P_1$ よりも幅方向においてディスク4側に位置する。

[0052] 上記実施形態によれば、ベース2の側壁部23の上面24に当接する第1エラストマ層51の幅方向における中心 $P_1$ が、第2エラストマ層52の中心 $P_2$ に対して外周側に位置するようにしたので、ディスク4が収容される内部空間6を広く確保することができる。よって、ディスク4が大型化してもこれに伴うハードディスク装置1の大型化を抑制できる。

[0053] 図5A及び図5Bに示す実施形態では、第1エラストマ層51の外周側の側面51aは、複数のエラストマ層51, 52のうちカバー3の下面31に結合された第2エラストマ層52の外周側の側面52aと一致する位置、または、第2エラストマ層52の外周側の側面52aに対して外周側にずれた位置に存在してもよい。

具体的には、図5Aに示す実施形態では、第1エラストマ層51の外周側の側面51aのうち幅方向において最も外周側に位置する点 $Q_1$ が、第2エラストマ層52の外周側の側面52aのうち幅方向において最も外周側に位置する点 $Q_2$ と一致するように、ガスケット5が形成されている。

また、図5Bに示す実施形態では、第1エラストマ層51の外周側の側面51aのうち幅方向において最も外周側に位置する点 $Q_1$ が、第2エラストマ層52の外周側の側面52aのうち幅方向において最も外周側に位置する点 $Q_2$ よりも外周側にずれるように、ガスケット5が形成されている。

なお、図5Cに示す実施形態のように、第1エラストマ層51と第2エラストマ層52との間に他のエラストマ層53が設けられている場合、第1エラストマ層51の点 $Q_1$ と第2エラストマ層52の点 $Q_2$ との関係が上記構成を満たしていれば、他のエラストマ層53の外周側の側面53aのうち幅方向において最も外周側に位置する点 $Q_3$ の幅方向位置は特に限定されない。

[0054] 上記構成によれば、ベース2に当接する第1エラストマ層51の側面51aが、カバー3に結合された第2エラストマ層52の外周側の側面52aと一致するか、あるいは、第1エラストマ層51の側面51aが第2エラストマ層52の外周側の側面52aよりも外周側にずれている。そのため、ベース2にカバー3が組み付けられた状態でガスケット5に作用する押付け力に起因してガスケット5が変形する際、ガスケット5がディスク4側（すなわち内部空間6側）に大きく侵入するように変形することを防止できる。これにより、変形後のガスケット5がディスク4と接触してハードディスク装置1が動作不良を起こすことを回避できる。

[0055] 図2A、図3及び図5A～図5Cに示す実施形態では、第1エラストマ層51は、複数のエラストマ層51、52のうちカバー3の下面31に結合された第2エラストマ層52よりも幅が小さい。より具体的には、ベース2にカバー3を組み付ける前の状態において、変形していないガスケット5の第1エラストマ層51の最大幅 $W_1$ は、第2エラストマ層52の最大幅 $W_2$ よりも小さい。

一実施形態では、ベース2にカバー3を組み付ける前のガスケット5が変形していない状態において、第1エラストマ層51の最大幅 $W_1$ と、第2エラストマ層52の最大幅 $W_2$ の間には、 $0.2 \leq W_1/W_2 \leq 0.7$ の関係が成立する。このように、 $W_1/W_2$ を0.2以上に設定することで、ベース2とガスケット5との接触面積を十分に確保し、シール性を向上させることができる。一方、 $W_1/W_2$ を0.7以下に設定することで、ベース2とガスケット5との接触面積が適度な大きさであるため、カバー3を取り外す際にベース2からガスケット5を剥がしやすくなる。

[0056] 上記構成によれば、第1エラストマ層51の幅 $W_1$ が第2エラストマ層52の幅 $W_2$ よりも小さいので、カバー3をベース2に組み付けたときに第1エラストマ層51が当接するベース2の側壁部23の上面24の平坦面部24bの幅を小さくできる。これにより、ベース2の外形の大きさを変えなくても、ベース2により画定される内部空間6をより一層広く確保することができる。

また、カバー3の下面31に結合される第2エラストマ層52の幅 $W_2$ を比較的大きくすることができるため、ガスケット5全体としての剛性を確保してガスケット5の倒れ込みを抑制し、ガスケット5を安定して適正な位置に保持することができる。よって、シール性能をより一層向上できるとともに、ハードディスク装置1の動作不良の発生を効果的に回避できる。

[0057] 図2A及び図2B、並びに図3に示す実施形態では、第2エラストマ層52は、ベース2の側壁部23の上面24のうち面取りされた内周縁部24aの幅方向全域に亘って延在している。すなわち、第2エラストマ層52は、内周縁部24aの幅方向全域とオーバーラップするように設けられている。

このように、ベース2のうち面取りされた内周縁部24aの幅方向全域とオーバーラップするように第2エラストマ層52を設けることで、第2エラストマ層52の幅を確保しやすくなる。これにより、ガスケット5全体としての剛性をより一層高め、ガスケット5の姿勢をより安定的に保持できる。

なお、上記構成を採用する場合、ベース2の側壁部23の上面24と接触するのは、第2エラストマ層52ではなく、複数のエラストマ層51、52のうち最もベース2に近い第1エラストマ層51である。このため、上記構成のように、ベース2のうち面取りされた内周縁部24aとオーバーラップするような内周側の位置まで第2エラストマ層52を延在させても、第2エラストマ層52とベース2の面取りされた内周縁部24aとが接触してガスケット5が倒れ込むような事態は回避可能である。

[0058] 図1～図4に例示するように、幾つかの実施形態に係るカバーアセンブリ30は、上述した何れかの実施形態に記載のハードディスク装置1に用いら

れるカバーアセンブリ 30 である。

このカバーアセンブリ 30 は、ハードディスク装置 1 のベース 2 とともにディスク 4 を収容するための内部空間 6 を形成するカバー 3 と、カバー 3 に取り付けられ、カバー 3 のベース 2 への組み付け状態においてベース 2 の側壁部 23 の上面 24 とカバー 3 の下面 31 との間をシールするように構成されたガスケット 5 と、を備える。

[0059] 上記実施形態に係るカバーアセンブリ 30 によれば、ベース 2 へのカバー 3 の組み付け時におけるガスケット 5 の位置を適正に保持することができ、ガスケット 5 のシール性能を向上させることができる。

[0060] 次に、図 6 を参照して、幾つかの実施形態に係るハードディスク装置 1 の製造方法について説明する。なお、図 6 は、一実施形態に係るハードディスク装置 1 の製造方法を示すフローチャートである。以下の実施形態では、適宜、上述の図 1 ～図 4 に示した符号を用いて説明する。

[0061] 幾つかの実施形態に係る製造方法において用いられるハードディスク装置 1 (図 2 A 及び図 2 B、図 3 参照) は、上述したように、ベース 2、カバー 3、ディスク 4 及びガスケット 5 を備える。また、ベース 2 の側壁部 23 の上面 24 は、面取りされた内周縁部 24 a と、内周縁部 24 a の外周側に位置し、カバー 3 の下面 31 と対向する平坦面部 24 b と、を含む。

[0062] 上記実施形態に係るハードディスク装置 1 の製造方法は、カバー 3 の外周縁 32 に沿ってガスケット 5 をカバー 3 の下面 31 に形成するステップ (S1 ～ S3) と、底部 21、および、底部 21 の外周縁 32 から上方に突出するように設けられた側壁部 23 を含むベース 2 に対して、ベース 2 の底部 21 に対向するようにベース 2 の側壁部 23 上にカバー 3 を組み付けるステップ (S4、S5) と、を備える。

カバー 3 を組み付けるステップでは、ガスケット 5 のベース 2 側の部位の幅方向中心が、側壁部 23 の平坦面部 24 b 上に位置するようにカバー 3 をベース 2 に対して位置合わせする (S4)。その後、カバー 3 に形成されたガスケット 5 が、ベース 2 の側壁部 23 の平坦面部 24 b に当接するように

、カバー 3 をベース 2 に対して取り付け（S 5）。

[0063] 上記ハードディスク装置 1 の製造方法によれば、側壁部 2 3 の内周縁部 2 4 a が面取りされたベース 2 を用いるようにしたので、側壁部 2 3 の内周縁のバリ由来の塵埃がベース 2 とカバー 3 の当接面に噛み込まれてシール性能が低下することを防止できる。また、ベース 2 およびカバー 3 により形成される内部空間 6 にバリ由来の塵埃が侵入してハードディスク装置 1 の動作不良を引き起こすことを回避できる。

また、ガスケット 5 のベース 2 側の部位の幅方向中心が、ベース 2 の側壁部 2 3 の上面 2 4 のうち、面取りされた内周縁部 2 4 a の外周側に位置する平坦面部 2 4 b 上に位置するように、カバー 3 をベース 2 に対して位置合わせするようにしたので、ガスケット 5 がディスク 4 側に倒れ込みにくくなる。したがって、ガスケット 5 を適正な位置に保持することができる。

このように、上記製造方法により得られるハードディスク装置 1 によれば、側壁部 2 3 の面取りによって、バリ由来の塵埃に起因したシール性能低下及び動作不良の発生を回避しながら、ガスケット 5 を適正な位置に保持することができ、シール性能をより一層高く維持することができる。また、ガスケット 5 を適正な位置に保持することで、ガスケット 5 とディスク 4 との干渉を回避可能であり、これによってもハードディスク装置 1 の動作不良の発生を抑制できる。

[0064] 他の幾つかの実施形態に係る製造方法において用いられるハードディスク装置 1（図 2 A 及び図 2 B、図 4 参照）は、上述したように、ベース 2、カバー 3、ディスク 4 及びガスケット 5 を備える。また、ベース 2 の側壁部 2 3 の上面 2 4 は、カバー 3 の下面 3 1 と対向する平坦面部 2 4 b を含み、ベース 2 の側壁部 2 3 は、ガスケット 5 およびカバー 3 を取り囲むように平坦面部 2 4 b の外周側に設けられた突出部 2 5 を含む。

この場合、ハードディスク装置 1 の製造方法は、カバー 3 の外周縁 3 2 に沿ってガスケット 5 をカバー 3 の下面 3 1 に形成するステップ（S 1～S 3）と、底部 2 1、および、底部 2 1 の外周縁 3 2 から上方に突出するように

設けられた側壁部 2 3 を含むベース 2 に対して、ベース 2 の底部 2 1 に対向するようにベース 2 の側壁部 2 3 上にカバー 3 を組み付けるステップ（S 4、S 5）と、を備える。

また、カバー 3 を組み付けるステップでは、平坦面部 2 4 b と突出部 2 5 の内周壁面 2 5 a とにガスケット 5 を接触させて、カバー 3 をベース 2 に対して取り付け（S 5）。

[0065] 上記ハードディスク装置 1 の製造方法によれば、ベース 2 へのカバー 3 の組付時において、ベース 2 の平坦面部 2 4 b と突出部 2 5 の内周壁面 2 5 a とにガスケット 5 を接触させるようにしたので、シール箇所を二重化することができ、ガスケット 5 のシール性をより一層向上させることができる。

また、ベース 2 の側壁部 2 3 の上面 2 4 の平坦面部 2 4 b に加えて、ベース 2 の突出部 2 5 の内周壁面 2 5 a にもベース 2 を接触させるようにしたので、突出部 2 5 の内周壁面 2 5 a によってガスケット 5 を外周側から支持することで、ガスケット 5 の位置を適正に保持することができ、これによってもシール性能をより一層向上させることができる。また、ガスケット 5 の位置を適正に保持できるので、ガスケット 5 とディスクとの干渉を回避可能であり、ハードディスク装置 1 の動作不良を回避できる。

[0066] これらの実施形態において、ガスケット 5 を形成するステップでは、液状エラストマを多層に塗布し（S 1、S 2）、その後複数層の液状エラストマを一括して硬化するようにしてもよい（S 3）。

例えば、カバー 3 の下面 3 1 に対して液状エラストマを塗布して液状の第 2 エラストマ層 5 2 を形成し（S 1）、その後、第 2 エラストマ層 5 2 の硬化処理を行う前に、第 2 エラストマ層 5 2 上に液状エラストマを塗布して第 1 エラストマ層 5 1 を形成する（S 2）。そして、全てのエラストマ層 5 1 を形成した後、複数層の液状エラストマを一括して硬化する（S 3）。例えば、エラストマが熱硬化性樹脂の場合、複数層の液状エラストマを一括して加熱する。あるいは、エラストマが光硬化性樹脂（例えば UV 硬化型樹脂）の場合、複数層の液状エラストマに対して一括して光照射する。

[0067] 上記方法によれば、複数層の液状エラストマを一括硬化することで、各エラストマ層 5 1, 5 2 間の剥離を抑制することができるとともに、液状エラストマの塗布処理及び硬化処理に要する時間を短縮することができる。

[0068] 上述したように、本発明の少なくとも幾つかの実施形態によれば、ベース 2 へのカバー 3 の組み付け時におけるガスケット 5 の位置を適正に保持することができ、ガスケット 5 のシール性能を向上させることができる。

[0069] 本発明は上述した実施形態に限定されることはなく、上述した実施形態に変形を加えた形態や、これらの形態を適宜組み合わせた形態も含む。

[0070] 例えば、「ある方向に」、「ある方向に沿って」、「平行」、「直交」、「中心」、「同心」或いは「同軸」等の相対的或いは絶対的な配置を表す表現は、厳密にそのような配置を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の角度や距離をもって相対的に変位している状態も表すものとする。

例えば、「同一」、「等しい」及び「均質」等の物事が等しい状態であることを表す表現は、厳密に等しい状態を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の差が存在している状態も表すものとする。

例えば、四角形状や円筒形状等の形状を表す表現は、幾何学的に厳密な意味での四角形状や円筒形状等の形状を表すのみならず、同じ効果が得られる範囲で、凹凸部や面取り部等を含む形状も表すものとする。

一方、一の構成要素を「備える」、「含む」、又は、「有する」という表現は、他の構成要素の存在を除外する排他的な表現ではない。

## 符号の説明

- [0071] 1        ハードディスク装置
- 2        ベース
- 2 1       底部
- 2 2       外周縁
- 2 3       側壁部
- 2 4       上面

- 2 4 a 内周縁部
- 2 4 b 平坦面部
- 2 5 突出部
- 2 5 a 内周壁面
- 3 カバー
- 3 0 カバーアセンブリ
- 3 1 下面
- 3 2 外周縁
- 4 ディスク
- 5 ガスケット
- 5 1 第1エラストマ層
- 5 1 a 側面
- 5 2 第2エラストマ層
- 5 2 a 側面
- 6 内部空間

## 請求の範囲

- [請求項1]       底部、および、前記底部の外周縁から上方に突出するように設けられた側壁部を含むベースと、
- 前記ベースの前記底部に対向するように前記ベースの前記側壁部上に設けられ、前記ベースとともに内部空間を形成するカバーと、
- 前記内部空間に設けられる少なくとも一枚のディスクと、
- 前記ベースの前記側壁部の上面と前記カバーの下面との間に設けられるバスケットと、を備え、
- 前記ベースの前記側壁部の前記上面は、
- 面取りされた内周縁部と、
- 前記内周縁部の外周側に位置し、前記カバーの前記下面と対向する平坦面部と、
- を含み、
- 前記バスケットの前記ベース側の部位の幅方向中心が、前記側壁部の前記平坦面部上に位置することを特徴とするハードディスク装置。
- [請求項2]       前記バスケットは、前記カバーの前記下面上に積層された複数のエラストマ層を含み、
- 前記複数のエラストマ層のうち前記ベースに最も近い第1 エラストマ層の幅方向中心が、前記側壁部の前記平坦面部上に位置することを特徴とする請求項1に記載のハードディスク装置。
- [請求項3]       前記第1 エラストマ層の前記幅方向中心は、前記複数のエラストマ層のうち前記カバーの前記下面に結合された第2 エラストマ層の幅方向中心に対して外周側に位置することを特徴とする請求項2に記載のハードディスク装置。
- [請求項4]       前記第1 エラストマ層の外周側の側面は、前記複数のエラストマ層のうち前記カバーの前記下面に結合された第2 エラストマ層の外周側の側面と一致する位置、または、前記第2 エラストマ層の外周側の側面に対して外周側にずれた位置に存在することを特徴とする請求項2

又は3に記載のハードディスク装置。

[請求項5] 前記第1エラストマ層は、前記複数のエラストマ層のうち前記カバーの前記下面に結合された第2エラストマ層よりも幅が小さいことを特徴とする請求項2乃至4の何れか一項に記載のハードディスク装置。

[請求項6] 前記第2エラストマ層は、前記ベースの前記側壁部の前記上面のうち面取りされた前記前記内周縁部の幅方向全域に亘って延在していることを特徴とする請求項5に記載のハードディスク装置。

[請求項7] 前記ベースの前記側壁部は、前記ガスケットおよび前記カバーを取り囲むように前記平坦面部の外周側に設けられた突出部を含み、  
前記ガスケットは、前記ベースへの前記カバーの組み付け状態において、前記平坦面部と前記突出部の内周壁面とに接触するように構成されたことを特徴とする請求項1乃至6の何れか一項に記載のハードディスク装置。

[請求項8] 底部、および、前記底部の外周縁から上方に突出するように設けられた側壁部を含むベースと、

前記ベースの前記底部に対向するように前記ベースの前記側壁部上に設けられ、前記ベースとともに内部空間を形成するカバーと、

前記内部空間に設けられる少なくとも一枚のディスクと、

前記ベースの前記側壁部の上面と前記カバーの下面との間に設けられるガスケットと、を備え、

前記ベースの前記側壁部の前記上面は、前記カバーの前記下面と対向する平坦面部を含み、

前記ベースの前記側壁部は、前記ガスケットおよび前記カバーを取り囲むように前記平坦面部の外周側に設けられた突出部を含み、

前記ガスケットは、前記ベースへの前記カバーの組み付け状態において、前記平坦面部と前記突出部の内周壁面とに接触するように構成されたことを特徴とするハードディスク装置。

[請求項9] 前記ガスケットは、前記カバーの前記下面上に積層された複数のエラストマ層を含み、

前記複数のエラストマ層のうち前記ベースに最も近い第1エラストマ層の幅を $W_1$ とし、前記複数のエラストマ層のうち前記カバーの前記下面に結合された第2エラストマ層の幅を $W_2$ としたとき、 $0.2 \leq W_1/W_2 \leq 0.7$ を満たす

ことを特徴とする請求項1乃至8の何れか一項に記載のハードディスク装置。

[請求項10] 請求項1乃至9の何れか一項に記載のハードディスク装置に用いられるカバーアセンブリであって、

前記ハードディスク装置の前記ベースとともに前記ディスクを収容するための前記内部空間を形成する前記カバーと、

前記カバーに取り付けられ、前記カバーの前記ベースへの組み付け状態において前記ベースの前記側壁部の上面と前記カバーの下面との間をシールするように構成された前記ガスケットと、

を備えることを特徴とするハードディスク装置用のカバーアセンブリ。

[請求項11] カバーの外周縁に沿ってガスケットを前記カバーの下面に形成するステップと、

底部、および、前記底部の外周縁から上方に突出するように設けられた側壁部を含むベースに対して、前記ベースの前記底部に対向するように前記ベースの前記側壁部上に前記カバーを組み付けるステップと、を備え、

前記ベースの前記側壁部の上面は、

面取りされた内周縁部と、

前記内周縁部の外周側に位置し、前記カバーの前記下面と対向する平坦面部と、

を含み、

前記カバーを組み付けるステップでは、前記ガasketの前記ベース側の部位の幅方向中心が、前記側壁部の前記平坦面部上に位置するように前記カバーを前記ベースに対して位置合わせすることを特徴とするハードディスク装置の製造方法。

[請求項12]

カバーの外周縁に沿ってガasketを前記カバーの下面に形成するステップと、

底部、および、前記底部の外周縁から上方に突出するように設けられた側壁部を含むベースに対して、前記ベースの前記底部に対向するように前記ベースの前記側壁部上に前記カバーを組み付けるステップと、を備え、

前記ベースの前記側壁部の上面は、前記カバーの前記下面と対向する平坦面部を含み、

前記ベースの前記側壁部は、前記ガasketおよび前記カバーを取り囲むように前記平坦面部の外周側に設けられた突出部を含み、

前記カバーを組み付けるステップでは、前記平坦面部と前記突出部の内周壁面とに前記ガasketを接触させることを特徴とするハードディスク装置の製造方法。

[請求項13]

前記ガasketを形成するステップでは、

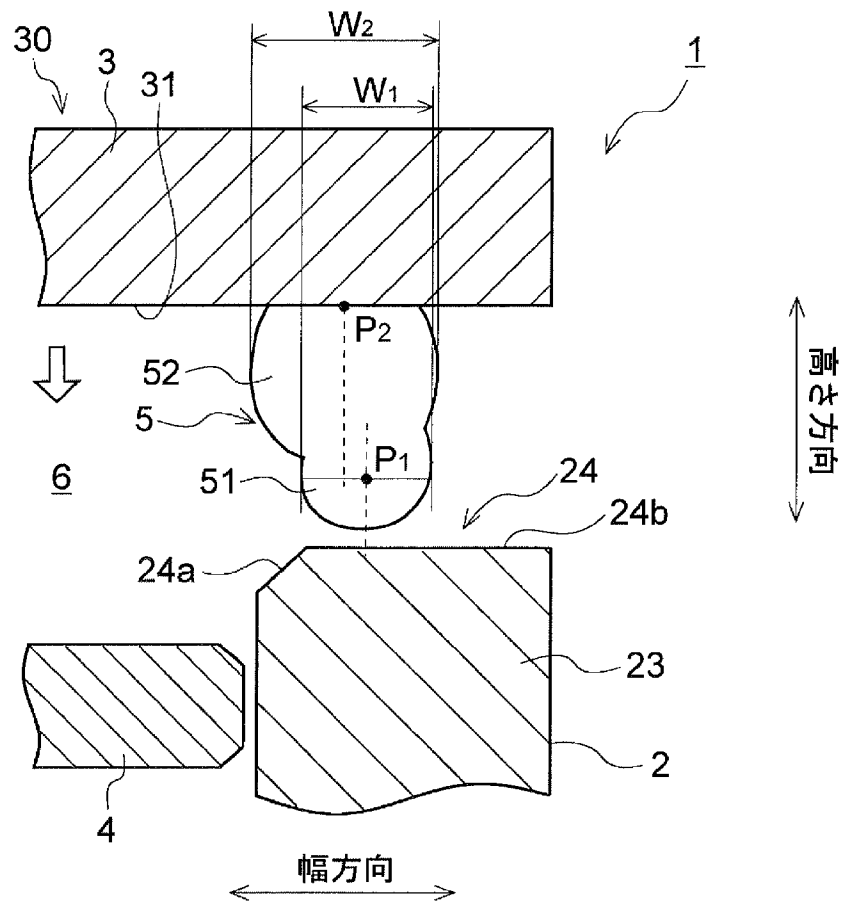
液状エラストマを多層に塗布した後、複数層の液状エラストマを一括して硬化する

ことを特徴とする請求項11又は12に記載のハードディスク装置の製造方法。

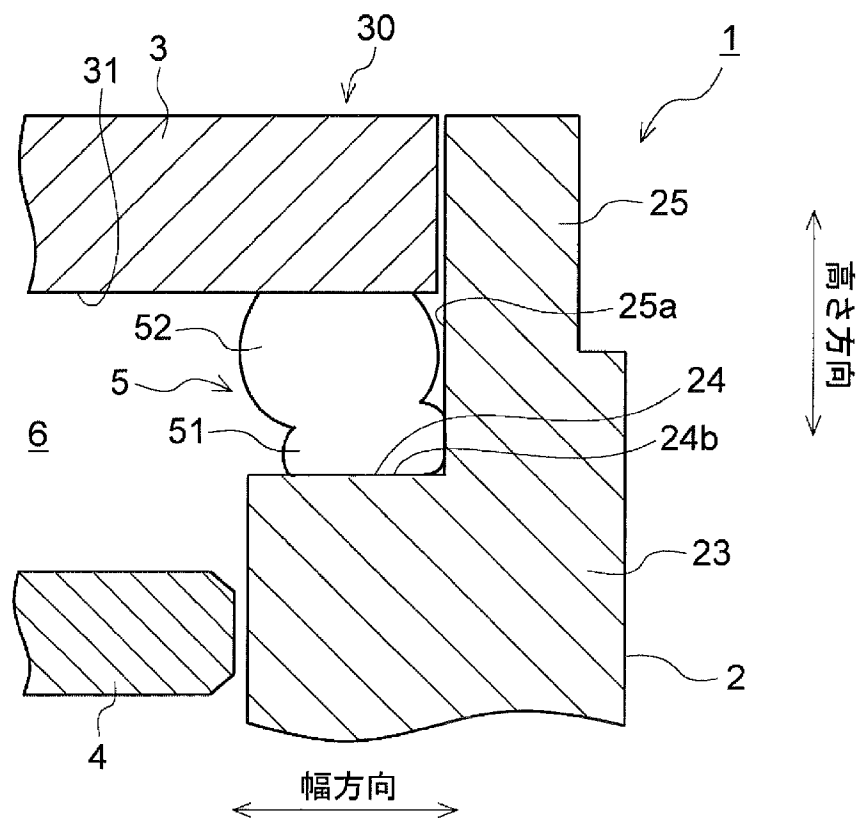




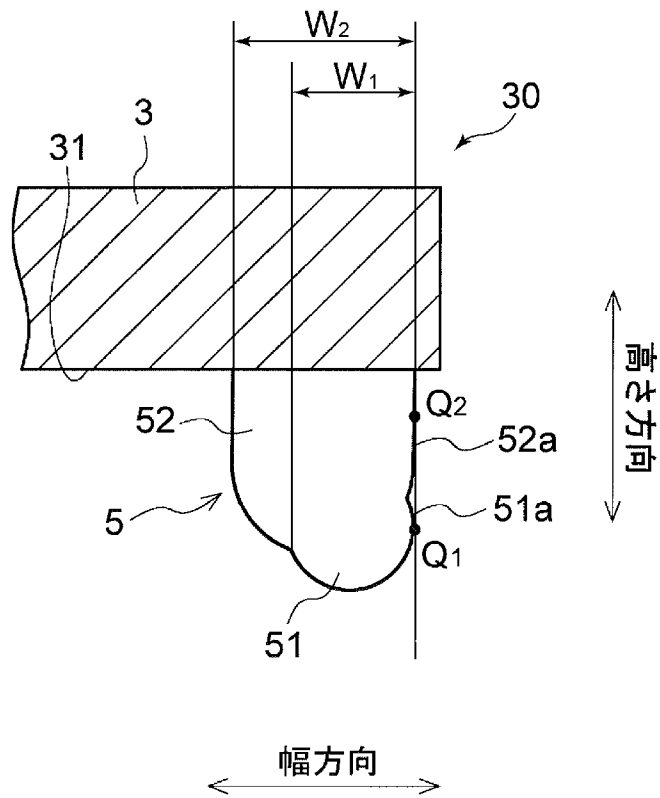
[図3]



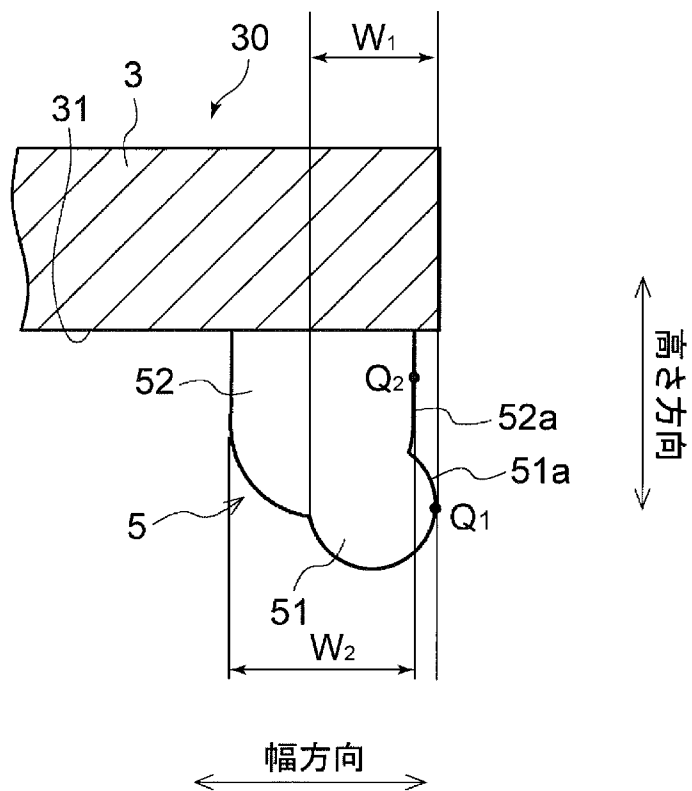
[図4]



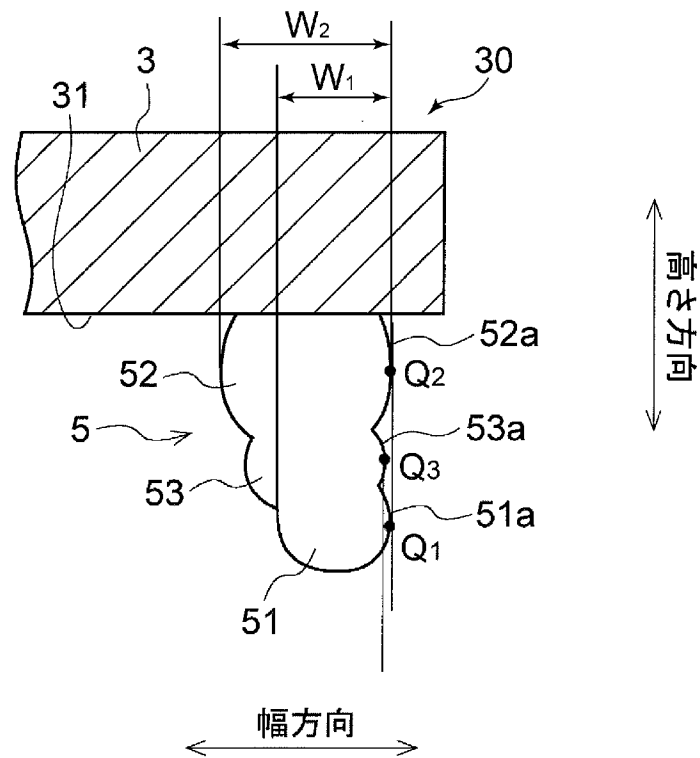
[図5A]



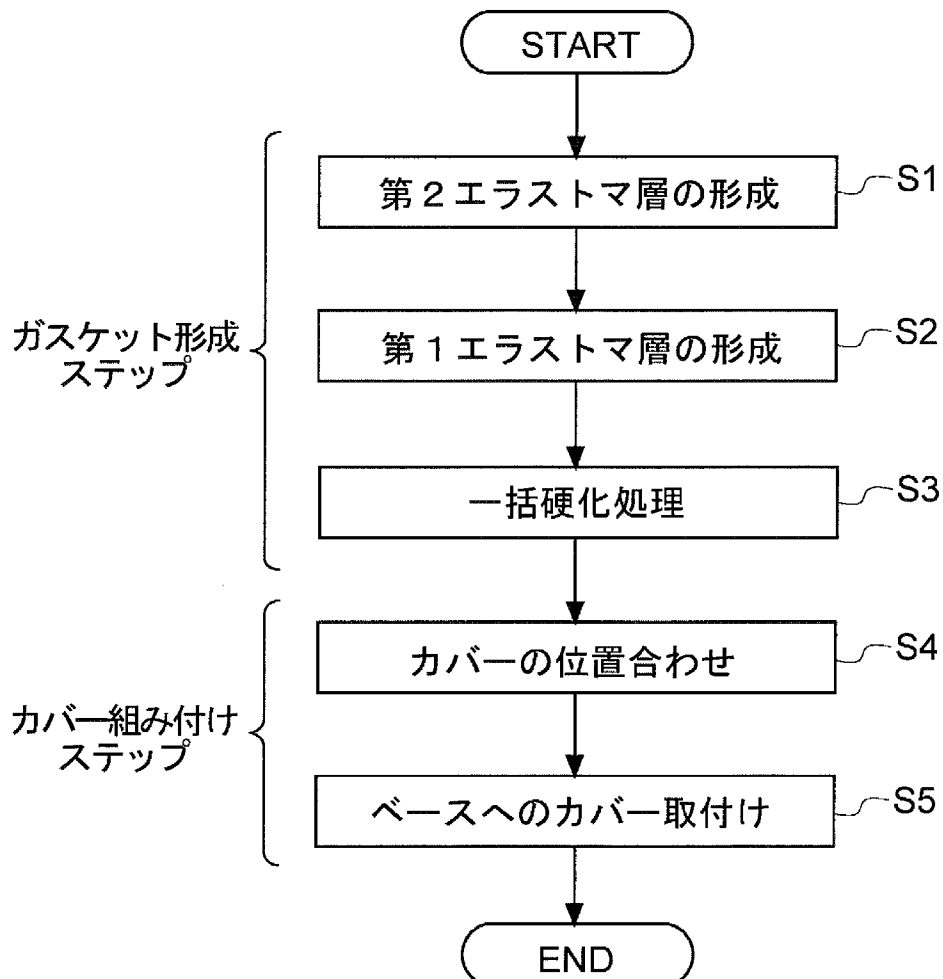
[図5B]



[図5C]



[図6]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/009311

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G11B33/12(2006.01)i, C09K3/10(2006.01)i, F16J15/10(2006.01)i, F16J15/14(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)

G11B33/12, C09K3/10, F16J15/10, F16J15/14

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 | 1996-2017 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2017 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2017 |

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<br>Y<br>A | US 2009/0073328 A1 (SEAGATE TECHNOLOGY LLC),<br>19 March 2009 (19.03.2009),<br>paragraphs [0012] to [0014], [0030] to [0033];<br>fig. 1, 6, 7<br>(Family: none)                                                                                                                                                               | 8<br>7, 9, 10, 12, 13<br>1-6, 11 |
| Y<br>A      | WO 2003/086736 A1 (Bridgestone Corp.),<br>23 October 2003 (23.10.2003),<br>page 4, line 11 to page 6, line 19; page 18,<br>lines 8 to 26; fig. 1 to 3<br>& US 2005/0206093 A1<br>paragraphs [0020] to [0027], [0075]; fig. 1, 3<br>& JP 4294496 B2 & EP 1488908 A1<br>& AU 2003220971 A1 & KR 10-0969024 B1<br>& CN 1642713 A | 1-3, 5-13<br>4                   |

☒ 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  
24 May 2017 (24.05.17)

Date of mailing of the international search report  
06 June 2017 (06.06.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/009311

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                          | Relevant to claim No.                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Y<br>A    | WO 2014/192442 A1 (Kyowakogyo Co., Ltd.),<br>04 December 2014 (04.12.2014),<br>paragraph [0105]<br>& US 2016/0102793 A1<br>paragraph [0137]<br>& JP 2017-44346 A & EP 3006802 A1<br>& CN 105247263 A & KR 10-2016-0014006 A | 1-3, 5-7, 10,<br>11, 13<br>4           |
| Y<br>A    | WO 2006/087948 A1 (NOK Corp.),<br>24 August 2006 (24.08.2006),<br>paragraph [0078]; fig. 11<br>& US 2008/0150240 A1<br>paragraph [0126]; fig. 11<br>& JP 4834657 B2 & EP 1850039 A1<br>& CN 101124420 A                     | 1-3, 5-7, 10,<br>11, 13<br>4, 8, 9, 12 |
| Y<br>A    | JP 61-248280 A (NEC Corp.),<br>05 November 1986 (05.11.1986),<br>page 2, upper right column, lines 4 to 15; fig.<br>1, 2<br>(Family: none)                                                                                  | 7-10, 12, 13<br>1-6, 11                |
| Y<br>A    | JP 2007-328880 A (Hitachi Global Storage<br>Technologies Netherlands B.V.),<br>20 December 2007 (20.12.2007),<br>paragraphs [0026], [0030]; fig. 2, 3<br>(Family: none)                                                     | 7-10, 12, 13<br>1-6, 11                |
| Y<br>A    | US 2003/0179489 A1 (SEAGATE TECHNOLOGY LLC),<br>25 September 2003 (25.09.2003),<br>paragraphs [0045], [0048]; fig. 5<br>& US 2007/0268621 A1                                                                                | 7-10, 12, 13<br>1-6, 11                |
| Y<br>A    | JP 2004-036630 A (NOK Corp.),<br>05 February 2004 (05.02.2004),<br>paragraphs [0033], [0037] to [0039]; fig. 2, 3<br>(Family: none)                                                                                         | 9, 10<br>1-8, 11-13                    |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G11B33/12(2006.01)i, C09K3/10(2006.01)i, F16J15/10(2006.01)i, F16J15/14(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. G11B33/12, C09K3/10, F16J15/10, F16J15/14

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 | 1971-2017年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2017年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2017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<br>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<br>請求項の番号                      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| X<br>Y<br>A     | US 2009/0073328 A1 (SEAGATE TECHNOLOGY LLC)<br>2009.03.19, 段落[0012]-[0014], [0030]-[0033], 図1, 6, 7<br>(ファミリーなし)                            | 8<br>7, 9, 10, 12,<br>13<br>1-6, 11 |
| Y<br>A          | WO 2003/086736 A1 (株式会社ブリヂストン)<br>2003.10.23, 第4頁第11行-第6頁第19行, 第18頁第8-26行, 図<br>1-3<br>& US 2005/0206093 A1, 段落[0020]-[0027], [0075], 図1, 3 | 1-3, 5-13<br>4                      |

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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24.05.2017

国際調査報告の発送日

06.06.2017

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）

川中 龍太

5 C

5892

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                |                         |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号          |
|                       | & JP 4294496 B2 & EP 1488908 A1 & AU 2003220971 A1<br>& KR 10-0969024 B1 & CN 1642713 A                        |                         |
| Y                     | WO 2014/192442 A1 (協和工業株式会社)<br>2014.12.04, 段落[0105]                                                           | 1-3, 5-7, 10,<br>11, 13 |
| A                     | & US 2016/0102793 A1, 段落[0137]<br>& JP 2017-44346 A & EP 3006802 A1 & CN 105247263 A<br>& KR 10-2016-0014006 A | 4                       |
| Y                     | WO 2006/087948 A1 (NOK株式会社)<br>2006.08.24, 段落[0078], 図 11                                                      | 1-3, 5-7, 10,<br>11, 13 |
| A                     | & US 2008/0150240 A1, 段落[0126], 図 11<br>& JP 4834657 B2 & EP 1850039 A1 & CN 101124420 A                       | 4, 8, 9, 12             |
| Y                     | JP 61-248280 A (日本電気株式会社)<br>1986.11.05, 第 2 頁右上欄第 4-15 行, 図 1, 2<br>(ファミリーなし)                                 | 7-10, 12, 13<br>1-6, 11 |
| Y                     | JP 2007-328880 A (ヒタチグローバルストレージテクノロジーズネ<br>ザーランドビービー)                                                          | 7-10, 12, 13<br>1-6, 11 |
| A                     | 2007.12.20, 段落[0026], [0030], 図 2, 3<br>(ファミリーなし)                                                              |                         |
| Y                     | US 2003/0179489 A1 (SEAGATE TECHNOLOGY LLC)<br>2003.09.25, 段落[0045], [0048], 図 5                               | 7-10, 12, 13<br>1-6, 11 |
| A                     | & US 2007/0268621 A1                                                                                           |                         |
| Y                     | JP 2004-036630 A (NOK株式会社)<br>2004.02.05, 段落[0033], [0037]-[0039], 図 2, 3<br>(ファミリーなし)                         | 9, 10<br>1-8, 11-13     |
| A                     |                                                                                                                |                         |