

(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
2011 年 10 月 20 日(20.10.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/129208 A1

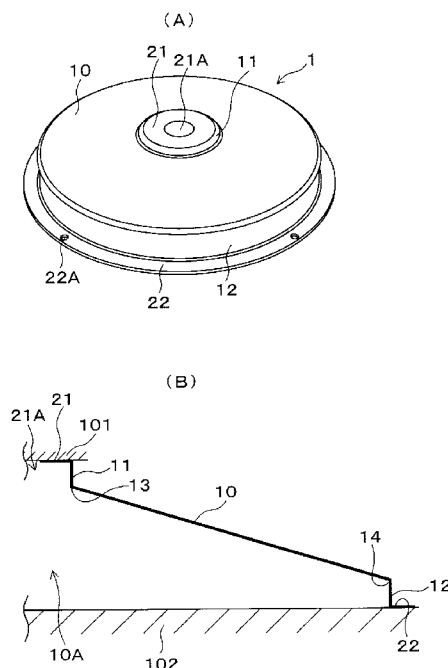
- (51) 国際特許分類:
F16F 1/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/058447
- (22) 国際出願日: 2011 年 4 月 1 日(01.04.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-092042 2010 年 4 月 13 日(13.04.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本発條株式会社(NHK SPRING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦 3 丁目 1 〇番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田島 典拓 (TAJIMA, Norihiro) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦 3 丁目 1 〇番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP). 伊藤 秀雅 (ITO, Hide-masa) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦 3 丁目 1 〇番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP). 富永 潤 (TOMINAGA, Jun) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦 3 丁目 1 〇番地 日本発條株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 末成 幹生 (SUENARI, Mikio); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目 6 番 1 3 号 アサコ京橋ビル 3 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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, 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 (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,

[続葉有]

(54) Title: SPRING

(54) 発明の名称: ばね

[図1]



(57) Abstract: Provided is a spring for which the height can be set low, which enables the spring to accommodate small installation spaces. A contact section of a first cylindrical section (11) has a reinforcing section (21) that protrudes inward in a radial direction of a hole section (10A), which enables the rigidity of an end section of a first member (101) side of the first cylindrical section (11) to be increased. A contact section of a second cylindrical section (12) has a reinforcing section (22) that protrudes outward in a radial direction of the hole section (10A), which enables the rigidity of an end section of a second member (102) side of the second cylindrical section (12) to be increased. As a result, deformation of the end sections of the mating member sides (101 and 102) of the cylindrical sections (11 and 12) can be prevented, even when the height of the cylindrical members (11 and 12) is reduced and there is elastic deformation of corners (13 and 14) when load is applied.

(57) 要約: 高さを低く設定することができ、これにより設置スペースが小さな箇所に対応することができるばねを提供する。第1筒状部11の当接部は、孔部10Aの径方向の内側に向かって突出する補強部21を有しているから、第1筒状部11における第1部材101側の端部の剛性を高くすることができる。第2筒状部12の当接部は、孔部10Aの径方向の外側に向かって突出する補強部22を有しているから、第2筒状部12における第2部材102側の端部の剛性を高くすることができる。これに

より、筒状部11、12の高さを低くした場合でも、荷重印加時の角部13、14の弾性変形の際、筒状部11、12における相手部材側101、102の端部の変形を防止することができる。

WO 2011/129208 A1

WO 2011/129208 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：ばね

技術分野

[0001] 本発明は、相手部材からの高周波振動の伝達を抑制するばねに係り、特にばねの形状の改良に関する。

背景技術

[0002] 自動車産業や、精密機器産業、家電、建築等の各種分野では、振動伝達を抑制する技術が要求されている。振動伝達の抑制技術は、エンジンや、高速回転するモータ、洗濯機の脱水槽、建築物等に適用されている。振動伝達の抑制技術としては、対象物と支持部により構成される系の固有振動数を、所定の振動数帯域よりも十分に低く設定することが有効である。その手法として、支持部のばね定数を小さくすることが考えられるが、この場合、支持部としてコイルばねや板ばねを用いたとき、ばね定数を小さくすると、高荷重を支えるためには、大きな撓みが必要となり、ばねが大型化してしまう。

[0003] そこで、対象物と支持部との間に皿ばねを用いる手法が提案されている（たとえば特許文献１，２）。皿ばねの荷重特性は、図６に示す曲線のように設計することができるから、高荷重を支えることができるとともにばね定数を小さく設定することができる略平坦領域Ａを設定することができる。

[0004] 皿ばねは、その形状が荷重印加により略平坦状をなすように変形するとき、皿ばねの内周縁部および外周縁部が、相手部材に対して摺動して摩擦が発生する。このため、皿ばねの使用範囲を図６の略平坦領域Ａの範囲に設定した場合、実際の荷重曲線には、図７（Ａ）に示すヒステリシスが生じる。その結果、皿ばねの使用範囲での実質的な動的ばね定数は、図７（Ａ）の点Ｐと点Ｑを結ぶ対角線Ⅰの傾きとなる。この場合、使用範囲の振幅を小さくしたとき、図７（Ｂ）に示すように、対角線Ⅰの傾きが大きくなるため、動的ばね定数が大きくなってしまう。このように皿ばねが適用された系では、高周波振動のような微振幅の振動を入力すると、皿ばねの動的ばね定数が大

きくなるため、系の固有振動数が増加し、その結果、高周波振動の伝達を抑制できないという問題があった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平5－172171号公報

特許文献2：特開2002－54685号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 以上のような問題を解決するために本出願人は、図8に示すばね200を提案している（たとえば特開2009－275738）。図8は、ばね200の構成を表し、（A）は斜視図、（B）は、ばね200の右側部分の断面図である。図8（B）は、ばね200が第1部材101と第2部材102の間に設置されている状態を表している。ばね200は、中心部に孔部210Aが形成された本体部210を備えている。本体部210は、皿ばねと同様の形状をなし、皿ばねとしての機能を有する。

[0007] 本体部210の内周部には、第1部材101に向けて突出する第1筒状部211が設けられ、本体部210の外周部には、第2部材102に向けて突出する第2筒状部212が設けられている。本体部210と第1筒状部211との境界部には第1角部213が形成され、本体部210と第2筒状部212との境界部には第2角部214が形成されている。

[0008] ばね200では、角部213、214が、荷重印加時に相手部材101、102からの押圧力に応じて、その角度を変化させるように弾性変形することができる。この場合、筒状部211、212の相手部材101、102側の部分は不変形部分となるように筒状部211、212の長さを設定している。これによりばね200では、筒状部211、212の相手部材101、102に対する摺動を防止することができる。その結果、ばね200の荷重特性では、ヒステリシスが発生しない。

- [0009] しかしながら、ばね２００では、上記のように筒状部２１１，２１２の相手部材１０１，１０２側の部分を不変形部分として確保する必要があるため、筒状部２１１，２１２の高さを低くすることに限界があった。設置スペースが小さな箇所に対応するために、より好適なばねが望まれている。
- [0010] したがって、本発明は、高さを低く設定することができ、これにより設置スペースが小さな箇所に対応することができるばねを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

- [0011] 本発明者は、筒状部について鋭意検討を重ねた結果、筒状部の相手部材側の端部の剛性を高めることにより、その端部の変形を防止することができるとの知見を得、筒状部の高さを低く設定した場合でも、その端部を不変形部分として確保することができることを見出し、本発明の完成に至った。
- [0012] 本発明のばねは、孔部を有する本体部と、本体部の内周部および外周部のうちの少なくとも一方の周部に設けられた筒状部と、本体部と筒状部との境界部に形成された角部とを備え、筒状部は、本体部の周部から相手部材に向けて突出してそこに当接する当接部を備え、角部は、その角度が相手部材から加えられる押圧力に応じて変化するように弾性変形可能であり、筒状部の当接部には、孔部の径方向の内側あるいは外側に向かって突出する補強部が形成されていることを特徴としている。
- [0013] 本発明のばねでは、荷重印加時に角部が弾性変形することができるので、筒状部における角部と相手部材との間の距離を適宜設定することにより、荷重印加時に筒状部の相手部材近傍の部位の変形を防止することができる。したがって、筒状部の相手部材に対する摺動を防止することができるので、筒状部と相手部材との間に摩擦が発生しなく、その結果、ばねの荷重特性にヒステリシスが発生しない。
- [0014] ここで本発明のばねでは、筒状部の当接部が、孔部の径方向の内側あるいは外側に向かって突出する補強部を有しているから、比較例のばね２００と同様な上記効果に加えて、次のような効果を得ることができる。

[0015] すなわち、本発明のばねでは、筒状部の当接部に設けられた補強部によって、筒状部における相手部材側の端部の剛性を高くすることができるから、筒状部の高さを低くした場合でも、荷重印加時の角部の弾性変形の際、筒状部における相手部材側の端部の変形を確実に防止することができる。具体的には、比較例のばね200では、筒状部の高さを低くした場合には、それに応じて、筒状部の全体に対する不変形部分の占める割合が減少する。しかも、この場合、筒状部の剛性が低くなるため、荷重印加時の角部の弾性変形の影響を受けやすくなり、実質的に不変形部分の占める割合の減少が顕著になる。これに対して、本発明のばねでは、筒状部の高さを低くした場合でも、筒状部における相手部材側の端部の剛性が高くなっているから、荷重印加時の角部の弾性変形の影響を受けず、上記端部を不変形部分として確保することができる。したがって、筒状部の高さを低くした場合、筒状部の全体に対する不変形部分の占める割合は、比較例のばね200と比較して、小さくならない。

[0016] 以上のことから本発明のばねでは、筒状部の高さを低く設定することができるので、設置スペースが小さな箇所に対応することができる。

[0017] 本発明のばねは種々の構成を用いることができる。たとえば補強部には、相手部材に固定するための固定用孔部を形成することができる。この態様では、相手部材に対する摺動を確実に防止することができるから、摺動によるヒステリシスの発生を確実に防止することができる。

発明の効果

[0018] 本発明のばねによれば、筒状部の高さを低くした場合でも、筒状部における相手部材側の端部の剛性が補強部により高くなっているから、その端部を不変形部分として確保することができる。その結果、筒状部の高さを低く設定することができるので、設置スペースが小さな箇所に対応することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態に係るばねの構成を表し、(A)は斜視図、(B)

は、部材間に配置した状態にあるばねの側断面図である。

[図2] 図1に示すばねの右側部分の動作状態を表し、(A)は、ばねの動作前(点線)と動作時(実線)の側断面図であり、(B)は、ばねの動作時の第1角部および第2角部の拡大側断面図である。

[図3] 本発明例のばねについて、第1筒状部の高さを変化させた場合の荷重特性に関するシミュレーション結果を表すグラフである。

[図4] 比較例のばねについて、第1筒状部の高さを変化させた場合の荷重特性に関するシミュレーション結果を表すグラフである。

[図5] (A), (B)は本発明例および比較例のばねについて第1筒状部の高さを説明するための図である。

[図6] 皿ばねの荷重特性を表すグラフである。

[図7] ヒステリシスが生じる実際の皿ばねの荷重特性を表すグラフであり、(A) 使用範囲の振幅が所定の大きさの場合、(B) 使用範囲の振幅が(A)の場合よりも小さい場合のグラフである。

[図8] 比較例のばねの構成を表し、(A)は斜視図、(B)は右側部分の側断面図である。

符号の説明

- [0020] 1…ばね、10…本体部、10A…孔部、11…第1筒状部(筒状部)、12…第2筒状部(筒状部)、13…第1角部(角部)、14…第2角部(角部)、21, 22…補強部、21A, 22A…固定用孔部、101…第1部材、102…第2部材

発明を実施するための形態

- [0021] (1) 実施形態の構成

(1-1) 全体構成

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。図2は、ばね1の構成を表し、(A)はばね1の斜視図、(B)は、第1部材101と第2部材102との間に配置されたばね1の右側部分の側断面図である。

- [0022] ばね1は、たとえば、ばね鋼や強化材プラスチックからなる。ばね1は、

たとえば中心部に孔部 10A が形成された本体部 10 を備えている。本体部 10 は、たとえば第 1 部材 101 と第 2 部材 102 からの押圧力の方に対して交差する方向に延在し、皿ばねとしての機能を有する。本体部 10 は、たとえばたとえば下方に向かうに従って傾斜する略円錐形状をなしている。これにより、ばね 1 は、その荷重特性が、図 6 に示す皿ばねの特性と同様に、略平坦領域 A を有するように非線形となる。

[0023] 孔部 10A は、たとえば円形状をなしている。本体部 10 の内周部には、第 1 部材 101 に向けて突出する第 1 筒状部 11 (筒状部) が設けられている。第 1 筒状部 11 (筒状部) の上端部は、第 1 部材 101 に当接する当接部である。本体部 10 の外周部には、第 2 部材 102 に向けて突出する第 2 筒状部 12 (筒状部) が設けられている。第 2 筒状部 12 の下端部は、第 1 部材 102 に当接する当接部である。筒状部 11, 12 はたとえば円筒部である。

[0024] 第 1 筒状部 11 の当接部は、孔部 10A の径方向の内側に向かって突出する補強部 21 を有している。補強部 21 には、第 1 部材 101 に固定するための固定用孔部 21A が形成されている。第 2 筒状部 12 の当接部は、孔部 10A の径方向の外側に向かって突出する補強部 22 を有している。補強部 22 には、たとえば第 2 部材 102 に固定するための固定用孔部 22A が形成されている。固定用孔部 21A, 22A にねじ手段等を設けることにより、筒状部 11, 12 は、相手部材 101, 102 に固定される。

[0025] 本体部 10 と第 1 筒状部 11 との境界部には第 1 角部 13 が形成され、本体部 10 と第 2 筒状部 12 との境界部には第 2 角部 14 が形成されている。第 1 角部 13 および第 2 角部 14 は、第 1 部材 101 と第 2 部材 102 からの押圧力に応じて、その角度を変化させるように弾性変形可能である。

[0026] ばね 1 は、プレス成形により各部位を折り曲げて形成することができる。また、各部位を溶接して形成することができる。

[0027] (1-2) 筒状部の機能

荷重印加時における筒状部 11, 12 の機能について、おもに図 2 を参照

して説明する。図2は、第1部材101と第2部材102の間に設置された1個のばね1の動作状態を表し、(A)は、ばね1の動作前(点線)と動作時(実線)の断面図であり、(B)は、ばね1の動作時の第1角部13および第2角部14の拡大断面図である。なお、図2では、図2(B)と同様に、1個のばね1の右側部分のみを図示している。なお、図2では、ばね1の右側部分のみを図示し、補強部21、22の図示は省略している。

[0028] 図2(A)の点線で示すように、第1部材101と第2部材102の間に配置されたばね1に対して、第1部材101から下側方向の荷重を加える。すると、図2(B)の実線で示すように、ばね1は撓んで第1部材101が下方に移動する。図中の符号dは、ばね1のたわみの大きさを示している。

[0029] 本体部10は、第1部材101からの押圧力の方向に交差する方向に延在し、ばね1の上側において、第1筒状部11は、本体部10の内周部から第1部材101に向けて突出してそこに当接している。そのような本体部10と第1筒状部11の境界部に形成した第1角部13は、荷重印加時に第1部材101からの押圧力に応じて角度 α が変化するように弾性変形することができる。この場合、第1角部13は、上記のような位置関係にある本体部10と第1筒状部11の境界部に形成された部位であるから、そのような第1角部13は、荷重印加時に角度 α を変化させながら、本体部10の内周部の内側(図の左側)に移動することができる。

[0030] このように荷重印加時に第1角部13は弾性変形することができるので、第1筒状部11が荷重印加時に第1部材101側の不変形部分(図2(B)中の点Sより上側)を有するように第1筒状部11の長さを適宜設定することにより、第1筒状部11の第1部材101側部分の変形を防止することができる。

[0031] 一方、ばね1の下側において、第2筒状部11は、本体部10の内周部から第2部材102に向けて突出してそこに当接している。この場合、第1角部13と同様な機能を有する第2角部14は、荷重印加による弾性変形時に、第2部材102からの押圧力に応じて、角度 β を変化させながら、本体部

10の外周部の外部側（図の右側）に移動することができる。

[0032] このように荷重印加時に第2角部14は弾性変形することができるので、第2筒状部12が荷重印加時に第2部材102側の不変形部分（図2（B）中の点Tより下側）を有するように第2筒状部12の長さを適宜設定することにより、第2筒状部12の第2部材102側部分の変形を防止することができる。

[0033] 以上のようにばね1は、筒状部11、12に不変形部分を有するので、ばね1と相手部材との摺動を防止することができる。その結果、ばね1の荷重特性では、皿ばねで問題となっていたヒステリシスが発生しない。

[0034] （2）実施形態の動作

ばね1の動作について図面を参照して説明する。ばね1では、第1角部13の弾性変形時、第1筒状部11が第1部材101側の不変形部分（図2（B）中の点Sより上側）を有するとともに、第2角部14の弾性変形時、第2筒状部12が荷重印加時に第2部材102側の不変形部分（図2（B）中の点Tより下側）を有する。

[0035] ここで、第1筒状部11の当接部は、孔部10Aの径方向の内側に向かって突出する補強部21を有しているから、第1筒状部11における第1部材101側の端部の剛性を高くすることができる。第2筒状部12の当接部は、孔部10Aの径方向の外側に向かって突出する補強部22を有しているから、第2筒状部12における第2部材102側の端部の剛性を高くすることができる。これにより、筒状部11、12の高さを低くした場合でも、荷重印加時の角部13、14の弾性変形の際、筒状部11、12における相手部材側101、102の端部の変形を防止することができる。

[0036] 図3は、本発明例のばね（ばね1の具体例）について、図5（A）に示す第1筒状部11の高さを2.8mm、1.0mm、0.1mmに設定した各態様での荷重特性に関するシミュレーション結果を表すグラフである。図4は、比較例のばね200について、図5（B）に示す第1筒状部211の高さを2.8mm、1.0mm、0.1mmに設定した各態様での荷重特性に

関するシミュレーション結果を表すグラフである。なお、本発明例のばね 1 の第 1 筒状部 1 1 の高さは、図 5 (A) に示すように第 1 筒状部 1 1 の直線状部の高さ t とし、比較例のばね 2 0 0 の第 1 筒状部 2 1 1 の高さは、図 5 (B) に示すように第 1 筒状部 1 1 の直線状部の高さ t とした。

[0037] 本発明例のばねでは、第 1 筒状部 1 1 に補強部 2 1 を設け、第 2 筒状部 1 2 に補強部 2 2 を設けず、補強部 2 1 には固定用孔部 2 1 A を形成しない (すなわち、第 1 筒状部 1 1 の開口部を閉塞した) ばねを用いた。本発明例のばねは、第 1 筒状部 1 1 に補強部 2 1 に設けた以外は、比較例のばね 2 0 0 と同様の構成とした。すなわち、本発明例のばねおよび比較例のばね 2 0 0 について、材質、板厚 ($=0.4\text{ mm}$)、本体部の高さ ($=3.17\text{ mm}$)、本体部の内径 ($=13\text{ mm}$ 、第 1 筒状部の開口部の径)、本体部の外径 ($=47\text{ mm}$ 、第 2 筒状部の開口部の径)、および、第 2 筒状部の高さ ($=5.2\text{ mm}$) は同じものとした。

[0038] 図 4 から判るように、比較例では、第 1 筒状部の高さが 2.8 mm のばねと 1.0 mm のばねは略同等な荷重特性が得られたが、第 1 筒状部の高さが 0.1 mm のばねの荷重特性では、発生荷重が大幅に減少するとともに、ヒステリシスが発生した。その理由としては、比較例のばねでは、第 1 筒状部の剛性が低くなり、不変形部分が確保されなかったためであると考えられる。これに対して、図 3 から判るように、本発明例のばねでは、第 1 筒状部の高さが 2.8 mm のばね、 1.0 mm のばね、 0.1 mm のばねの全てについて、発生荷重が略同等で、かつヒステリシスが発生しなく、略同等な荷重特性が得られた。その理由としては、本発明例のばねでは、第 1 筒状部における相手部材側の端部の剛性が補強部により高くなっているから、筒状部の高さを低くした場合でも、その端部が不変形部分として確保されていたからであると考えられる。

[0039] 以上のように本実施形態では、筒状部 1 1, 1 2 の当接部に設けられた補強部 2 1, 2 2 によって、筒状部 1 1, 1 2 における相手部材 1 0 1, 1 0 2 側の端部の剛性が高くなっているから、筒状部 1 1, 1 2 の高さを低くし

た場合でも、その端部を不変形部分として確保することができる。したがって、筒状部 11, 12 の高さを低く設定することができるので、設置スペースが小さな箇所に対応することができる。

[0040] (3) 変形例

以上のように上記実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。なお、以下の変形例では、上記実施形態と同様な構成要素には同符号を付し、その説明は省略している。

[0041] 本発明の本体部は、たとえば、外周部から内周部に向かって下方に傾斜する円錐状、S字状や、階段状、平坦状をなすことができる。筒状部は、筒状であればよく、その断面形状は多角形でもよく、その側断面形状は、曲線状でもよい。また、本体部 10 および筒状部 11, 12 には、軽量化のためにスリットを形成することができる。

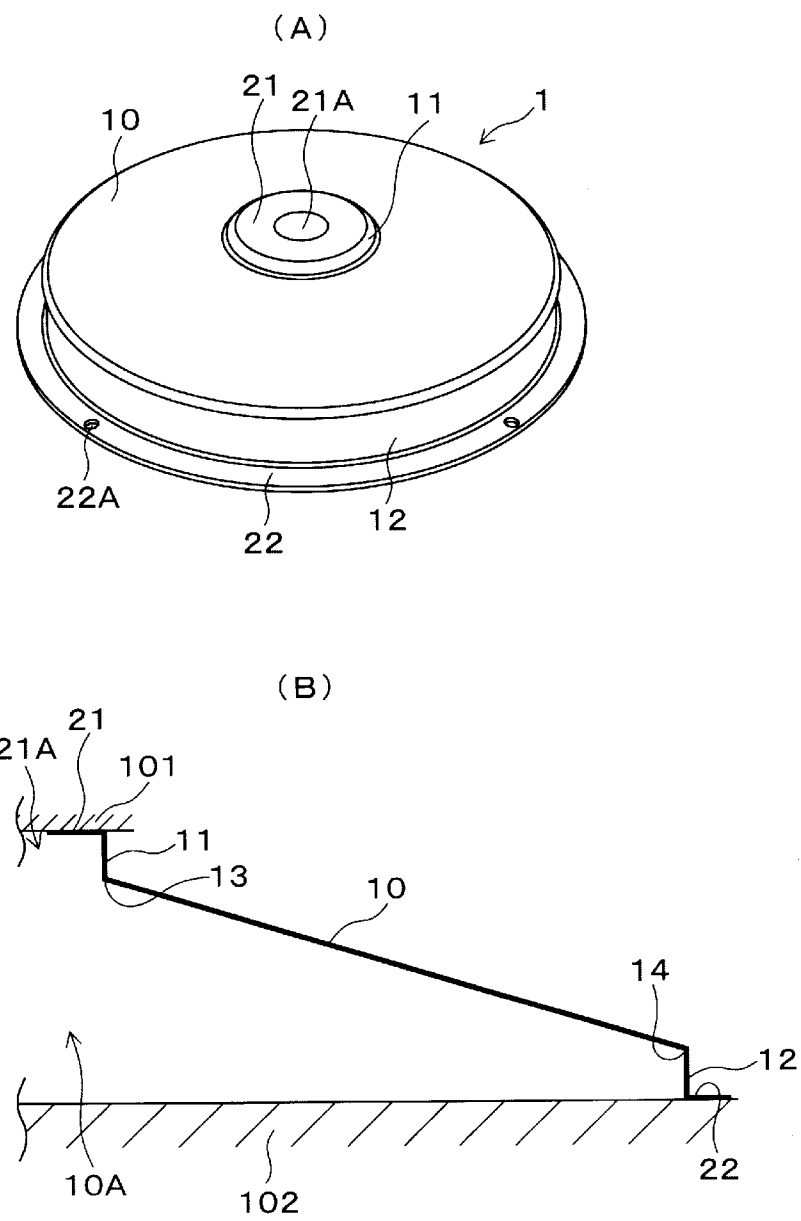
[0042] 上記実施形態では、第1筒状部 11 を第1部材 101 に向けて突出させてそこに当接させ、かつ第2筒状部 12 を第2部材 102 に当接させたが、第1筒状部 11 を第2部材 102 に向けて突出させてそこに当接させ、第2筒状部 12 を第1部材 101 に向けて突出させてそこに当接させてもよい。さらに、第1角部 13 および第2角部 14 の形状は、図示の形状に限定されるものではなく、曲面形状等の種々の形状に変更可能である。

[0043] また、第1筒状部 11 および第2筒状部 12 を本体部 10 の内周部および外周部に形成したが、第1筒状部 11 および第2筒状部 12 のいずれか一方のみに形成してもよい。さらに、固定用孔部 21A, 22A を設けてねじ手段等により固定する代わりに、溶接によって補強部 21, 22 を相手部材 101, 102 に固定してもよい。補強部 21, 22 の突出方向は、種々の変形が可能であり、たとえば補強部 21 は、孔部 10A の径方向の外側に向かって突出し、補強部 22 は、孔部 10A の径方向の内側に向かって突出することができる。

請求の範囲

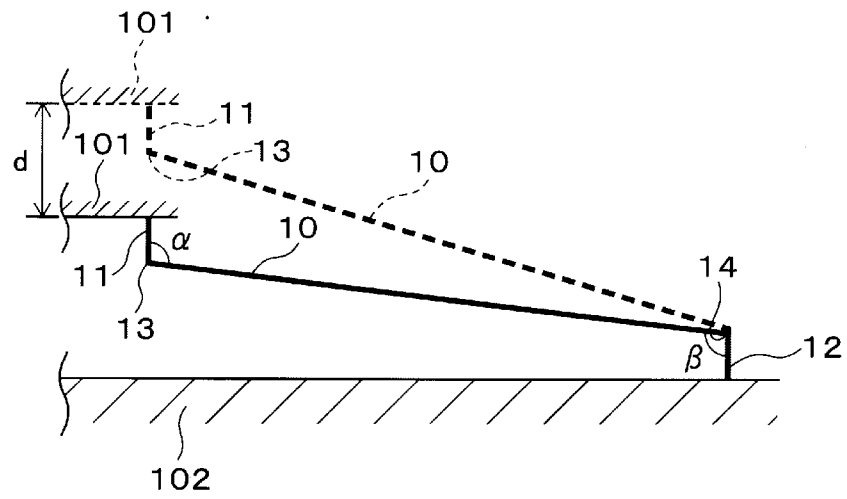
- [請求項1] 孔部を有する本体部と、
 前記本体部の内周部および外周部のうちの少なくとも一方の周部に
 設けられた筒状部と、
 前記本体部と前記筒状部との境界部に形成された角部とを備え、
 前記筒状部は、前記本体部の前記周部から相手部材に向けて突出し
 てそこに当接する当接部を備え、
 前記角部は、その角度が前記相手部材から加えられる押圧力に応じ
 て変化するように弾性変形可能であり、
 前記筒状部の前記当接部には、前記孔部の径方向の内側あるいは外
 側に向かって突出する補強部が形成されていることを特徴とするばね
 。
- [請求項2] 前記当接部は、前記押圧力が変化しても、前記相手部材に対して摺
 動しないことを特徴とする請求項 1 に記載のばね。
- [請求項3] 前記補強部には、前記相手部材に固定するための固定用孔部が形成
 されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のばね。

[図1]

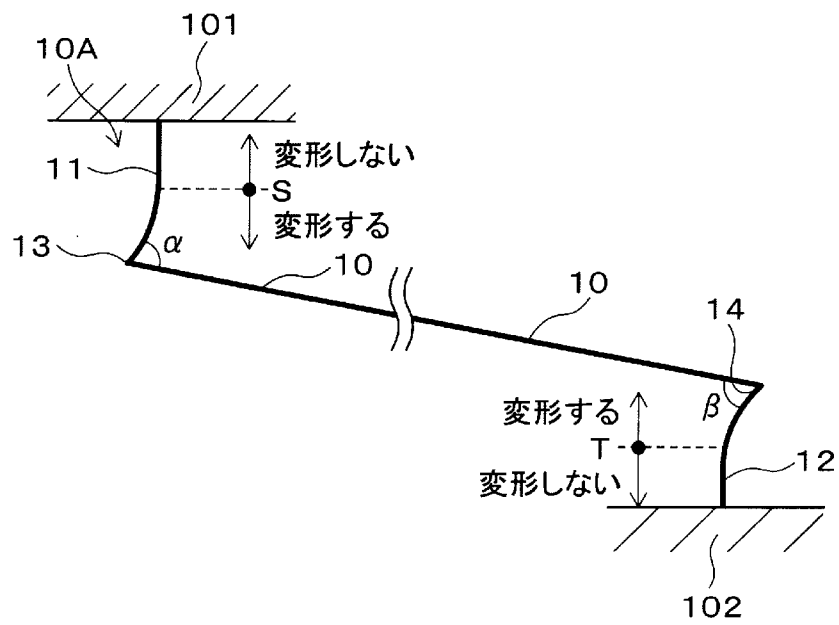


[図2]

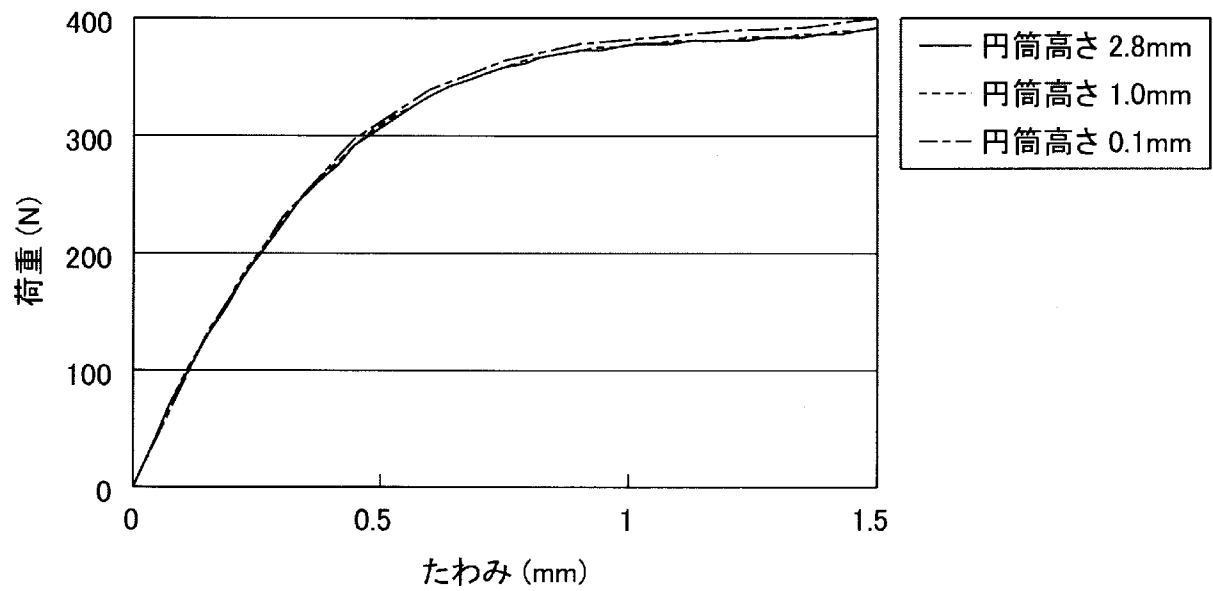
(A)



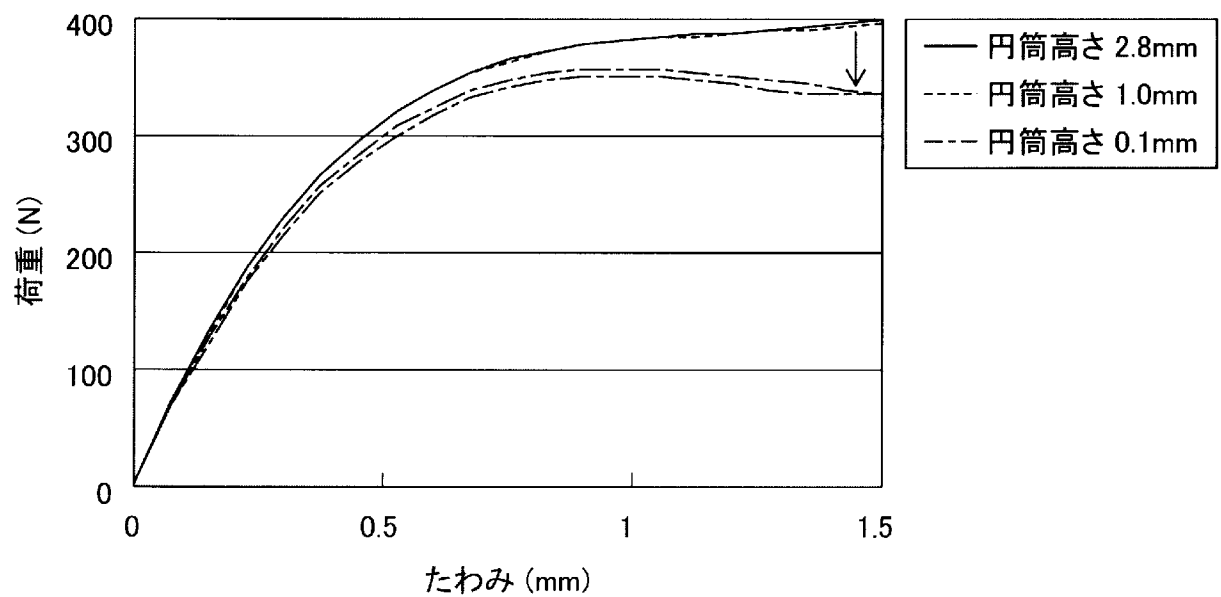
(B)



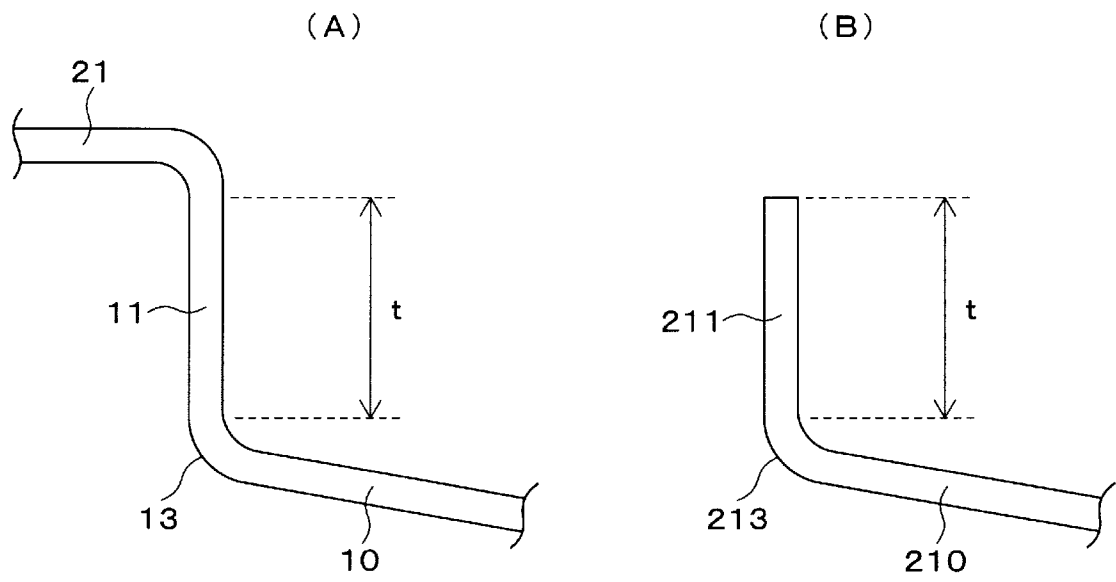
[図3]



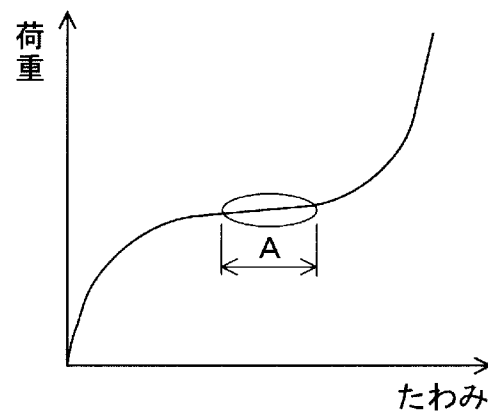
[図4]



[図5]

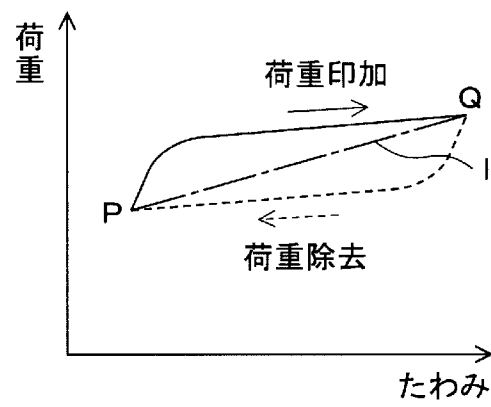


[図6]

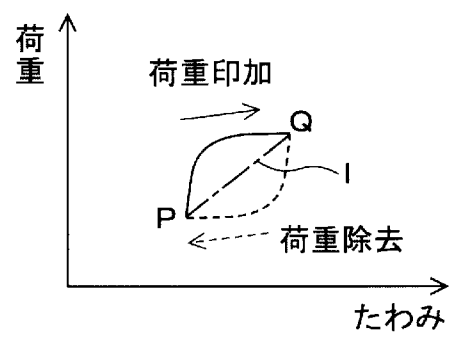


[図7]

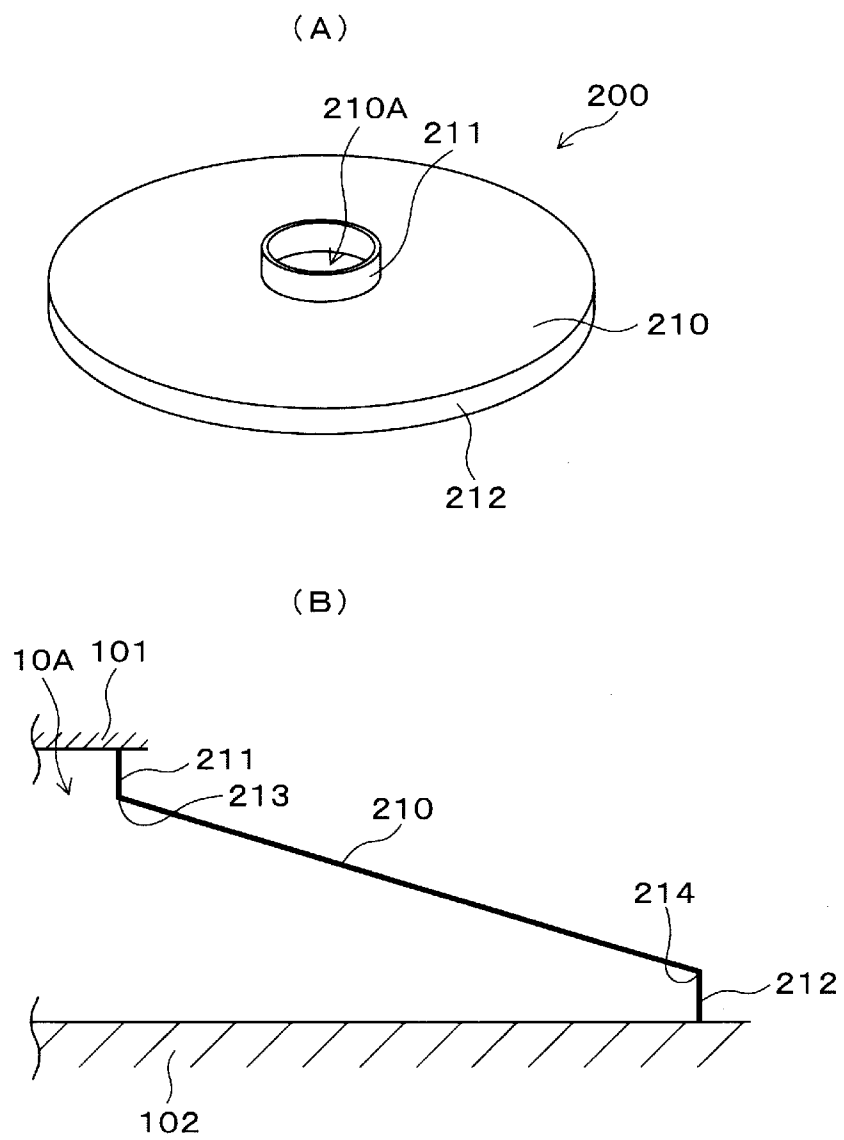
(A)



(B)



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058447

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F1/32 (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)

F16F1/32

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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	WO 2009/139332 A1 (NHK Spring Co., Ltd.), 19 November 2009 (19.11.2009), claims 1, 3; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3
Y	JP 2010-71121 A (Kubota Corp.), 02 April 2010 (02.04.2010), paragraph [0014]; fig. 2 (Family: none)	1-3

☒ 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
14 April, 2011 (14.04.11)Date of mailing of the international search report
26 April, 2011 (26.04.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058447

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 183583/1982 (Laid-open No. 88553/1984) (Miki Pulley Co., Ltd.), 15 June 1984 (15.06.1984), fig. 2 (Family: none)	1-3
A	JP 2010-255757 A (Optnics Precision Co., Ltd.), 11 November 2010 (11.11.2010), paragraphs [0040] to [0045]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3
A	JP 2009-519419 A (Renault S.a.S), 14 May 2009 (14.05.2009), paragraphs [0014] to [0015]; fig. 2 to 5 & US 2008/0290572 A1 & WO 2007/068835 A1	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16F1/32(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 (I P C))

Int.Cl. F16F1/32

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
Y	WO 2009/139332 A1 (日本発條株式会社) 2009. 11. 19, 【請求項 1】, 【請求項 3】, 第 1-2 図 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 2010-71121 A (株式会社クボタ) 2010. 04. 02, 段落【0014】, 第 2 図 (ファミリーなし)	1-3

☒ 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

1 4 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

竹村 秀康

3 W

3 5 2 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8

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 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願57-183583号(日本国実用新案登録出願公開59-88553号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(三木プーリ株式会社)1984.06.15, 第2図(ファミリーなし)	1-3
A	JP 2010-255757 A (株式会社オプトニクス精密) 2010.11.11, 段落【0040】 - 【0045】, 第1-2図(ファミリーなし)	1-3
A	JP 2009-519419 A (ルノー・エス・アー・エス) 2009.05.14, 段落【0014】 - 【0015】, 第2-5図 & US 2008/0290572 A1 & WO 2007/068835 A1	1-3