

(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
2020年6月25日(25.06.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/129583 A1

(51) 国際特許分類:

F16D 65/16 (2006.01) *F16D 121/04* (2012.01)
F16J 3/04 (2006.01) *F16D 125/06* (2012.01)
F16J 15/52 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/046961

(22) 国際出願日: 2019年12月2日(02.12.2019)

(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 2018-237272 2018年12月19日(19.12.2018) JP

(71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 長 田 貴 仁 (OSADA, Takahito); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 林 茂(HAYASHI, Shigeru);

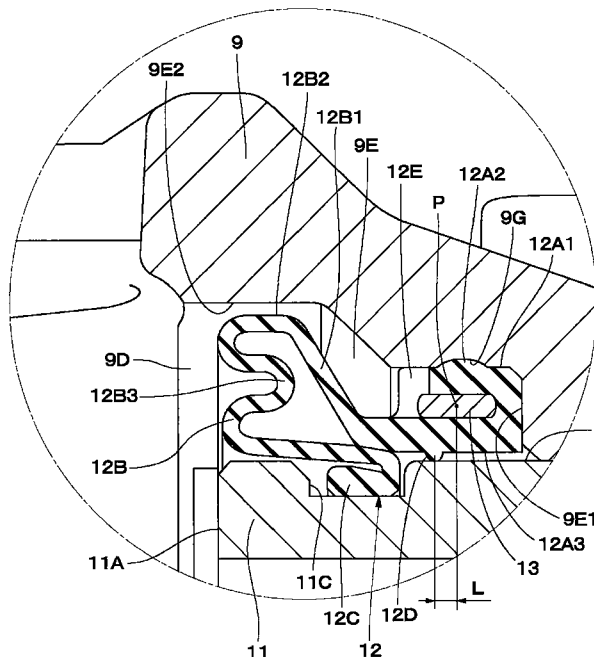
〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 渡辺 紳也(WATANABE, Shinya); 〒4850046 愛知県小牧市堀の内 5 丁目 5 5 番地 ワタナベラバー株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 小野 新次郎, 外(ONO, Shinjiro et al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 新大手町ビル 2 0 6 区 ユアサハラ法律特許事務所 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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,

(54) Title: DISK BRAKE AND PISTON BOOT

(54) 発明の名称: ディスクブレーキ及びピストンブーツ



(57) Abstract: This disk brake is provided with: a piston; a cylinder that has a bore part for housing the piston so as to be movable and has stepped parts formed on the opening end side of the bore part; and a piston boot that is disposed between the tip side of the piston and a small-diameter stepped part of the cylinder. The piston boot has: a large-diameter fitting part that includes an annular metal member and fits to the small-diameter stepped part; a bellows part that extends from the large-diameter fitting part, widens in diameter from the large-diameter fitting part to the outer circumferential side, and bends and extends toward the inner circumferential side from the large-diameter fitting part; and a small-diameter fitting part that is formed at an end of the bellows part so as to fit to the outer circumference of the piston. The large-diameter fitting part of the piston boot has, at a position on the bellows part side, a notch through which the metal member is partially exposed to the outside.

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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: ディスクブレーキは、ピストンと、ピストンを移動可能に収容するボア部を有し、ボア部の開口端側に段部が形成されたシリンダと、ピストンの先端側とシリンダの小径段部との間に配置されたピストンブーツとを備え、ピストンブーツは、環状の金属部材を内包して小径段部に嵌合する大径嵌合部と、大径嵌合部から延出して大径嵌合部より外周側まで拡径すると共に大径嵌合部よりも内周側へと撓んで延びる蛇腹部と、蛇腹部の端部に形成されピストンの外周に嵌合する小径嵌合部とを有する。ピストンブーツの大径嵌合部は、蛇腹部側の位置に金属部材の一部が外部に露出した切欠部を有している。

明 細 書

発明の名称： ディスクブレーキ及びピストンブーツ

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、自動車等の車両に制動力を付与するディスクブレーキ及びディスクブレーキに用いられるピストンブーツに関する。

背景技術

[0002] 一般に、自動車等の車両に設けられるディスクブレーキは、シリンダのボア部内に摺動可能に挿嵌されたピストンが摩擦パッドを押圧することにより、車両に制動力を付与する。シリンダの開口側には環状の段部が形成され、この段部とピストンとの間には可撓性を有するピストンブーツが設けられている。

[0003] ここで、ピストンブーツは、シリンダの段部に嵌合する環状の嵌合部を有し、この嵌合部に環状の金属部材を内包することにより、シリンダに対する組付性やピストンブーツの耐久性を向上させることができる（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2017-211066号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、環状の金属部材を内包したピストンブーツにおいては、製造上の理由により、嵌合部の周囲に金属部材の一部が外部に露出する切欠部が形成される。このため、泥水等が切欠部を通じて金属部材に付着することにより、金属部材の耐食性が低下してしまうという問題がある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の目的は、ピストンブーツに内包された金属部材の耐食性を高めることができるディスクブレーキ及びディスクブレーキに用いられるピストン

ブーツを提供することにある。

[0007] 本発明の一実施形態に係るディスクブレーキは、ディスクの両面にそれぞれ対向する一对のパッドのうち少なくとも一つを押圧するピストンと、前記ピストンを軸方向に移動可能に収容する有底なボア部を有し、前記ピストンの先端が突出する前記ボア部の開口端側に前記ボア部の内径よりも大きな径寸法を有する環状の段部が形成されたシリンダと、前記ピストンの先端側と前記シリンダの前記段部との間に配置され、前記ピストンの移動に伴って伸縮可能な蛇腹部を有するピストンブーツとを備え、前記ピストンブーツは、環状の金属部材を内包して前記段部に嵌合する環状の大径嵌合部と、前記大径嵌合部から延出して前記大径嵌合部より外周側まで拡径すると共に前記大径嵌合部よりも内周側へと撓んで延びる前記蛇腹部と、前記蛇腹部の端部に前記大径嵌合部よりも小径な環状に形成され前記ピストンの外周に嵌合する小径嵌合部とを有し、前記ピストンブーツの前記大径嵌合部は、前記蛇腹部側の位置に前記金属部材の一部が外部に露出した切欠部を有することを特徴としている。

[0008] また、本発明の一実施形態に係るピストンブーツは、ディスクブレーキのキャリパに設けられたボア部を有するシリンダの開口端側に形成された段部と、前記ボア部に軸方向に移動可能に収容されたピストンの先端側との間に配置され、前記ピストンの移動に伴って伸縮可能な蛇腹部を有するピストンブーツであって、前記ピストンブーツは、環状の金属部材を内包して前記段部に嵌合する環状の大径嵌合部と、前記大径嵌合部から延出して前記大径嵌合部より外周側まで拡径すると共に前記大径嵌合部よりも内周側へと撓んで延びる前記蛇腹部と、前記蛇腹部の端部に前記大径嵌合部よりも小径な環状に形成され、前記ピストンの外周に嵌合する小径嵌合部とを有し、前記ピストンブーツの前記大径嵌合部は、前記蛇腹部側の位置に前記金属部材の一部が外部に露出した切欠部を有することを特徴としている。

[0009] 本発明の一実施形態によれば、泥水等が大径嵌合部の切欠部を通じて金属部材に付着するのを抑え、金属部材の耐食性を高めることができる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本発明の実施の形態によるディスクブレーキの平面図である。
- [図2]ディスクブレーキを図1中の矢示II-II方向から見た断面図である。
- [図3]ピストンブーツを示す図2中のIII部の拡大断面図である。
- [図4]ピストンブーツを単体で示す側面図である。
- [図5]ピストンブーツを図4中の矢示V-V方向から見た平面図である。
- [図6]ピストンブーツを図4中の矢示VI-VI方向から見た断面図である。
- [図7]ピストンブーツを図5中の矢示VII-VII方向から見た断面図である。
- [図8]ピストンブーツを図5中の矢示VIII-VIII方向から見た断面図である。

発明を実施するための形態

- [0011] 以下、本発明を実施するための形態を添付図面に従って詳細に説明する。
- [0012] 図1中に示すディスク1は、例えば、車両が前進方向に走行するときに車輪（図示せず）と共に図1中の矢示A方向に回転し、車両が後退するときには矢示B方向に回転するものである。
- [0013] 本実施の形態に係るディスクブレーキ2は、車体側の非回転部分（図示せず）に固定される取付部材としてのキャリア3を有している。このキャリア3は、ディスク1の回転方向（周方向）に離間してディスク1の外周側を軸方向に跨いで配置され、ディスク1の軸方向に延びた一对の腕部3A、3Aと、各腕部3Aの基端側を一体化するように連結して設けられ、ディスク1の軸方向の一侧であるインナ側で前記車両の非回転部分に固定される厚肉の支承部3Bとを含んで構成されている。
- [0014] また、キャリア3には、ディスク1の軸方向の他側であるアウト側で各腕部3Aの先端側を互いに連結する補強ビーム3Cが一体に形成されている。これにより、キャリア3の各腕部3Aは、ディスク1のインナ側で支承部3Bにより一体的に連結されると共に、ディスク1のアウト側で補強ビーム3Cにより一体的に連結されている。各腕部3Aには、ディスク1を挟む軸方向両側に、後述する摩擦パッド8をディスク1の軸方向にガイドする断面コ字状のパッドガイド（図示せず）が形成されている。

- [0015] キャリパ4は、キャリア3に摺動可能に支持されている。キャリパ4は、ディスク1のインナ側に設けられたインナ脚部4Aと、キャリア3の各腕部3A間でディスク1の外周側を跨ぐようにインナ脚部4Aからディスク1のアウタ側へと延設されたブリッジ部4Bと、ブリッジ部4Bの先端側であるアウタ側からディスク1の径方向内向きに延び、先端側が二又状の爪部4C1となったアウタ脚部4Cとにより構成されている。そして、キャリパ4のインナ脚部4Aには、後述するシリンダ9およびピストン11が設けられている。
- [0016] また、インナ脚部4Aには、ディスク1の回転方向に突出する一对の取付部4Dが設けられている。これら各取付部4Dは、摺動ピン5を介して、キャリパ4全体をキャリア3の各腕部3Aに対して摺動可能に支持している。摺動ピン5は、キャリパ4の各取付部4Dにそれぞれボルト6を用いて締結されている。各摺動ピン5の先端側は、キャリア3の各腕部3Aにディスク1の軸方向に沿って形成されたピン穴（図示せず）内に摺動可能に挿嵌されている。各腕部3Aと各摺動ピン5との間には、それぞれ保護ブーツ7が取付けられ、摺動ピン5と腕部3Aのピン穴との間に雨水等が浸入するのを防いでいる。
- [0017] 摩擦パッド8は、ディスク1の両面（インナ側とアウタ側）に対向した状態で対をなして配置されている。これらインナ側とアウタ側の摩擦パッド8は、ディスク1との接触により摩擦力を受けるライニング8Aを有している。ディスクブレーキ2の作動時には、後述するシリンダ9のボア部9A内にブレーキ液圧が供給され、ピストン11がディスク1に向けて移動する。これにより、インナ側の摩擦パッド8がピストン11によりディスク1に押圧され、キャリパ4は、ピストン11からの反力によってインナ側に変位する。この結果、アウタ脚部4Cの爪部4C1が、アウタ側の摩擦パッド8をディスク1に押圧し、ディスク1の両面にインナ側とアウタ側の摩擦パッド8が押付けられることにより、ディスク1に制動力が付与される。
- [0018] シリンダ9は、キャリパ4のインナ脚部4Aに設けられている。シリンダ

９は、有底な円形穴からなるボア部９Ａを有し、ボア部９Ａ内にはピストン１１が摺動可能に挿嵌されている。シリンダ９の軸方向の一側はボア部９Ａの底部９Ｂとなり、底部９Ｂの中心部には軸方向に貫通するブレーキ液通路９Ｃが形成されている。このブレーキ液通路９Ｃを通じて、シリンダ９のボア部９Ａに対するブレーキ液圧の給排が行われる。シリンダ９の軸方向の他側は開口端９Ｄとなり、この開口端９Ｄを通じてピストン１１がボア部９Ａ内に挿入されている。

[0019] シリンダ９の開口端９Ｄ側には、ボア部９Ａの内径よりも大きな径寸法を有する環状の段部９Ｅが、ボア部９Ａと同心上に形成されている。段部９Ｅは、底部９Ｂ側に位置する小径段部９Ｅ１と、小径段部９Ｅ１の径寸法よりも大きな径寸法を有し小径段部９Ｅ１に軸方向で隣接する大径段部９Ｅ２とにより構成されている。小径段部９Ｅ１には、後述するピストンブーツ１２の大径嵌合部１２Ａが嵌合し、大径段部９Ｅ２には、後述するピストンブーツ１２の蛇腹部１２Ｂが収容されている。シリンダ９の段部９Ｅよりも底部９Ｂ側となる位置には、全周に亘って環状のシール溝９Ｆが形成されている。シール溝９ＦにはＯリング１０が取付けられ、このＯリング１０によって、シリンダ９のボア部９Ａの内周面と後述するピストン１１の外周面１１Ｂとの間がシールされている。

[0020] ピストン１１は、シリンダ９のボア部９Ａ内に軸方向に移動可能に収容されている。ピストン１１は有底な円筒状に形成され、ピストン１１の先端１１Ａはボア部９Ａから突出し、摩擦パッド８に当接している。ピストン１１は、シリンダ９のブレーキ液通路９Ｃを通じてボア部９Ａ内にブレーキ液圧が供給されることにより、ボア部９Ａから突出して摩擦パッド８をディスク１に向けて押圧する。ピストン１１の先端１１Ａ側の外周面１１Ｂには、全周に亘って環状溝１１Ｃが形成されている。この環状溝１１Ｃには、後述するピストンブーツ１２の小径嵌合部１２Ｃが嵌合している。

[0021] 次に、本実施の形態に用いられるピストンブーツについて説明する。

[0022] 図２および図３に示すように、ピストンブーツ１２は、ピストン１１の先

端 1 1 A 側とシリンダ 9 の小径段部 9 E 1 との間に設けられている。ピストンブーツ 1 2 は、ピストン 1 1 の移動に伴って伸縮し、シリンダ 9（ボア部 9 A）の内周面とピストン 1 1 の外周面 1 1 B との間をシールし、ダストや雨水等の異物が侵入するのを防止する役割を担っている。図 4 ないし図 8 に示すように、ピストンブーツ 1 2 は、ゴム又は合成樹脂等の可撓性を有する材料を用いて一体成形され、大径嵌合部 1 2 A と、金属部材 1 3 と、蛇腹部 1 2 B と、小径嵌合部 1 2 C と、環状突出部 1 2 D とを含んで構成されている。

[0023] 嵌合部としての大径嵌合部 1 2 A は、シリンダ 9 の小径段部 9 E 1 に嵌合して設けられている。大径嵌合部 1 2 A は、シリンダ 9 の小径段部 9 E 1 に対応する環状（円筒状）に形成され、環状の金属部材 1 3 を内包（埋設）している。ここで、金属部材 1 3 は、シリンダ 9 のボア部 9 A の内径よりも大径で小径段部 9 E 1 の内径よりも小径な環状体からなり、ピストンブーツ 1 2 と一体成形されている。金属部材 1 3 は、大径嵌合部 1 2 A の剛性を増大させている。大径嵌合部 1 2 A の外周面 1 2 A 1 には、全周に亘って環状の外周突起 1 2 A 2 が設けられている。外周突起 1 2 A 2 は、シリンダ 9 の小径段部 9 E 1 の内周面に形成された環状の凹陷部 9 G に嵌合することにより、大径嵌合部 1 2 A をシリンダ 9 の小径段部 9 E 1 に対して抜止めしている。

[0024] 蛇腹部 1 2 B は、大径嵌合部 1 2 A からシリンダ 9 の開口端 9 D 側に延出し、シリンダ 9 の大径段部 9 E 2 内に收容されている。蛇腹部 1 2 B は、大径嵌合部 1 2 A からシリンダ 9 の開口端 9 D 側に延び、大径嵌合部 1 2 A の外周面 1 2 A 1 より外周側（径方向の外側）まで拡径した延出部 1 2 B 1 と、延出部 1 2 B 1 の外周端 1 2 B 2 から径方向の内側へと折返され、大径嵌合部 1 2 A の内周面 1 2 A 3 よりも内周側へと蛇腹状に撓んで延びる伸縮部 1 2 B 3 とを含んで構成されている。この場合、延出部 1 2 B 1 の外周端 1 2 B 2 は、大径嵌合部 1 2 A の外周面 1 2 A 1 よりも径方向外側に配置されている（図 3 参照）。小径嵌合部 1 2 C は、蛇腹部 1 2 B を構成する伸縮部

1 2 B 3 の径方向の内側の端部に設けられている。小径嵌合部 1 2 C は、大径嵌合部 1 2 A よりも小径な環状に形成され、ピストン 1 1 の環状溝 1 1 C に嵌合している。

[0025] 環状突出部 1 2 D は、大径嵌合部 1 2 A の内周面 1 2 A 3 に設けられている。環状突出部 1 2 D は、大径嵌合部 1 2 A の内周面 1 2 A 3 から全周に亘って環状に突出し、ピストン 1 1 の外周面 1 1 B に当接することにより、シリンダ 9 のボア部 9 A に対するピストン 1 1 のセンタリング性を確保している。ここで、図 3 に示すように、大径嵌合部 1 2 A に内包された金属部材 1 3 の断面の中心を P とすると、環状突出部 1 2 D は、ピストン 1 1 の軸方向において金属部材 1 3 の断面中心 P よりも寸法 L だけ蛇腹部 1 2 B に近い位置に形成されている。

[0026] ピストンブーツ 1 2 の蛇腹部 1 2 B は、金属部材 1 3 を内包する大径嵌合部 1 2 A よりも可撓性が大きく変形し易い。このため、成形されたピストンブーツ 1 2 を金型から取外す場合には、変形し易い蛇腹部 1 2 B から変形し難い大径嵌合部 1 2 A へと順に金型から取外していく。これに対し、環状突出部 1 2 D は、金属部材 1 3 の断面中心 P よりも蛇腹部 1 2 B 側に配置されているため、蛇腹部 1 2 B と一緒に変形させることにより、金型から容易に取外することができる構成となっている。

[0027] 複数の切欠部 1 2 E は、大径嵌合部 1 2 A と蛇腹部 1 2 B の延出部 1 2 B 1 とが交わる部位、即ち、大径嵌合部 1 2 A のうち蛇腹部 1 2 B 側となる部位に設けられている。これら複数の切欠部 1 2 E は、金属部材 1 3 の周方向に離間して複数箇所（例えば 6 箇所）に配置されている。これら切欠部 1 2 E の位置では、金属部材 1 3 がピストンブーツ 1 2 のゴムによって被覆されておらず、金属部材 1 3 は外部に露出している。即ち、ピストンブーツ 1 2 の大径嵌合部 1 2 A は、蛇腹部 1 2 B 側の位置に、金属部材 1 3 の一部が外部に露出した複数の切欠部 1 2 E を有している。

[0028] ここで、環状の金属部材 1 3 を内包したピストンブーツ 1 2 は、下型、上型、中型等からなる金型（いずれも図示せず）を用いて製造される。このピス

トンブーツ 12 を製造する場合には、前記下型に対し複数の位置決め具（図示せず）を用いて金属部材 13 を位置決め（拘束）した状態で、金型内にゴム材料を注入する。これにより、金属部材 13 を内包したピストンブーツ 12 を一体成形することができる。従って、大径嵌合部 12 A のうち位置決め具に対応する部位には、複数の切欠部 12 E が形成され、これら各切欠部 12 E では、金属部材 13 の一部がゴム材料によって被覆されない状態で外部に露出している。

[0029] この場合、蛇腹部 12 B を構成する延出部 12 B 1 の外周端 12 B 2 は、大径嵌合部 12 A の外周面 12 A 1 よりも外周側（径方向外側）まで拡張している。このため、大径嵌合部 12 A のうち蛇腹部 12 B 側の部位に設けられた各切欠部 12 E は、ピストン 11 の軸方向において蛇腹部 12 B によって覆われている。これにより、車両の走行時に泥水がピストン 11 に向けて飛散したとしても、この泥水はピストンブーツ 12 の蛇腹部 12 B に遮られることにより、大径嵌合部 12 A まで達することがない。従って、大径嵌合部 12 A に形成された各切欠部 12 E に泥水が浸入するのを抑え、金属部材 13 を泥水から保護することにより、金属部材 13 の耐食性を高めることができる構成となっている。

[0030] また、ピストンブーツ 12 の大径嵌合部 12 A と小径嵌合部 12 C との間に配置される蛇腹部 12 B は、大径嵌合部 12 A からシリンダ 9 の開口端 9 D 側に延びた延出部 12 B 1 と、延出部 12 B 1 の外周端 12 B 2 から径方向の内側に折返され小径嵌合部 12 C へと延びる伸縮部 12 B 3 とにより構成されている。即ち、蛇腹部 12 B は、ピストン 11 の軸方向において大径嵌合部 12 A および小径嵌合部 12 C よりもシリンダ 9 の開口端 9 D 側にずれた位置で径方向に撓んでいる。これにより、例えば特許文献 1 によるピストンブーツのように、蛇腹部が大径嵌合部と小径嵌合部との間で径方向に撓んで配置される構造に比較して、ピストンブーツ 12 の径方向の寸法を小さく抑えることができる。この結果、ピストンブーツ 12 が設けられるシリンダ 9 の開口端 9 D 側のレイアウトを狭小化することができ、キャリパ 4 の軽

量化を図ることができる構成となっている。

[0031] ここで、環状の金属部材を内包したピストンブーツを製造する場合には、通常、下型、上型、中型等からなる金型（成形型）が用いられる。そして、環状の金属部材を、位置決め治具を用いて下型等に対して位置決め（拘束）した状態で、金型（キャビティ）内にゴム材料を注入することにより、金属部材を内包したピストンブーツが一体成形される。しかし、位置決め治具を用いて金属部材を位置決めした場合には、金属部材のうち位置決め治具に接している部位は、ゴム材料によって被覆されない状態で外部に露出する。位置決め治具は、通常、金属部材の周方向に複数個配置されるので、成形されたピストンブーツには、金属部材の一部が外部に露出した複数の切欠部が形成される。このため、車両の走行時にピストンに向けて泥水が飛散すると、ピストンブーツの各切欠部に泥水が浸入し、金属部材の耐食性が低下してしまうという問題がある。

[0032] これに対し、本実施の形態によるピストンブーツ 1 2 は、製造上の理由により大径嵌合部 1 2 A の周囲に複数の切欠部 1 2 E が形成されたとしても、これら各切欠部 1 2 E は、大径嵌合部 1 2 A のうち蛇腹部 1 2 B 側の部位に配置される。これにより、大径嵌合部 1 2 A より外周側（径方向外側）まで拡張した蛇腹部 1 2 B によって各切欠部 1 2 E を覆うことができる。従って、車両の走行時にピストン 1 1 に飛散した泥水を、蛇腹部 1 2 B によって遮ることができる。各切欠部 1 2 E を通じて金属部材 1 3 に泥水が付着するのを防止することができる。

[0033] 本実施の形態によるディスクブレーキ 2 は、上述の如き構成を有するもので、次に、ディスクブレーキ 2 の動作について説明する。

[0034] 車両の走行時にブレーキ操作が行われると、キャリパ 4 に形成されたシリンダ 9 のボア部 9 A 内に、ブレーキ液通路 9 C を通じてブレーキ液圧が供給される。これにより、ピストン 1 1 がシリンダ 9 のボア部 9 A 内を開口端 9 D 側へと移動し、インナ側の摩擦パッド 8 を押圧する。このため、キャリパ 4 は、ピストン 1 1 からの反力によってインナ側に変位する。この結果、ア

ウタ脚部4 Cの爪部4 C 1が、アウト側の摩擦パッド8をディスク1に押圧し、ディスク1の両面にインナ側とアウト側の摩擦パッド8が押付けられることにより、車両に制動力が付与される。このとき、ピストンブーツ12は、ピストン11の移動に伴って伸縮（弾性変形）しつつ、シリンダ9（ボア部9 A）の内周面とピストン11の外周面11 Bとの間をシールし、ゴミや雨水等の異物が侵入するのを防止する。

[0035] この場合、ピストンブーツ12は、大径嵌合部12 Aに環状の金属部材13を一体形成するときに、金型に対して位置決め治具（いずれも図示せず）を用いて金属部材13を位置決めすることにより、大径嵌合部12 Aに複数の切欠部12 Eが形成される。このため、ピストンブーツ12に一体成形された金属部材13の一部は、各切欠部12 Eの位置で外部に露出している。

[0036] しかし、各切欠部12 Eは、大径嵌合部12 Aのうち蛇腹部12 B側の位置に設けられ、蛇腹部12 Bを構成する延出部12 B 1の外周端12 B 2は、大径嵌合部12 Aの外周面12 A 1より外周側まで拡張している。従って、各切欠部12 Eは、ピストン11の軸方向において蛇腹部12 Bによって覆われている。これにより、車両の走行時に泥水がピストン11に向けて飛散したとしても、この泥水はピストンブーツ12の蛇腹部12 Bに遮られることにより、大径嵌合部12 Aまで達することがない。この結果、大径嵌合部12 Aに形成された各切欠部12 Eに泥水が浸入するのを抑え、金属部材13を泥水から保護することにより、金属部材13の耐食性を高めることができる。

[0037] 換言すれば、ピストンブーツ12を成形する金型の構造として、大径嵌合部12 Aのうち蛇腹部12 B側の位置に各切欠部12 Eが配置される構造を採用した場合でも、各切欠部12 Eに泥水が浸入するのを抑制することができる。この結果、ピストンブーツ12を成形するための金型の構造の選択肢を広げたり、型構造の簡易化を図ることができ、ピストンブーツ12の製造コストの低減にも寄与することができる。

[0038] また、ピストンブーツ12の大径嵌合部12 Aの内周面12 A 3に設けら

れた環状突出部 12D は、大径嵌合部 12A に内包された金属部材 13 の断面中心 P よりも蛇腹部 12B に近い位置に配置されている。このように、金属部材 13 を内包した大径嵌合部 12A よりも変形し易い蛇腹部 12B の近くに環状突出部 12D を配置することにより、成形されたピストンブーツ 12 を金型から取外す場合に、蛇腹部 12B と一緒に環状突出部 12D を容易に金型から取外すことができる。

[0039] かくして、本実施の形態によるディスクブレーキ 2 は、ピストン 11 と、ピストン 11 を移動可能に収容するボア部 9A を有し、ボア部 9A の開口端 9D 側に環状の段部 9E が形成されたシリンダ 9 と、ピストン 11 の先端側とシリンダ 9 の小径段部 9E1 との間に配置されたピストンブーツ 12 とを備え、ピストンブーツ 12 は、環状の金属部材 13 を内包して小径段部 9E1 に嵌合する環状の大径嵌合部 12A と、大径嵌合部 12A から延出して大径嵌合部 12A より外周側まで拡径すると共に大径嵌合部 12A よりも内周側へと撓んで延びる蛇腹部 12B と、蛇腹部 12B の端部に大径嵌合部 12A よりも小径な環状に形成され、ピストン 11 の外周に嵌合する小径嵌合部 12C とを有し、ピストンブーツ 12 の大径嵌合部 12A は、蛇腹部 12B 側の位置に金属部材 13 の一部が外部に露出した切欠部 12E を有している。

[0040] これにより、大径嵌合部 12A に設けられた切欠部 12E を、ピストン 11 の軸方向において、大径嵌合部 12A より外周側まで拡径した蛇腹部 12B によって覆うことができる。この結果、車両の走行時にピストン 11 に向けて飛散した泥水を、ピストンブーツ 12 の蛇腹部 12B によって遮ることにより、この泥水が切欠部 12E に浸入するのを抑えることができ、金属部材 13 の耐食性を高めることができる。

[0041] しかも、蛇腹部 12B は、大径嵌合部 12A からシリンダ 9 の開口端 9D 側に延びた延出部 12B1 と、延出部 12B1 の外周端 12B2 から径方向の内側に折返され小径嵌合部 12C へと延びる伸縮部 12B3 とにより構成されている。即ち、蛇腹部 12B は、ピストン 11 の軸方向において大径嵌

合部 1 2 A および小径嵌合部 1 2 C よりもシリンダ 9 の開口端 9 D 側にずれた位置で径方向に撓んでいる。この結果、ピストンブーツ 1 2 の径方向の寸法を小さく抑え、ピストンブーツ 1 2 が設けられるシリンダ 9 の開口端 9 D 側のレイアウトを狭小化することができ、キャリパ 4 の軽量化を図ることができる。

[0042] なお、上述した各実施の形態では、1組のボア部 9 A とピストン 1 1 を有するディスクブレーキ 2 を例に挙げて説明している。しかし、本発明はこれに限らず、例えば2組のボア部とピストンとを含んで構成し、対向した前記ピストンがディスクを挟んで軸方向に配置され、両側からパッドを押付ける対向型ディスクブレーキにも適用することができる。

[0043] 以上説明した実施の形態に基づくディスクブレーキ及びピストンブーツとして、例えば以下に述べる態様のものが考えられる。

[0044] 第1の態様としては、ピストンを軸方向に移動可能に収容するボア部を有し、前記ピストンの先端が突出する前記ボア部の開口端側に前記ボア部の内径よりも大きな径寸法を有する環状の段部が形成されたシリンダと、ディスクの両面にそれぞれ対向する一对のパッドのうち少なくとも一つを押圧する前記ピストンと、前記ピストンの先端側と前記シリンダの前記段部との間に配置され、前記ピストンの移動に伴って伸縮可能な蛇腹部を有するピストンブーツとを備え、前記ピストンブーツは、環状の金属部材を内包して前記段部に嵌合する環状の大径嵌合部と、前記大径嵌合部から延出して前記大径嵌合部より外周側まで拡径すると共に前記大径嵌合部よりも内周側へと撓んで延びる前記蛇腹部と、前記蛇腹部の端部に前記大径嵌合部よりも小径な環状に形成され前記ピストンの外周に嵌合する小径嵌合部とを有し、前記ピストンブーツの前記大径嵌合部は、前記蛇腹部側の位置に前記金属部材の一部が外部に露出した切欠部を有することを特徴としている。

[0045] 第2の態様としては、第1の態様において、前記ピストンブーツの前記大径嵌合部は、内周側に形成され前記ピストンの外周面に当接する環状突出部を有し、前記環状突出部は、前記ピストンの軸方向において前記金属部材の

断面中心よりも前記蛇腹部に近い位置に形成されていることを特徴としている。

[0046] 第3の態様としては、第1または第2の態様において、前記切欠部は、前記大径嵌合部の周方向の複数個所に形成されていることを特徴としている。

[0047] 第4の態様としては、ディスクブレーキのキャリパに設けられたボア部を有するシリンダの開口側に形成された段部と、前記ボア部に軸方向に移動可能に収容されたピストンの先端側との間に配置され、前記ピストンの移動に伴って伸縮可能な蛇腹部を有するピストンブーツであって、前記ピストンブーツは、環状の金属部材を内包して前記段部に嵌合する環状の大径嵌合部と、前記大径嵌合部から延出して前記大径嵌合部より外周側まで拡張すると共に前記大径嵌合部よりも内周側へと撓んで延びる前記蛇腹部と、前記蛇腹部の端部に前記大径嵌合部よりも小径な環状に形成され、前記ピストンの外周に嵌合する小径嵌合部とを有し、前記ピストンブーツの前記大径嵌合部は、前記蛇腹部側の位置に前記金属部材の一部が外部に露出した切欠部を有することを特徴としている。

[0048] 第5の態様としては、第4の態様において、前記ピストンブーツの前記大径嵌合部は、内周側に形成され前記ピストンの外周面に当接する環状突出部を有し、前記環状突出部は、前記ピストンの軸方向において前記金属部材の断面中心よりも前記蛇腹部に近い位置に形成されていることを特徴としている。

[0049] 第6の態様としては、第4または第5の態様において、前記切欠部は、前記大径嵌合部の周方向の複数個所に形成されていることを特徴としている。

[0050] 尚、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部

について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0051] 本願は、2018年12月19日付願の日本国特許出願第2018-237272号に基づく優先権を主張する。2018年12月19日付願の日本国特許出願第2018-237272号の明細書、特許請求の範囲、図面、及び要約書を含む全開示内容は、参照により本願に全体として組み込まれる。

符号の説明

[0052] 1 ディスク 8 摩擦パッド (パッド) 9 シリンダ 9 A ボア部
9 D 開口端 9 E 1 小径段部 (段部) 11 ピストン 11 B 外
周面 12 ピストンブーツ 12 A 大径嵌合部 (嵌合部) 12 B 蛇
腹部 12 C 小径嵌合部 12 E 切欠部 13 金属部材

請求の範囲

[請求項1]

ディスクブレーキであって、

ディスクの両面にそれぞれ対向する一対のパッドのうち少なくとも一つを押圧するピストンと、

前記ピストンを軸方向に移動可能に収容する有底なボア部を有し、前記ピストンの先端が突出する前記ボア部の開口端側に前記ボア部の内径よりも大きな径寸法を有する環状の段部が形成されたシリンダと、

前記ピストンの先端側と前記シリンダの前記段部との間に配置され、前記ピストンの移動に伴って伸縮可能な蛇腹部を有するピストンブーツとを備え、

前記ピストンブーツは、環状の金属部材を内包して前記段部に嵌合する環状の大径嵌合部と、前記大径嵌合部から延出して前記大径嵌合部より外周側まで拡径すると共に前記大径嵌合部よりも内周側へと撓んで延びる前記蛇腹部と、前記蛇腹部の端部に前記大径嵌合部よりも小径な環状に形成され前記ピストンの外周に嵌合する小径嵌合部とを有し、

前記ピストンブーツの前記大径嵌合部は、前記蛇腹部側の位置に前記金属部材の一部が外部に露出した切欠部を有することを特徴とするディスクブレーキ。

[請求項2]

請求項1に記載のディスクブレーキにおいて、

前記ピストンブーツの前記大径嵌合部は、内周側に形成され前記ピストンの外周面に当接する環状突出部を有し、

前記環状突出部は、前記ピストンの軸方向において前記金属部材の断面中心よりも前記蛇腹部に近い位置に形成されているディスクブレーキ。

[請求項3]

請求項1または2に記載のディスクブレーキにおいて、

前記切欠部は、前記大径嵌合部の周方向の複数個所に形成されてい

るディスクブレーキ。

[請求項4]

ピストンブーツであって、

前記ピストンブーツは、ディスクブレーキのキャリパに設けられたボア部を有するシリンダの開口端側に形成された段部と、前記ボア部に軸方向に移動可能に収容されたピストンの先端側と、の間に配置されており、

前記ピストンブーツは、また、前記ピストンの移動に伴って伸縮可能な蛇腹部を有しており、

前記ピストンブーツは、環状の金属部材を内包して前記段部に嵌合する環状の大径嵌合部と、前記大径嵌合部から延出して前記大径嵌合部より外周側まで拡張すると共に前記大径嵌合部よりも内周側へと撓んで延びる前記蛇腹部と、前記蛇腹部の端部に前記大径嵌合部よりも小径な環状に形成され、前記ピストンの外周に嵌合する小径嵌合部とを有し、

前記ピストンブーツの前記大径嵌合部は、前記蛇腹部側の位置に前記金属部材の一部が外部に露出した切欠部を有することを特徴とするピストンブーツ。

[請求項5]

請求項4に記載のピストンブーツにおいて、

前記ピストンブーツの前記大径嵌合部は、内周側に形成され前記ピストンの外周面に当接する環状突出部を有し、

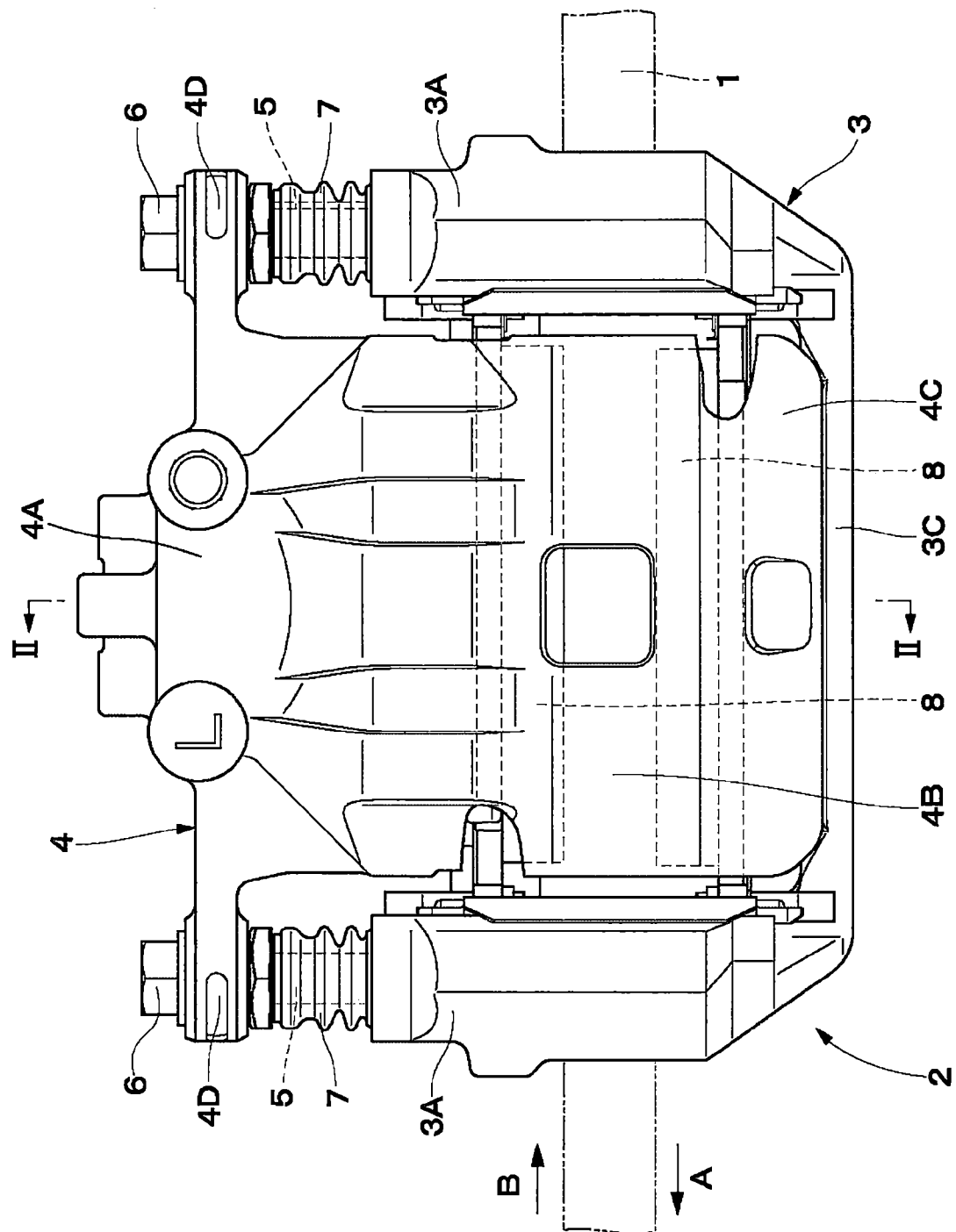
前記環状突出部は、前記ピストンの軸方向において前記金属部材の断面中心よりも前記蛇腹部に近い位置に形成されているピストンブーツ。

[請求項6]

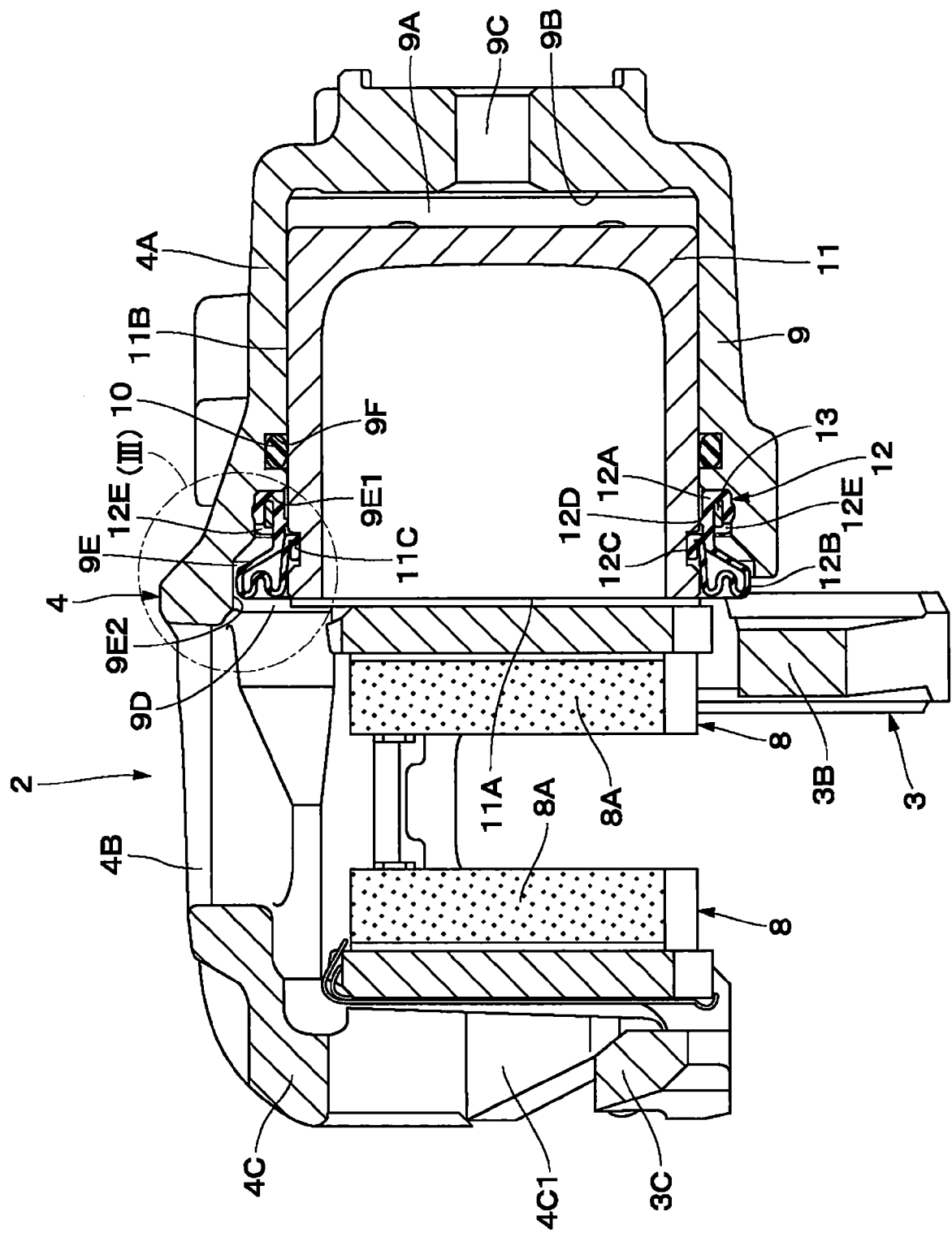
請求項4または5に記載のピストンブーツにおいて、

前記切欠部は、前記大径嵌合部の周方向の複数個所に形成されている、ピストンブーツ。

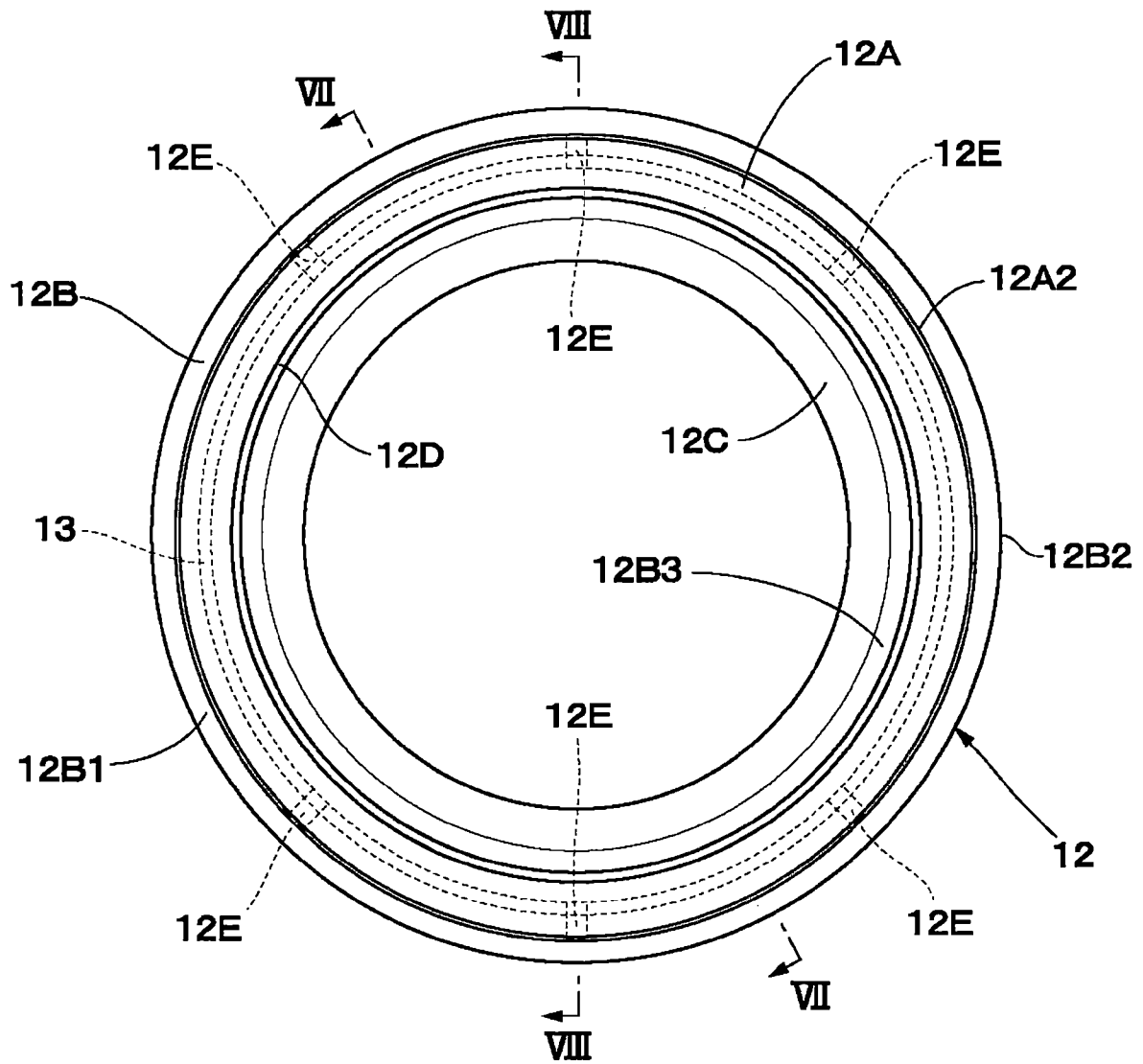
[図1]



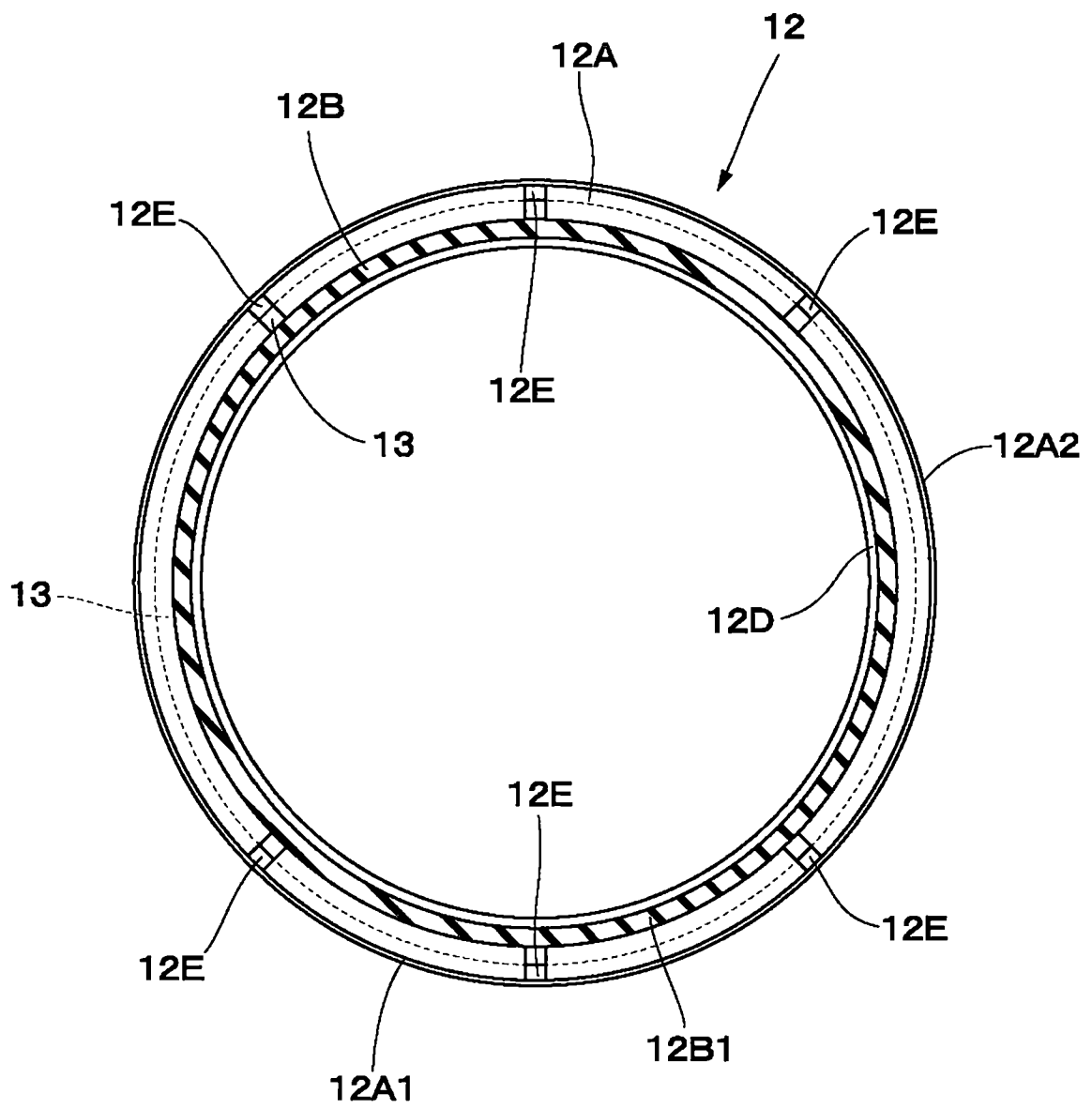
[図2]



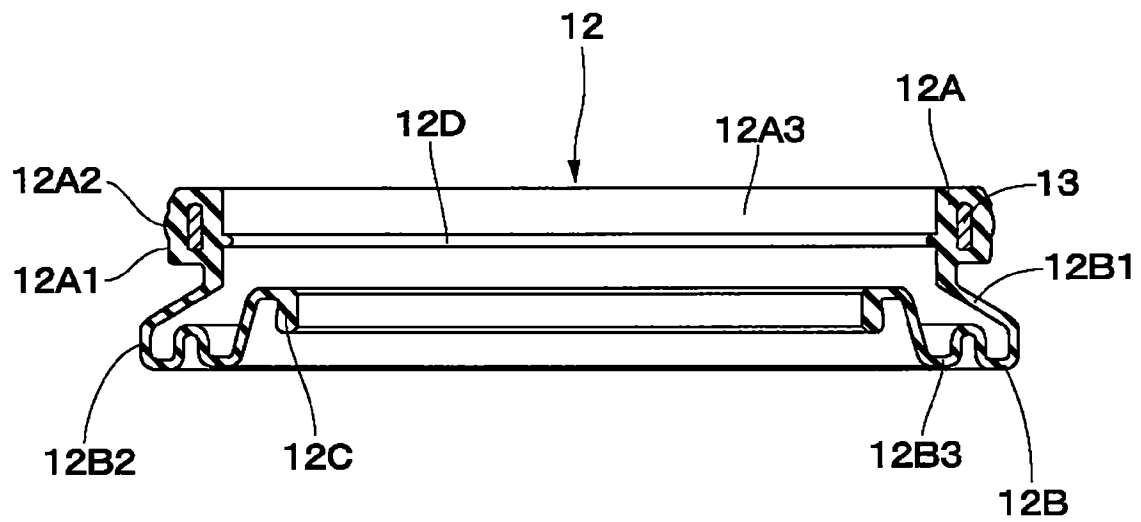
[図5]



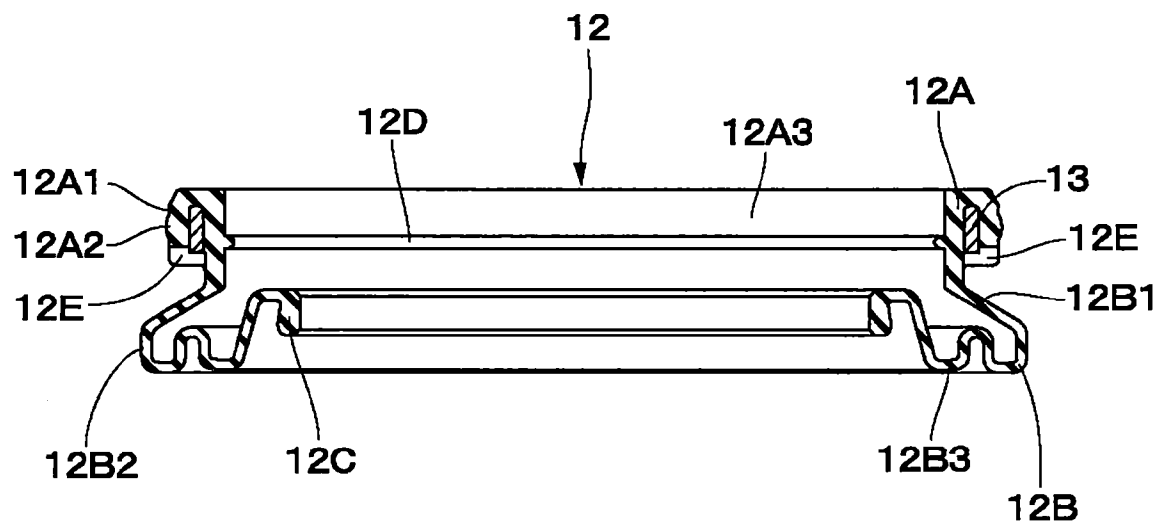
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/046961

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F16D65/16(2006.01)i, F16J3/04(2006.01)i, F16J15/52(2006.01)i, F16D121/04(2012.01)n, F16D125/06(2012.01)n

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)

Int. Cl. F16D65/16, F16J3/04, F16J15/52, F16D121/04, F16D125/06

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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 A	JP 2004-190841 A (HOSEI BRAKE IND) 08 July 2004, paragraphs [0025], [0031]-[0035], fig. 1-3 (Family: none)	1, 3, 4, 6 2, 5
Y A	JP 54-111042 A (GARLOCK INC.) 31 August 1979, description, page 5, upper right column, line 8 to page 6, upper left column, line 7, fig. 1-4 & US 4270442 A, column 2, line 33 to column 3, line 30, fig. 1-4	1, 3, 4, 6 2, 5
A	US 5458344 A (ITT AUTOMOTIVE EUROPE GMBH) 17 October 1995, column 3, lines 19-41, fig. 2-5 (Family: none)	1-6



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
16.12.2019

Date of mailing of the international search report
24.12.2019

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/JP2019/046961
--

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 7-190202 A (TOKICO, LTD.) 28 July 1995, paragraphs [0004], [0005], fig. 6 & US 5558345 A, column 2, line 41 to column 3, line 3, fig. 6	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16D65/16(2006.01)i, F16J3/04(2006.01)i, F16J15/52(2006.01)i, F16D121/04(2012.01)n,
F16D125/06(2012.01)n

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. F16D65/16, F16J3/04, F16J15/52, F16D121/04, F16D125/06

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 A	JP 2004-190841 A (豊生ブレーキ工業株式会社) 2004.07.08, 段落 [0025], [0031] - [0035], 第1-3図 (ファミリーなし)	1, 3, 4, 6 2, 5
Y A	JP 54-111042 A (ガーロツク・インコーポレーテッド) 1979.08.31, 明細書第5ページ右上欄第8行-第6ページ左上欄第7行, 第1-4図 & US 4270442 A, column 2 line 33-column 3 line 30, Figs 1-4	1, 3, 4, 6 2, 5
A	US 5458344 A (ITT AUTOMOTIVE EUROPE GMBH) 1995.10.17, column 3 line 19-41, Figs 2-5 (ファミリーなし)	1-6

☑ 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

16.12.2019

国際調査報告の発送日

24.12.2019

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)

竹村 秀康

3W

3524

電話番号 03-3581-1101 内線 3367

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	JP 7-190202 A (トキコ株式会社) 1995. 07. 28, 段落 [0004] - [0005], 第 6 図 & US 5558345 A, column 2 line 41 - column 3 line 3, Fig. 6	1-6