

(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
2012年5月3日(03.05.2012)

PCT

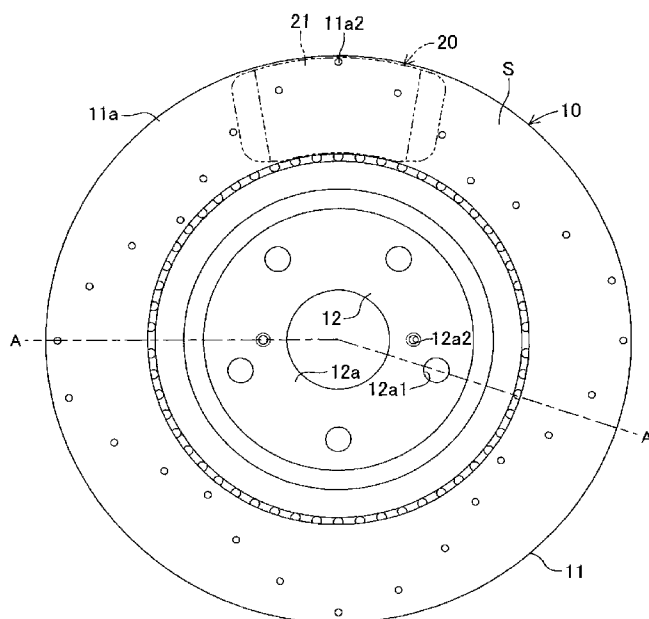
(10) 国際公開番号
WO 2012/056938 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 65/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/073887
- (22) 国際出願日: 2011年10月18日(18.10.2011)
- (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 2010-241922 2010年10月28日(28.10.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社アドヴィックス (ADVICS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4488688 愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 原田 崇 (HARADA Takashi) [JP/JP]; 〒4488688 愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地 株式会社アドヴィックス内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人プロスペック特許事務所 (PROSPEC PATENT FIRM); 〒4530801 愛知県名古屋市中村区太閤三丁目1番18号 名古屋 K Sビル12階 Aichi (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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (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, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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 (条約第21条(3))

(54) Title: DISC ROTOR

(54) 発明の名称: ディスクロータ

[図1]



(57) Abstract: A disc rotor (10) is provided with an annular sliding section (11) and a hat section (12) which is provided integrally to the inner peripheral portion of the sliding section (11). The sliding section (11) has an annular braking section (11a) gripped by a pair of front- and rear-side friction pads (20) in a braking operation. Circular blind holes (11a2) are formed in front- and rear-side annular pressure-contact surfaces (S) which are located on the braking section (11a) of the sliding section (11) and with which the friction materials (21) of the brake pads (20) are in pressure contact in a braking operation. The centers of the blind holes (11a2) are disposed at different positions in the radial direction of the rotor. The blind holes (11a2) are arranged at predetermined intervals in the circumferential direction of the rotor. The circular blind holes (11a2) (which reduce a fading phenomenon caused by thermal decomposition gas generated from the friction materials of the brake pads by frictional heat in a braking operation) can reduce the amount of wear of the friction materials (21).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/056938 A1



ディスクロータ 10 は、環状の摺動部 11 と、この摺動部 11 の内周部分に一体的に設けたハット部 12 を備えている。摺動部 11 は、制動時に表裏一対の摩擦パッド 20 によって挟持される環状の制動部 11 a を有している。摺動部 11 の制動部 11 a において制動時にブレーキパッド 20 の摩擦材 21 が圧接する表裏両側の環状圧接面 S に、円形の非貫通穴 11 a 2 が複数個設けられている。各非貫通穴 11 a 2 の中心はロータ径方向にて異なる位置に配設されている。各非貫通穴 11 a 2 はロータ周方向にて所定の間隔で配置されている。これにより、円形の非貫通穴 11 a 2 (制動時の摩擦熱によりブレーキパッドの摩擦材から発生する熱分解ガスによるフェード現象を抑制するもの) による摩擦材 21 の摩耗量を減少させることが可能である。

明 細 書

発明の名称： ディスクロータ

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、車両において車輪を制動するために採用されるディスクブレーキ装置のディスクロータに関する。

背景技術

[0002] この種のディスクロータの一つとして、制動時にブレーキパッドの摩擦材が圧接する環状圧接面に、円形の非貫通穴（ディンプル）が複数個設けられているディスクロータがあり、例えば、下記特許文献 1 に示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開昭 5 8－9 4 6 4 6 号公報

[0004] 上記した特許文献 1 に記載されているディスクロータにおいては、制動時の摩擦熱によりブレーキパッドの摩擦材から発生する熱分解ガスを前記各非貫通穴に逃がすことができ、熱分解ガスによるフェード現象を抑制することが可能である。

発明の概要

[0005] ところで、上記した特許文献 1 に記載されているディスクロータでは、前記各非貫通穴が所定のパターンにて配置した複数個（例えば、5 個）を一組として、ロータ周方向にて複数組（例えば、6 組）が所定の間隔にて配置されている。このため、ディスクロータが一回転する度に、複数個（組数に相当する 6 個）の非貫通穴の中心がブレーキパッドにおける摩擦材の同一箇所を複数回（6 回）摺接することとなり、摩擦材の摩耗量が増加するおそれがある。

[0006] 本発明は、上記した課題を解決すべくなされたものであり、制動時にブレーキパッドの摩擦材が圧接する環状圧接面に、円形の非貫通穴が複数個設けられているディスクロータであり、前記各非貫通穴の中心がロータ径方向に

て異なる位置に配設されているディスクロータ（請求項 1 に係る発明のディスクロータ）に特徴がある。

[0007] このディスクロータ（請求項 1 に係る発明のディスクロータ）においては、前記各非貫通穴の中心がロータ径方向にて異なる位置に配設されているため、ディスクロータが一回転する度に、複数個の非貫通穴の中心がブレーキパッドにおける摩擦材の同一箇所を摺接することはなく、従来に比して、摩擦材の摩耗量を減少させることが可能である。

[0008] 上記した本発明の実施に際して、前記各非貫通穴はロータ周方向にて所定の間隔で配置されていること（請求項 2 に係る発明）も可能である。この場合には、前記各非貫通穴の個数を適宜に設定することで、ロータ周方向の全体に前記各非貫通穴を配置させることができ、ディスクロータの如何なる回転状態でも、ブレーキパッドの摩擦材が少なくとも一つの非貫通穴に圧接するように設定することが可能である。したがって、ディスクロータの如何なる回転状態でも、熱分解ガスによるフェード現象を効果的に抑制することが可能である。

[0009] また、上記した本発明の実施に際して、前記各非貫通穴の回転軌跡は、互いに部分的にオーバーラップしていること（請求項 3 に係る発明）も可能であり、前記オーバーラップのロータ径方向の重複量は、前記各非貫通穴の半径より小さいこと（請求項 4 に係る発明）も可能である。これらの場合には、前記各非貫通穴の大きさ（穴径）と個数を適宜に設定することで、ディスクロータが一回転する度に、ブレーキパッドにおける摩擦材の全面に対して非貫通穴が少なくとも 1 回摺接するとともに、各非貫通穴が摩擦材に摺接することにより生じる摩擦材の摩耗量（非貫通穴の中心部位において、非貫通穴のロータ径方向の内外周部位に比して、摩擦材の非貫通穴内へのはみ出し量が大きくて、摩擦材の摩耗量が多い）のロータ径方向での均一化を図ることが可能であって、摩擦材の摩耗量減少を図りながら、ブレーキパッドにおける摩擦材の偏摩耗を抑制することが可能である。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、本発明によるディスクロータの一実施形態を示す正面図である。

[図2]図2は、図1に示したディスクロータのA-A線に沿った断面図である。

[図3]図3は、図1に示した全ての非貫通穴を一つの非貫通穴（例えば、環状圧接面の最外周に設けた非貫通穴）のロータ径方向に合わせるべくロータ周方向に移動させてロータ径方向にて直線状に配置した仮想図である。

[図4]図4は、図2に示した非貫通穴（断面で示されている非貫通穴）の部分の拡大図である。

[図5]図5は、本発明によるディスクロータの他の実施形態（ロータ径方向にて直線状に配置した非貫通穴が接するようにした実施形態）を示した図3相当の仮想図である。

[図6]図6は、本発明によるディスクロータのその他の実施形態（ロータ径方向にて直線状に配置した非貫通穴が所定量離れるようにした実施形態）を示した図3相当の仮想図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下に、本発明の各実施形態を図面に基づいて説明する。図1～図4は本発明によるディスクロータの一実施形態を示して、この実施形態のディスクロータ10は、車両において車輪を制動するために採用されるディスクブレーキ装置のディスクロータである。このディスクロータ10は、例えば、鋳鉄（鉄系金属素材）によって形成されていて、環状の摺動部11と、この摺動部11の内周部分に一体的に設けたハット部12を備えている。

[0012] 摺動部11は、図1および図2に示したように、制動時に周知のように表裏一對の摩擦パッド20（図1の仮想線参照）によって挟持される環状の制動部11aを有している。制動部11aは、内部に多数の通気通路11a1を有している。各通気通路11a1は、ディスクロータ10の正回転時（車両の前進回転時）に外周端部から内周端部に空気を流動させるように形成されている。

[0013] ハット部 12 は、図 1 および図 2 に示したように、ホイールハブ（図示省略）に固定される環状の内向フランジ部 12a を有している。内向フランジ部 12a には、ホイールハブ（図示省略）に取付けるための 5 個の取付孔 12a1 がロータ周方向にて等間隔に形成されている。また、内向フランジ部 12a には、2 個のサービスネジ孔 12a2 がロータ周方向にて等間隔に形成されていて、使用後のディスクロータ 10 とホイールハブ（図示省略）とが、これらの間に発生した錆により固着した場合、サービスネジ孔 12a2 と同サイズのボルトをねじ込んで、ディスクロータ 10 をホイールハブ（図示省略）から引きはがすことが可能とされている。

[0014] ところで、この実施形態においては、摺動部 11 の制動部 11a において制動時にブレーキパッド 20 の摩擦材 21 が圧接する表裏両側の環状圧接面 S に、円形の非貫通穴 11a2 が 28 個設けられている。各非貫通穴 11a2 は、図 1 に示したように、ロータ周方向にて所定の間隔（等間隔であっても、不等間隔であってもよい）で配置されていて、ディスクロータ 10 が如何なる回転状態であっても、少なくとも 2 個（図 1 の状態では 3 個）の非貫通穴 11a2 が摩擦材 21 と重なるように設けられている。なお、各非貫通穴 11a2 は、表裏両側にて任意に（同一の配置であっても、異なる配置であってもよい）配設されている。

[0015] また、この実施形態においては、図 1 および図 3 に示したように、各非貫通穴 11a2 の中心（図 3 において・で示されている）がロータ径方向にて異なる位置に配設されていて、各非貫通穴 11a2 の回転軌跡（ディスクロータ 10 の回転に伴う軌跡）は、互いに所定量（部分的に）オーバーラップしている。各非貫通穴 11a2 の回転軌跡におけるオーバーラップのロータ径方向の重複量 r_1 は、図 3 に示したように、各非貫通穴 11a2 の半径 r_o より小さく設定されている。図 3 の右端に示した各非貫通穴 11a2 は環状圧接面 S の最外周に設けた非貫通穴であり、図 3 の左端に示した各非貫通穴 11a2 は環状圧接面 S の最内周に設けた非貫通穴であって、図 3 では、28 個の非貫通穴 11a2 がロータ径方向にて直線状に隙間なく配置されて

いる。

[0016] また、この実施形態においては、各非貫通穴 1 1 a 2 がディスクロータ 1 0 の鋳造工程にて成形されていて、図 4 に示したように、底部が球状で開口側の端部が型抜きを考慮してテーパ状に形成されている。また、各非貫通穴 1 1 a 2 の容積（穴径、穴深さ）は、ブレーキパッド 2 0 の摩擦材 2 1 が制動時の摩擦熱により発生する熱分解ガスの発生量を考慮して設定されていて、同熱分解ガスを必要十分に収容可能である。

[0017] 上記のように構成したこの実施形態のディスクロータ 1 0 においては、制動時にブレーキパッド 2 0 の摩擦材 2 1 が環状圧接面 S を圧接する部分に、円形の非貫通穴 1 1 a 2 が複数個設けられているため、制動時の摩擦熱によりブレーキパッド 2 0 の摩擦材 2 1 から発生する熱分解ガスをディスクロータ 1 0 の各非貫通穴 1 1 a 2 に逃がすことができ、熱分解ガスによるフェード現象を抑制することが可能である。

[0018] また、この実施形態のディスクロータ 1 0 においては、各非貫通穴 1 1 a 2 の中心がロータ径方向にて異なる位置に配設されているため、ディスクロータ 1 0 が一回転する度に、複数個の非貫通穴 1 1 a 2 の中心がブレーキパッド 2 0 における摩擦材 2 1 の同一箇所を摺接することはなく、従来に比して、摩擦材 2 1 の摩耗量を減少させることが可能である。

[0019] また、この実施形態のディスクロータ 1 0 においては、28 個の非貫通穴 1 1 a 2 がロータ周方向にて所定の間隔で配置されているため、ロータ周方向の全体に各非貫通穴 1 1 a 2 を配置させることができ、ディスクロータ 1 0 の如何なる回転状態でも、ブレーキパッド 2 0 の摩擦材 2 1 が少なくとも二つの非貫通穴 1 1 a 2 に圧接する。したがって、ディスクロータ 1 0 の如何なる回転状態でも、熱分解ガスによるフェード現象を効果的に抑制することが可能である。

[0020] また、この実施形態のディスクロータ 1 0 においては、28 個の非貫通穴 1 1 a 2 の中心がロータ径方向にて異なる位置に配設されていて、図 3 に示したように、環状圧接面 S のロータ径方向全体に設けられている。また、各

非貫通穴 11a2 の回転軌跡が、互いに所定量オーバーラップしていて、このオーバーラップのロータ径方向の重複量 r_1 は、各非貫通穴 11a2 の半径 r_o より小さく設定されている。このため、ディスクロータ 10 が一回転する度に、ブレーキパッド 20 における摩擦材 21 の全面に対して非貫通穴 11a2 が少なくとも 1 回摺接するとともに、各非貫通穴 11a2 が摩擦材 21 に摺接することにより生じる摩擦材 21 の摩耗量（非貫通穴 11a2 の中心部位において、非貫通穴 11a2 のロータ径方向の内外周部位に比して、摩擦材 21 の非貫通穴 11a2 内へのはみ出し量が大きくて、摩擦材 21 の摩耗量が多い）のロータ径方向での均一化を図ることが可能であって、摩擦材 21 の摩耗量減少を図りながら、ブレーキパッド 20 における摩擦材 21 の偏摩耗を抑制することが可能である。

[0021] 上記した実施形態においては、ディスクロータ 10 の環状圧接面 S に 28 個の非貫通穴 11a2 を設けて実施したが、非貫通穴 11a2 の個数は適宜増減可能であり、上記実施形態の個数に限定されるものではない。また、上記した実施形態においては、環状圧接面 S のロータ周方向の全体に各非貫通穴 11a2 を配置して実施したが、環状圧接面のロータ周方向の一部（例えば、全周の半分または全周の $1/4$ ）に各非貫通穴を配置して実施することも可能である。

[0022] また、上記した実施形態においては、図 3 に示したように、各非貫通穴 11a の回転軌跡が互いに所定量オーバーラップするように構成して実施したが、図 5 または図 6 に示したように、各非貫通穴 11a の回転軌跡がオーバーラップしないように構成して実施することも可能である。図 5 に示した実施形態では、各非貫通穴 11a の回転軌跡がロータ径方向にて接するように構成されている。また、図 6 に示した実施形態では、各非貫通穴 11a の回転軌跡がロータ径方向にて所定量離れるように構成されている。

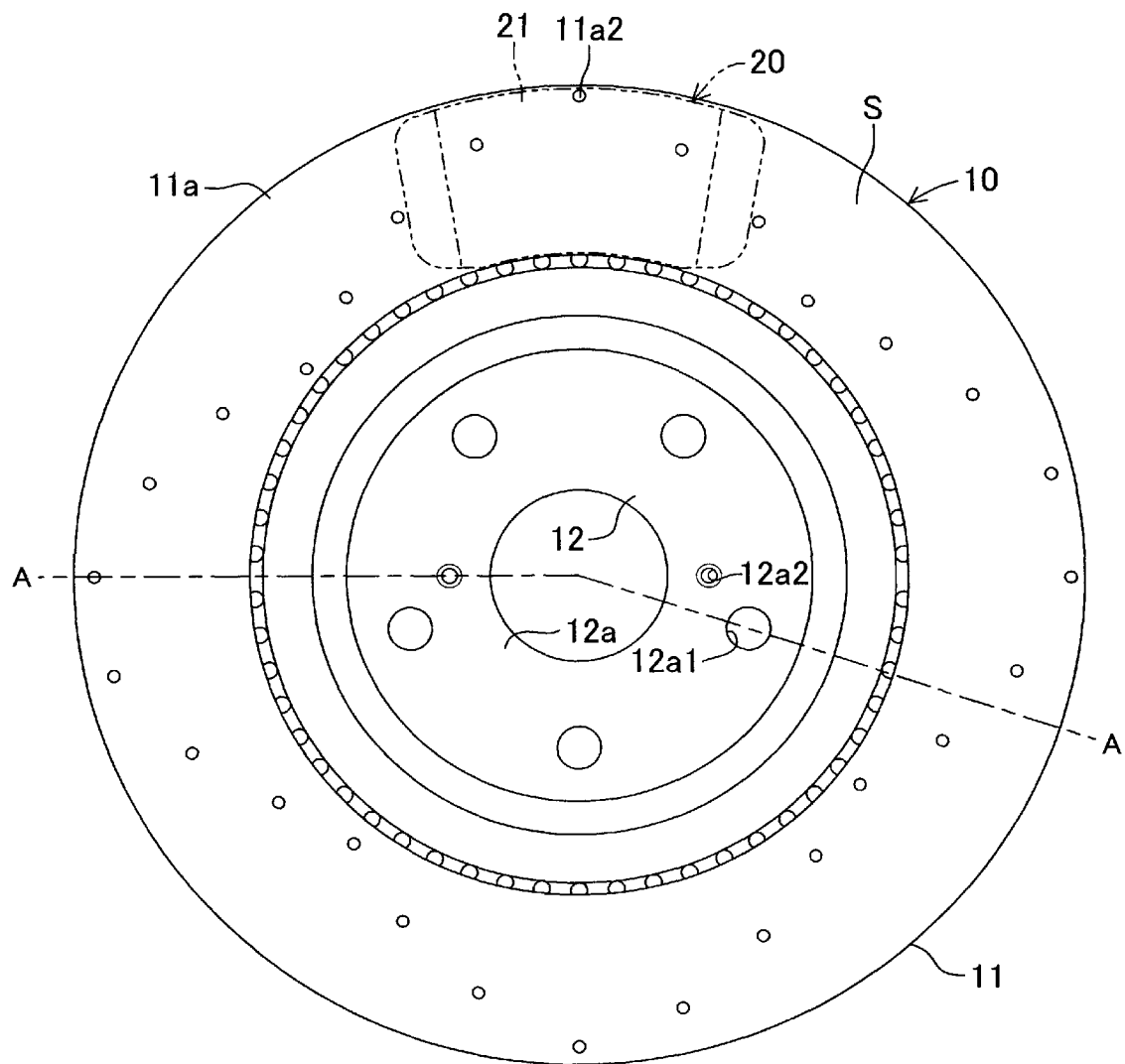
[0023] また、上記した実施形態においては、ディスクロータ 10 の表裏両側の間に通気通路 11a1 が設けられていて、ディスクロータ 10 の板厚が比較的厚く、当該ディスクロータ 10 が 4 輪車用に使用されるものであるため、各

非貫通穴 1 1 a 2 の表裏両側での配置を任意（適宜変更可能）にして実施したが、例えば、2 輪車用に使用されるディスクロータのように、ディスクロータの表裏両側の間に通気通路（1 1 a 1）が設けられていなくて、ディスクロータの板厚が比較的薄いものでは、強度確保等の観点から、各非貫通穴（1 1 a 2）の表裏両側での配置を周方向にずらして異ならせるのが好適である。また、各非貫通穴 1 1 a 2 の容積（穴径、穴深さ）は、非貫通穴 1 1 a 2 の個数や、制動時に発生する熱分解ガス量等に応じて適宜設定可能である。

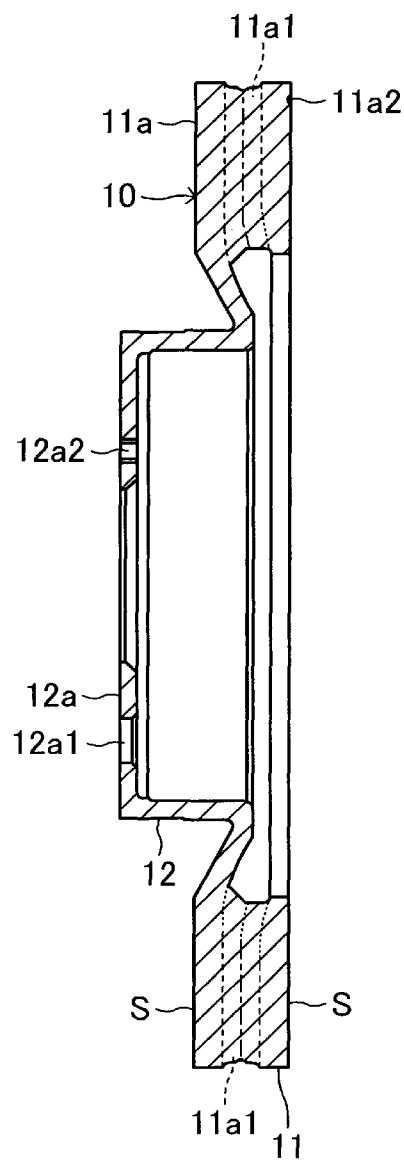
請求の範囲

- [請求項1] 制動時にブレーキパッドの摩擦材が圧接する環状圧接面に、円形の非貫通穴が複数個設けられているディスクロータであり、
前記各非貫通穴の中心がロータ径方向にて異なる位置に配設されているディスクロータ。
- [請求項2] 請求項1に記載のディスクロータにおいて、
前記各非貫通穴はロータ周方向にて所定の間隔で配置されていることを特徴とするディスクロータ。
- [請求項3] 請求項1または2に記載のディスクロータにおいて、
前記各非貫通穴の回転軌跡は、互いに部分的にオーバーラップしていることを特徴とするディスクロータ。
- [請求項4] 請求項3に記載のディスクロータにおいて、
前記オーバーラップのロータ径方向の重複量は、前記各非貫通穴の半径より小さいことを特徴とするディスクロータ。

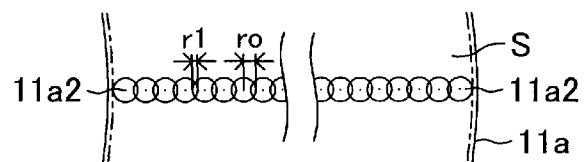
[図1]



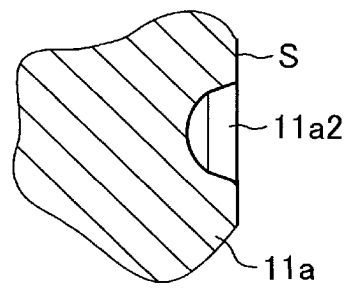
[図2]



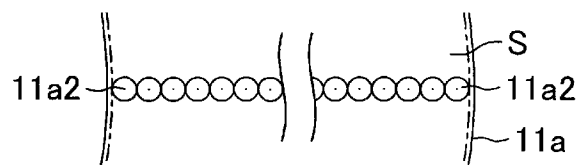
[図3]



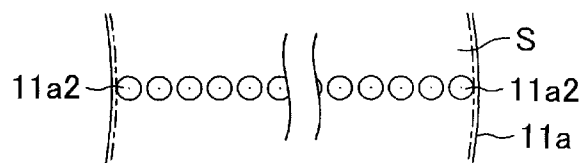
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/073887

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D65/12 (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)

F16D65/12

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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 A	JP 2000-104765 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 11 April 2000 (11.04.2000), paragraphs [0019] to [0022]; fig. 7 to 10 (Family: none)	1 2-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 99582/1988 (Laid-open No. 21345/1990) (Mazda Motor Corp.), 13 February 1990 (13.02.1990), page 5, line 16 to page 9, line 12; fig. 2 (Family: none)	1-4



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

16 January, 2012 (16.01.12)

Date of mailing of the international search report

31 January, 2012 (31.01.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/073887

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 58-94646 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 04 June 1983 (04.06.1983), fig. 5 to 6 (Family: none)	1-4
A	JP 2007-170665 A (Brembo Ceramic Brake Systems S.p.A.), 05 July 2007 (05.07.2007), paragraph [0036]; fig. 1 to 5 & US 2007/0144840 A1 & EP 1801448 A1	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16D65/12 (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. F16D65/12

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2000-104765 A (三菱重工業株式会社) 2000.04.11, 段落【0019】 - 【0022】, 第7-10図 (ファミリーなし)	1 2-4
A	日本国実用新案登録出願 63-99582 号 (日本国実用新案登録出願公開 2-21345 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 (マツダ株式会社) 1990.02.13, 第5ページ第16行- 第9ページ第12行, 第2図 (ファミリーなし)	1-4

☒ 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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 6 . 0 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

3 1 . 0 1 . 2 0 1 2

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	JP 58-94646 A (日産自動車株式会社) 1983.06.04, 第 5-6 図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2007-170665 A (ブレンボ・セラミック・ブレイク・システムス・ エス. ピー. エー.) 2007.07.05, 段落【0036】, 第 1-5 図 & US 2007/0144840 A1 & EP 1801448 A1	1-4