

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年2月8日 (08.02.2007)

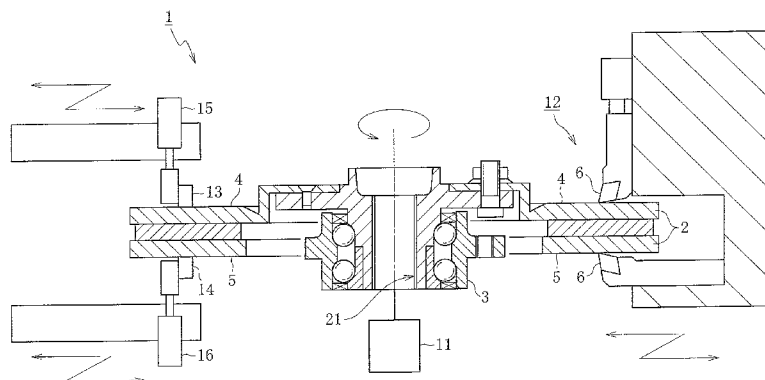
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/015322 A1

- (51) 国際特許分類:
B24B 7/17 (2006.01) *B23B 5/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/307482
- (22) 国際出願日: 2006年4月7日 (07.04.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2005-225746 2005年8月3日 (03.08.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): NTN株式会社 (NTN CORPORATION) [JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 前田 隆夫 (MAEDA, Takao) [JP/JP]; 〒4380037 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式会社内 Shizuoka (JP). 西木 卓 (NISHIKI, Taku) [JP/JP]; 〒4380037 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 江原 省吾, 外 (EHARA, Syogo et al.); 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目1番26号 江原特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: DEVICE FOR PROCESSING BRAKING SURFACES OF BRAKE DISK

(54) 発明の名称: ブレーキディスクの制動面加工装置



(57) Abstract: A device (1) for processing braking surfaces of a brake disk has a rotation drive device (11) for rotating the brake disk (2), a processing section (12) for processing braking surfaces (4, 5) of the brake disk (2), and pressing rollers (13, 14) for pressing the braking surfaces (4, 5). Since the braking surface processing device (1) has the pressing rollers (13, 14) for pressing the braking surfaces (4, 5), deformation of the braking surfaces (4, 5) can be reliably restrained even if a tool is pressed against the braking surfaces (4, 5), in the direction normal to the surfaces. Processing accuracy of the braking surfaces (4, 5) of the brake disk (2) can be enhanced.

[続葉有]

WO 2007/015322 A1



(57) 要約:

このブレーキディスクの制動面加工装置(1)は、ブレーキディスク(2)を回転させる回転駆動装置(11)と、ブレーキディスク(2)の制動面(4)、(5)を加工する加工部(12)と、ブレーキディスク(2)の制動面(4)、(5)を押さえる押付ローラ(13)、(14)とを備えたものである。このブレーキディスクの制動面加工装置(1)は、ブレーキディスク(2)の制動面(4)、(5)を押さえる押付ローラ(13)、(14)を備えているので、制動面(4)、(5)に対して法線方向に工具を押し当てた場合でも、確実にブレーキディスク(2)の制動面(4)、(5)の変形を抑えることができる。これにより、ブレーキディスク(2)の制動面(4)、(5)の加工精度を向上させることができる。

明 細 書

ブレーキディスクの制動面加工装置

技術分野

[0001] 本発明はブレーキディスクの制動面加工装置に関するものである。

背景技術

[0002] 一般に車両用のブレーキ装置では、車輪を取付けたブレーキディスクロータの両側の制動面に、油圧を用いてブレーキパッドを押し当てることで、ブレーキディスクロータ(車輪)を制動する構成になっている。この動作は、運転者がブレーキペダルを操作することで行われる。従って、ブレーキディスクロータの制動面にブレーキパッドが押し当てられた際に、ブレーキディスクロータが軸心に対して振れないように制動面を加工(研削、切削)しておく必要がある。

[0003] ブレーキディスクの制動面加工装置1は、例えば、図1に示すように、ブレーキディスク2を設置したハブユニット3を回転させ、ブレーキディスク2の制動面4、5に工具6を押し当て、切削や研磨などの加工を施している。なお、同様のブレーキディスクの制動面加工装置が、特開2002-210639号公報に開示されている。

特許文献1:特開2002-210639号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] ブレーキディスク2の制動面4、5を加工する際、図1に示すように、ブレーキディスク2に振動が生じるのを抑えるため、ブレーキディスク2の外周側面7に、押付ローラ8を押し当てている。

[0005] しかし、制動面4、5に対して法線方向に工具を押し当てて制動面に切削や研磨を施す場合には、制動面4、5に対して法線方向に押圧力が作用するので、ブレーキディスク2の外周側面7から半径方向に押付ローラ8を押し当てても、ブレーキディスク2の制動面4、5の変形を十分に抑えることができない場合がある。

[0006] また、ブレーキディスク2の外周側面7に傷がある場合や、ブレーキディスク2の外周側面7に塗装が施されており、塗装斑がある場合には、ブレーキディスク2の外周側

面7に凹凸がある場合がある。このような場合においては、ブレーキディスク2の外周側面7に押付ローラ8を押さえる方法だと、斯かる凹凸により、押付ローラ8による押圧力が変化するので、ブレーキディスク2にびびりが生じる場合があった。

- [0007] また、ブレーキディスク2の回転中心と、ブレーキディスク2の外周側面7の中心がずれている場合や、回転軸に対してブレーキディスク2が直角に設置されていない場合には、押付ローラ8を押し付けた部位において、ブレーキディスク2が回転に応じて上下に振れ動く。この場合、ブレーキディスク2の上下に振れ動く量が多い場合には、押付ローラ8がブレーキディスク2の外周側面7に均等に当接せず、ブレーキディスク2の振動を抑制することができず、ブレーキディスク2にびびりが生じる場合があった。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明に係るブレーキディスクの制動面加工装置は、ブレーキディスクを回転させる回転駆動装置と、ブレーキディスクの制動面を加工する加工部と、ブレーキディスクの制動面を押さえる押付ローラとを備えたものである。

- [0009] 押付ローラは、加工部における加工位置に先行させ、加工前の位置に押し当ててもよい。また、押付ローラはブレーキディスクが回転に伴い上下に振れ動いても、これに追従するように支持してもよい。押付ローラは、クラウニング付きローラで構成してもよい。

発明の効果

- [0010] このブレーキディスクの制動面加工装置は、ブレーキディスクの制動面を押さえる押付ローラを備えているので、制動面に対して法線方向に工具を押し当てた場合でも、確実にブレーキディスクの制動面の変形を抑えることができる。これにより、ブレーキディスクの制動面の加工精度を向上させることができる。

- [0011] また、加工部における加工位置に先行し、加工前の位置に押付ローラを押し当てたものは、押付ローラを押し当てた部位を加工部が加工するので、押付ローラが制動面に傷を付けた場合でも、加工部において傷を除去することができる。

- [0012] また、ブレーキディスクの制動面が回転に伴い上下に振れ動いても、これに追従するように押付ローラを支持したものは、ブレーキディスクが回転に伴い上下に振れ動いても、押付ローラがブレーキディスクを押さえることができるので、ブレーキディスク

に振動が生じるのを確実に防止することができる。押付ローラをクラウニング付きローラで構成したものは、押付ローラによりブレーキディスクの制動面に生じる応力集中を緩和することができるので、ブレーキディスクの制動面に傷が付くのを防ぐことができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]ブレーキディスクの制動面加工装置を示す図。

[図2]本発明の一実施形態に係るブレーキディスクの制動面加工装置を示す縦断面図。

[図3]ハブユニットの他の構成例を示す縦断面図。

[図4]ブレーキディスク単体を示す縦断面図。

[図5]押付ローラの他の実施形態を示す図。

符号の説明

- [0014] 1 ブレーキディスクの制動面加工装置
2 ブレーキディスク
3 ハブユニット
4、5 制動面
6 工具
7 外周側面
8 押付ローラ
11 回転駆動装置
12 加工部
13、14 押付ローラ
15、16 支持部
21 スプライン孔

発明を実施するための最良の形態

[0015] 以下、本発明の一実施形態に係るブレーキディスクの制動面加工装置を図面に基づいて説明する。なお、図面には同じ作用を奏する部材・部位に同じ符号を付している。

[0016] このブレーキディスクの制動面加工装置1は、図2に示すように、回転駆動装置11と、加工部12と、押付ローラ13、14を備えている。

[0017] 回転駆動装置11は、ブレーキディスク2を回転させるものである。この実施形態では、図2に示すように、回転駆動装置11は、ブレーキディスク2を設置したハブユニット3を支持している。図2に示されたハブユニット3は中心軸方向にスプライン孔21が形成されており、回転駆動装置11は、ハブユニット3のスプライン孔21に回転駆動軸（図示省略）を連結して、ハブユニット3を回転させるものである。なお、ハブユニット3には、図3に示すように、スプライン孔21が形成されていないものもある。その場合、回転駆動装置11には、斯かるスプライン孔21がないハブユニット3に対応し、ハブユニット3の回転軸を支持して回転させるとよい。また、回転駆動装置11は、ハブユニット3を介さず、ブレーキディスク2単体を設置する設置部を備え、図4に示すように、ブレーキディスク2を単体で回転させるものを用いてもよい。

[0018] また、加工部12は、ブレーキディスク2の制動面4、5を加工するものである。この実施形態では、加工部12は、ブレーキディスク2の上下の制動面4、5を挟むように工具6が配設されており、上下の制動面4、5を同時に加工することができるようになっている。この加工部12は、回転駆動装置11によりブレーキディスク2が回転するのに伴って、ブレーキディスク2の上下の制動面4、5を同時に周方向に加工するものであり、徐々に半径方向に移動して、ブレーキディスク2の制動面4、5の全面にわたって加工するものである。この実施形態では、加工部12は、ブレーキディスク2の外径側から内径側に徐々に半径方向に移動して加工するようになっている。加工部12に設置される工具としては、例えば、切削工具や研磨工具を用いることができる。

[0019] また、押付ローラ13、14は、ブレーキディスク2の制動面4、5を押さえるものである。この実施形態では、押付ローラ13、14は、ブレーキディスク2の上下の制動面4、5を挟むように、ブレーキディスク2の上下に一对をなして対向している。押付ローラ13、14はローラ部材であり、ブレーキディスク2を上下に挟みつつブレーキディスク2の回転に追従して回転する。

[0020] この実施形態では、押付ローラ13、14は、加工部12とは周方向の位置をずらして配設しており、加工部12と同様に、ブレーキディスク2の回転に応じて、外径側から

内径側に徐々に半径方向に移動し、常に加工前の位置でブレーキディスク2の制動面4、5を押さえている。この場合、仮に、押付ローラ13、14により、ブレーキディスク2の制動面4、5に傷が付いた場合でも、その部位を加工部12で加工するので、ブレーキディスク2の制動面4、5に付いた傷を除去することができる。

[0021] また、ブレーキディスク2は、回転に伴い、上下に振れ動く場合があるが、押付ローラ13、14は、これに追従して上下に振れ動くように支持するとよい。押付ローラ13、14の支持部15、16は、例えば、シリンダやばねなどの弾性支持部材を介して押付ローラ13、14を支持しており、上下方向に弾性的に振れ動くことができるようにしている。これにより、ブレーキディスク2が上下に振れ動いた場合でも、押付ローラ13、14がこれに追従して振れ動くので、ブレーキディスク2の制動面4、5に傷が付くのを防止できる。

[0022] このブレーキディスクの制動面加工装置1によれば、ブレーキディスク2の制動面4、5を押さえる押付ローラ13、14を備えているので、制動面4、5に対して法線方向に工具を押し当てる加工部に対応して、確実にブレーキディスク2の制動面4、5の変形を抑えることができる。これにより、ブレーキディスク2の制動面4、5の加工精度を大幅に向上させることができる。

[0023] また、この実施形態では、押付ローラ13、14は、加工部12における加工位置に先行し、加工前の位置に押し当てているので、押付ローラ13、14がブレーキディスク2の制動面4、5に傷を付けた場合でも、加工部12においてブレーキディスク2の制動面4、5を加工する際に、傷を除去することができる。

[0024] また、この実施形態では、押付ローラ13、14は、ブレーキディスク2の制動面4、5が回転に伴い上下に振れ動いても、これに追従するように支持されているので、ブレーキディスク2が回転に伴い上下に振れ動いても、押付ローラ13、14がこれに追従し、ブレーキディスク2に振動が生じるのを確実に防止することができる。

[0025] 以上、本発明の一実施形態に係るブレーキディスクの制動面加工装置について図面に基づいて説明したが、本発明に係るブレーキディスクの制動面加工装置は上記の実施形態に限定されるものではない。

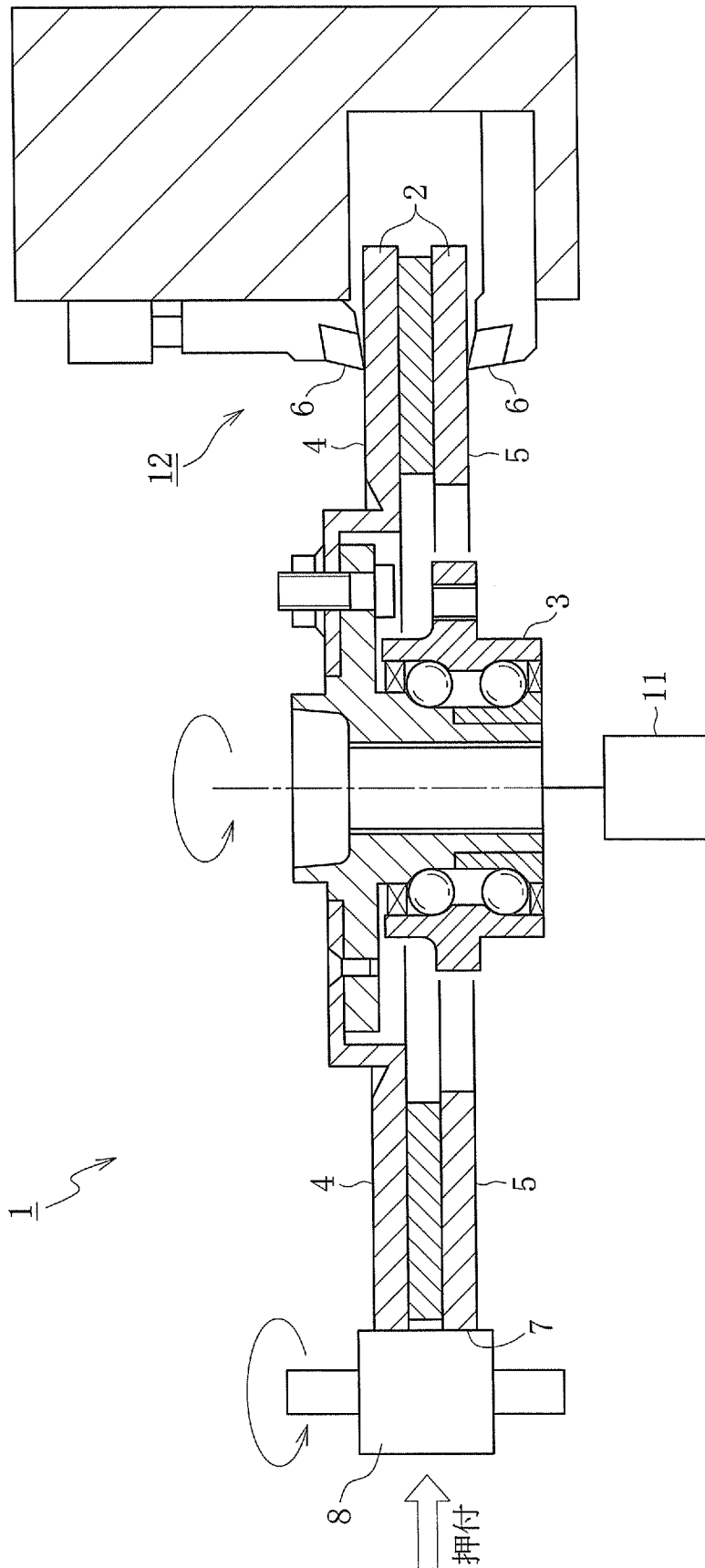
[0026] 例えば、押付ローラ13、14は、図5に示すように、クラウニング付きローラで構成し

てもよい。この場合、押付ローラ13、14によりブレーキディスク2の制動面4、5に生じる応力集中を緩和することができ、ブレーキディスク2の制動面4、5に傷が付くのを防ぐことができる。

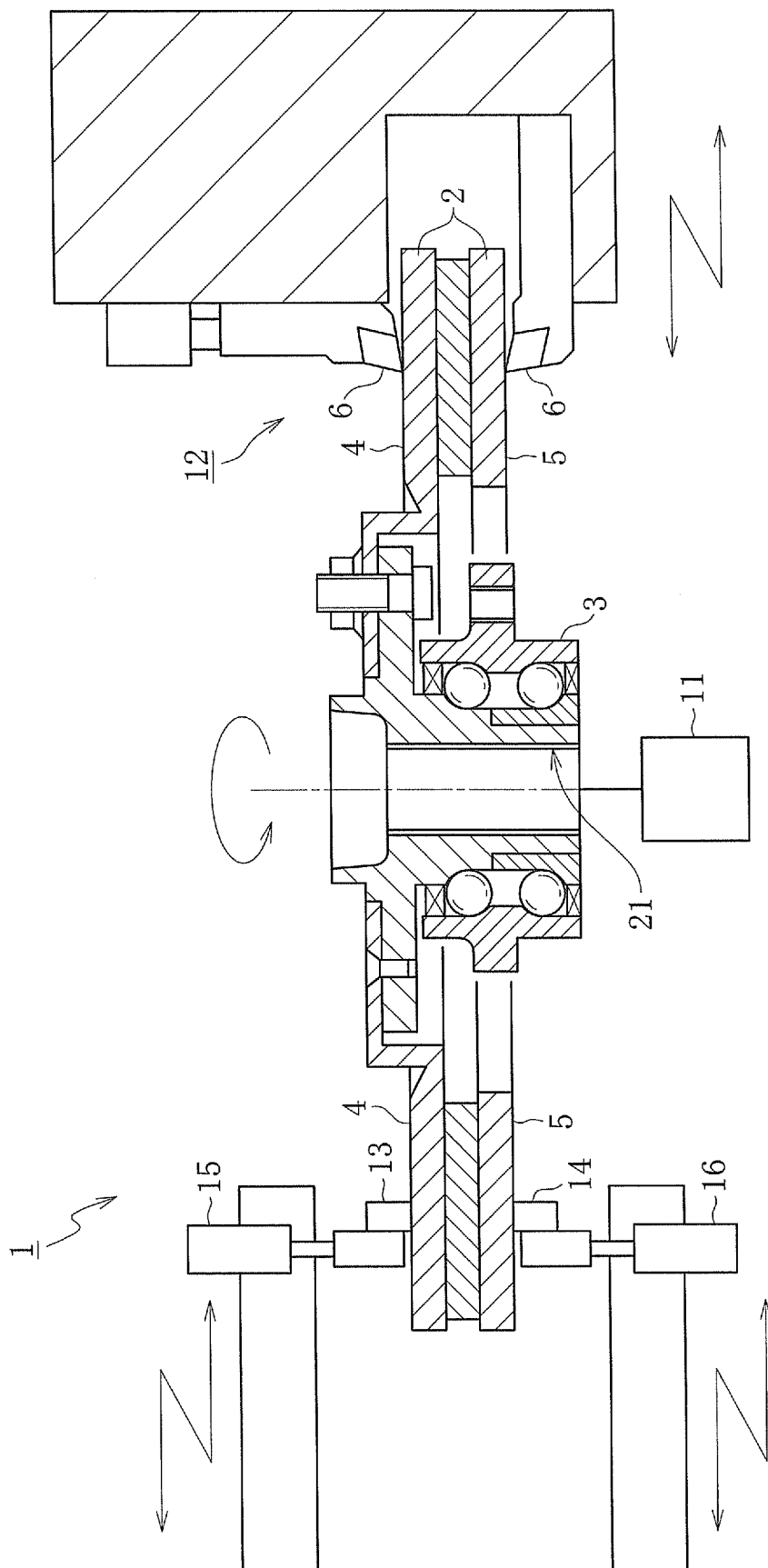
請求の範囲

- [1] ブレーキディスクを回転させる回転駆動装置と、
ブレーキディスクの制動面を加工する加工部と、
前記ブレーキディスクの制動面を押さえる押付ローラとを備えたことを特徴とするブレーキディスクの制動面加工装置。
- [2] 前記押付ローラは、加工部における加工位置に先行させ、加工前の位置に押し当てたことを特徴とする請求項1に記載のブレーキディスクの制動面加工装置。
- [3] 前記押付ローラは、ブレーキディスクが回転に伴い上下に振れ動いても、これに追従するように支持されていることを特徴とする請求項1に記載のブレーキディスクの制動面加工装置。
- [4] 前記押付ローラは、クラウニング付きローラで構成したことを特徴とする請求項1に記載のブレーキディスクの制動面加工装置。

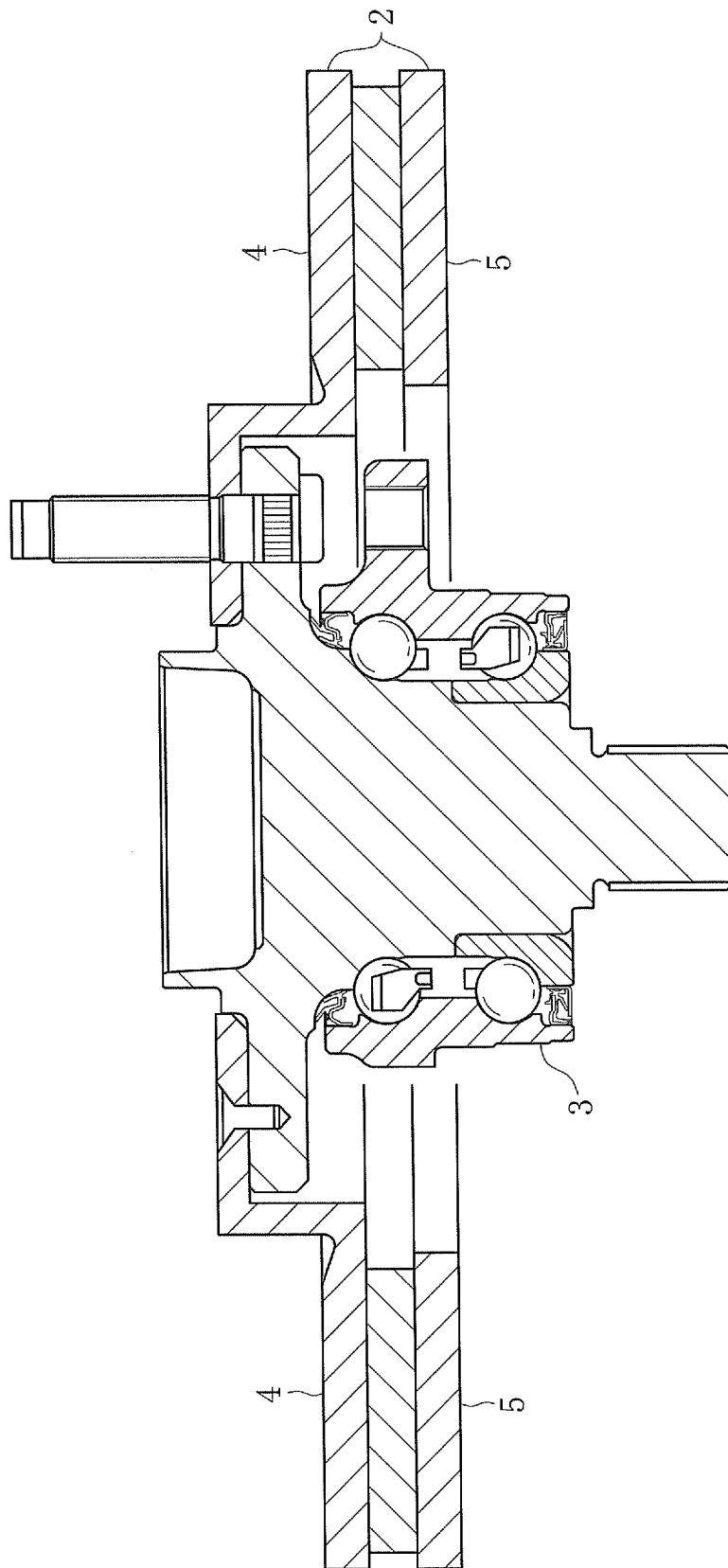
[図1]



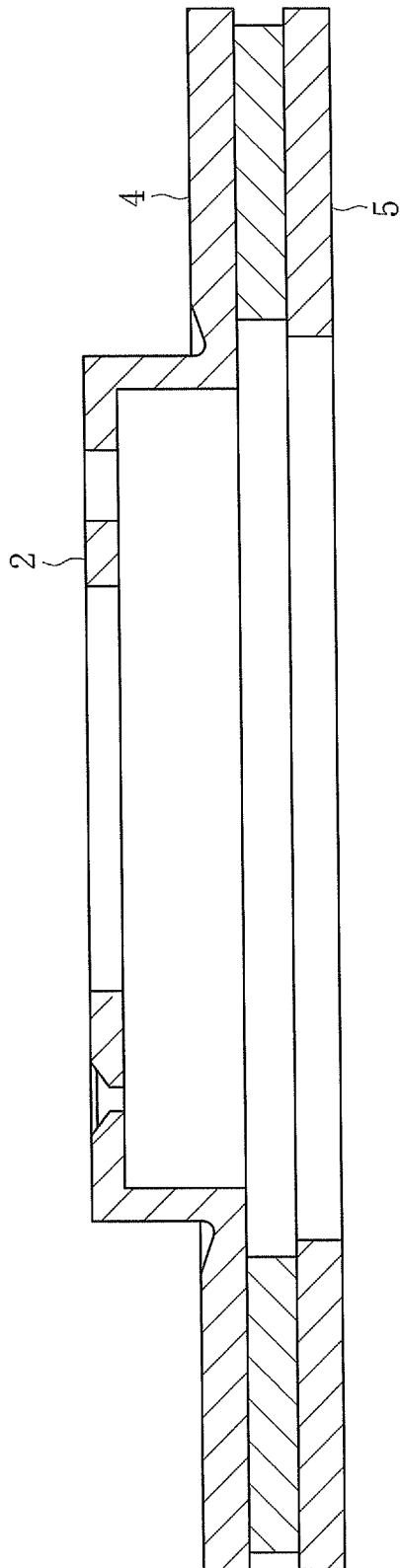
[図2]



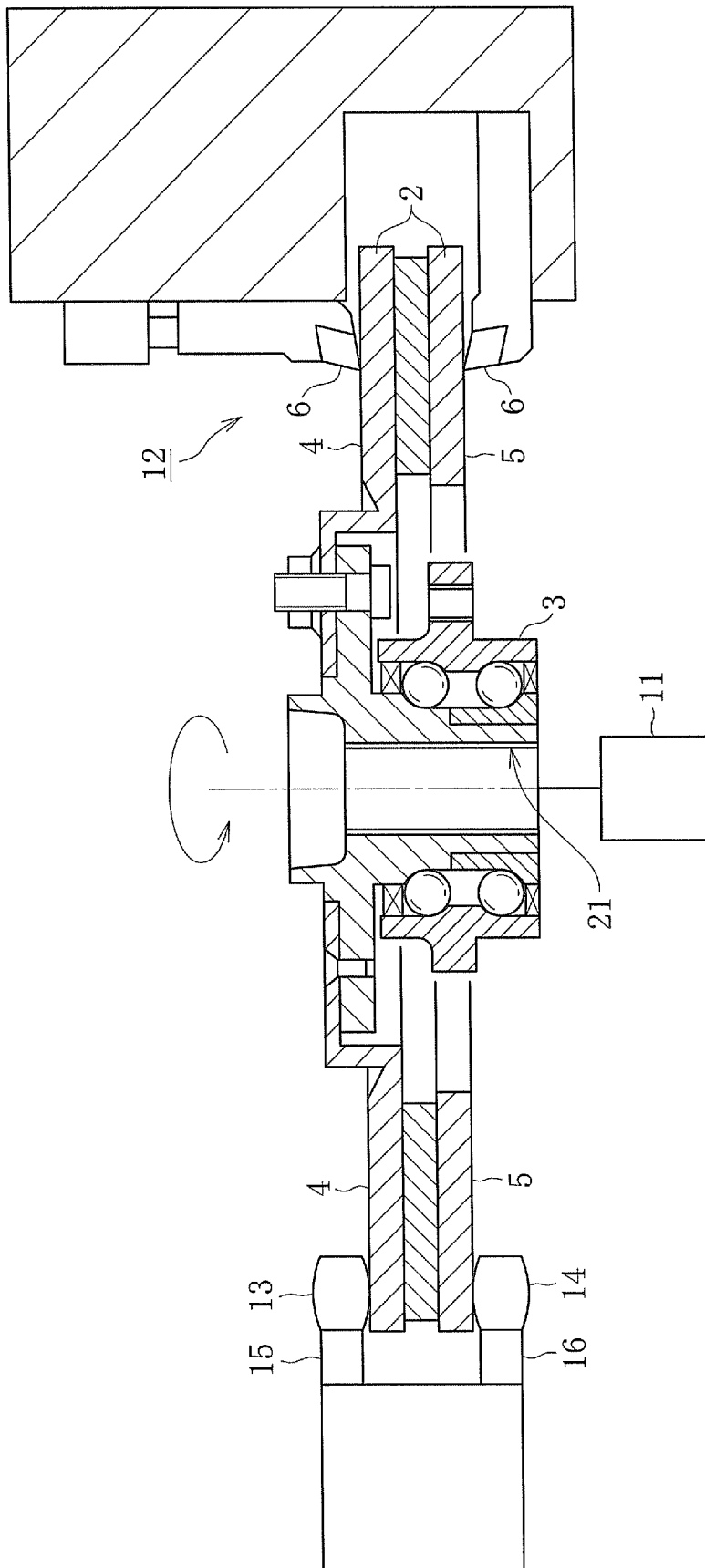
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/307482

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B24B7/17(2006.01), **B23B5/02**(2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B24B7/17, B23B5/02, B24B41/06, B24B5/04, B24B7/04, B23Q1/28, B65G39/00, B21B39/10

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-77498 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 23 March, 1999 (23.03.99), Par. No. [0004]; Fig. 1 (Family: none)	1, 3, 4
Y	JP 2002-210639 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 30 July, 2002 (30.07.02), Par. Nos. [0017] to [0019]; Fig. 3 (Family: none)	1, 3, 4
Y	JP 11-343021 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 14 December, 1999 (14.12.99), Par. Nos. [0021] to [0028]; Fig. 1 (Family: none)	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
07 June, 2006 (07.06.06)

Date of mailing of the international search report
13 June, 2006 (13.06.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/307482

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 59-47159 A (NTN Toyo Bearing Co., Ltd.), 16 March, 1984 (16.03.84), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B24B7/17(2006.01), B23B5/02(2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B24B7/17, B23B5/02, B24B41/06, B24B5/04, B24B7/04, B23Q1/28, B65G39/00, B21B39/10

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	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-77498 A （住友重機械工業株式会社）1999.03.23 【0004】， 図1 （ファミリーなし）	1, 3, 4
Y	JP 2002-210639 A （光洋精工株式会社）2002.07.30 【0017】－【0019】， 図3 （ファミリーなし）	1, 3, 4
Y	JP 11-343021 A （三菱重工業株式会社）1999.12.14 【0021】－【0028】， 図1 （ファミリーなし）	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

07.06.2006

国際調査報告の発送日

13.06.2006

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）

中島 成

3C

3747

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 59-47159 A (エヌ・テー・エヌ東洋ベアリング株式会社) 1984.03.16, 全文, 図1-6 (ファミリーなし)	2