世界知的所有権機関
国際事務局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 **F16D 65/08, 51/20**	**A1**	(11) 国際公開番号	**WO98/48192**
		(43) 国際公開日	1998年10月29日(29.10.98)

(21) 国際出願番号 PCT/JP97/04245

(22) 国際出願日 1997年11月20日(20.11.97)

(30) 優先権データ
特願平9/118863 1997年4月22日(22.04.97) JP

(71) 出願人
東京部品工業株式会社
(TOKYO BUHIN KOGYO CO., LTD)[JP/JP]
〒242 神奈川県大和市つきみ野1丁目6番地の1 Kanagawa, (JP)
(72) 発明者
岡田典久(OKADA, Norihisa)
〒247 神奈川県鎌倉市大船2丁目12番16号 Kanagawa, (JP)
守屋武雄(MORIYA, Takeo)
〒194-01 東京都町田市金井町2,829-4 Tokyo, (JP)
(74) 代理人
弁理士 椎原英一(SHIIHARA, Eiichi)
〒239 神奈川県横須賀市岩戸4丁目12番12号 Kanagawa, (JP)

(81) 指定国 KR, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

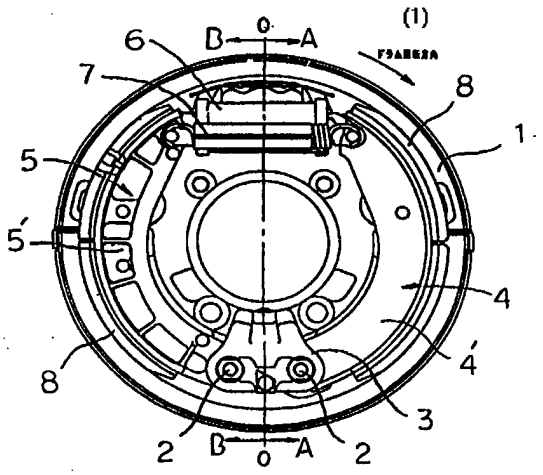
添付公開書類
国際調査報告書

(54)Title: **DRUM BRAKE FOR VEHICLES**

(54)発明の名称 車両用ドラムブレーキ

(57) Abstract

A drum brake for vehicles which applies a brake by pressing a pair of brake shoes having the same size on the inner surface of a brake drum, wherein the pair of brake shoes are made of materials having mutually different natural frequencies. Alternatively, the natural frequency of a trailing shoe may be greater than the natural frequency of a leading shoe. Furthermore, the main body of the leading shoe of the pair of shoes may be made of a steel sheet whereas the main body of the trailing shoe may be made of a cast iron. In the first and second inventions described above, coupled vibration is difficult to occur at the time of braking and the chance of the occurrence of "screeching" becomes extremely small. In the third invention described above, the coupled vibration is difficult to occur in the same way as in the second invention, and not only the chance of the occurrence of "screeching" becomes small but the vibration of the steel sheet shoe can be effectively suppressed by the drum itself and through the drum when the resonance with the brake drum occurs on the side of the steel sheet shoe of the leading shoe because the cast iron shoe of the trailing shoe has large damping force, a large specific gravity and a large weight due to its characteristics. Further, this drum brake can be produced in the same way as ordinary brake shoes by merely changing the shoe material.



(1) ... drum rotating direction

(57)要約

ブレーキドラムの内面に一対の同サイズのブレーキシューを押圧して制動する車両用ドラムブレーキで、一対のブレーキシューを互いに固有振動数を異にする材質で構成した第１の発明と、同じく一対のシューのうち、トレーリングシューの固有振動数を、リーデイングシューの固有振動数より高くした第２の発明と、同じく一対のシューのうち、リーディングシューの本体を鋼板製とし、且つトレーリングシューの本体を鋳鉄製とした第３の発明とからなり、第１、第２の発明では、いずれも制動時の連成振動が起き難く、「鳴き」発生の機会が非常に少なくなる。第３の発明では、第２の発明と同様、前記連成振動が起き難く、「鳴き」発生の機会が少なくなるだけでなく、リーディングシューの鋼板製シュー側にブレーキドラムとの共振が生じたとき、トレーリングシューの鋳鉄製シューが材質の特性上減衰力大で且つ比重大、重量大であることから、ドラムそのもの及び該ドラムを介して鋼板製シューの振動を効果的に抑止でき、更にシューの材質をかえるだけ故、通常のブレーキシューと同様に生産できる効果がある。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL アルバニア
AM アルメニア
AT オーストリア
AU オーストラリア
AZ アゼルバイジャン
BA ボズニア・ヘルツェゴビナ
BB バルバドス
BE ベルギー
BF ブルギナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
BY ベラルーシ
CA カナダ
CF 中央アフリカ
CG コンゴー
CH スイス
CI コートジボアール
CM カメルーン
CN 中国
CU キューバ
CY キプロス
CZ チェッコ
DE ドイツ
DK デンマーク
EE エストニア
ES スペイン
FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GB 英国
GD グレナダ
GE グルジア
GH ガーナ
GM ガンビア
GN ギニア
GW ギニア・ビサオ
GR ギリシャ
HR クロアチア
HU ハンガリー
ID インドネシア
IE アイルランド
IL イスラエル
IS アイスランド
IT イタリア
JP 日本
KE ケニア
KG キルギスタン
KP 北朝鮮
KR 韓国
KZ カザフスタン
LC セントルシア
LI リヒテンシュタイン
LK スリ・ランカ
LR リベリア
LS レソト
LT リトアニア
LU ルクセンブルグ
LV ラトヴィア
MC モナコ
MD モルドヴァ
MG マダガスカル
MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国
ML マリ
MN モンゴル
MR モーリタニア
MW マラウイ
MX メキシコ
NE ニジェール
NL オランダ
NO ノールウェー
NZ ニュー・ジーランド
PL ポーランド
PT ポルトガル
RO ルーマニア
RU ロシア
SD スーダン
SE スウェーデン
SG シンガポール
SI スロヴェニア
SK スロヴァキア
SL シエラ・レオネ
SN セネガル
SZ スワジランド
TD チャード
TG トーゴー
TJ タジキスタン
TM トルクメニスタン
TR トルコ
TT トリニダッド・トバゴ
UA ウクライナ
UG ウガンダ
US 米国
UZ ウズベキスタン
VN ヴィェトナム
YU ユーゴースラビア
ZW ジンバブエ

明　細　書

車両用ドラムブレーキ

技術分野

本発明は、車両用ドラムブレーキ、殊に「鳴き」防止機構を備えた車両用ドラムブレーキに関する。

背景技術

車両用ドラムブレーキにおいて制動時に発生して騒音となる、いわゆる「鳴き」については従来より種々の研究がなされ、「鳴き」対策として多くの発明、考案が生まれているが、それらはブレーキドラム、ブレーキシュー等の個々について対策、例えばブレーキシューの剛性を高めて「鳴き」を発生する周波数からずらした固有振動数としている。

しかしながら、最近の「鳴き」の研究によれば、前記のようなブレーキドラム、ブレーキシューについて個々に対応しても「鳴き」が止まりにくいことが判明した。即ち最近の研究による「鳴き」の発生メカニズムとしては、ブレーキドラムと２つのブレーキシューとの連成振動として捉えるのが妥当と考えられている。

これは第１図乃至第３図に示す如き、ブレーキドラム１の内部に、例えば一端がピン２によりブラケット３に回動自在に支持された一対のブレーキシュー４、５を配設し、両ブレーキシュー４、５の他端をシリンダ６によりばね７に抗して拡開し、該シュー４、５外面に貼ったライニング８をブレーキドラム１内周面に押し付けて制動を行なう車両用ドラムブレーキの場合、前記「鳴き」が発生すると、ブレーキドラム１は第６図、第１０図の外側の実線９に示すようなモードで振動し、また、ブレーキシュー４、５は第６図、第１０図の内側の実線１０ａ、１０ｂに示すようなモードで振動し、そして上記のようなブレーキドラム１及びブレーキシュー４、５の複雑な振動は連成されて、いわゆる連成振動をもたらす

のであるが、ブレーキドラム１及びブレーキシュー４、５とも上記連成振動を生ずる固有振動数を多く持っているから、従来のようにブレーキドラム１または一対のブレーキシュー４、５について個々にその固有振動数を変えるものでは、「鳴き」を生ぜしめるある１つの固有振動数を対象にこれを変えても、他の固有振動数において再び前記連成振動を生じて、「鳴き」を発生するおそれがある。

本発明者らは研究の結果、前記連成振動を発生せしめる要因の１つである左右一対のブレーキシューの各固有振動数を異ならしめることにより、ブレーキドラム等を含めた複数の固有振動数において前記連成振動を発生し難いことを見出して本発明にむすびつけてきたが、更に研究を進めた結果、従来のものより更に「鳴き」の発生し難いより実際的な車両用ドラムブレーキを提供しようとして本発明に至ったものである。

第１の本発明の目的は、左右のブレーキシューの各固有振動数が異ならしめて、前記連成振動が起生し難く、従って「鳴き」を発生する機会が少ない車両用ドラムブレーキを提供することにある。

また、第２の本発明の目的は、トレーリングシューの固有振動数をリーディングシューの固有振動数より高く設定して、前記連成振動が起生し難く、従って「鳴き」を発生する機会が少ない車両用ドラムブレーキを提供することにある。

また、第３の本発明の目的は、トレーリングシューを固有振動数の高い鋳鉄製、リーディングシューを固有振動数の低い鋼板製としたことにより、第２の発明と同様、前記連成振動が起生し難く、従って「鳴き」を発生する機会が少なくなるばかりでなく、リーディングシューである鋼板製ブレーキシュー側にブレーキドラムとの共振が生じたとき、トレーリングシューである鋳鉄製ブレーキシューがその材質の特性上減衰力大であり、且つ比重大、重量大であることによって、ブレーキドラムそのもの及び該ドラムを介して鋼板製ブレーキシューの振動を効果的に抑止できる車両用ドラムブレーキを提供することにある。

更に、第３の本発明の他の目的は、ブレーキシューの材質をかえるのみで、通常のブレーキシューと同様に生産することができる、生産の容易な車両用ドラム

ブレーキを提供することにある。

発明の開示

第１の本発明車両用ドラムブレーキは、ブレーキドラムの内面に一対の同サイズのブレーキシューを押圧して制動する車両用ドラムブレーキにおいて、前記一対のブレーキシューを、互いに固有振動数を異にする材質で構成したことを特徴とする。

第２の本発明車両用ドラムブレーキは、ブレーキドラムの内面に一対の同サイズのブレーキシューを押圧して制動する車両用ドラムブレーキにおいて、前記一対のブレーキシューのうちトレーリングシューに該当するブレーキシューの固有振動数を、リーデイングシューに該当するブレーキシューの固有振動数より高くしたことを特徴とする。

第２の本発明車両用ドラムブレーキは、ブレーキドラムの内面に一対の同サイズのブレーキシューを押圧して制動する車両用ドラムブレーキにおいて、前記一対のブレーキシューのうちリーディングシューに該当するブレーキシューの本体を鋼板製とするとともに、トレーリングシューに該当するブレーキシューの本体を鋳鉄製としたことを特徴とする。

本発明の車両用ドラムブレーキでは、いずれも左右のブレーキシューの各固有振動数が異なるので、前記連成振動が起生し難く、従って「鳴き」を発生する機会が少なくなる。

図面の簡単な説明

第１図は、本発明車両用ドラムブレーキの正面図、第２図は、第１図のＯ－Ｏ線断面Ａ方向矢視図、第３図は、第１図のＯ－Ｏ線断面Ｂ方向矢視図、第４図は、鋼板製ブレーキシューの（ａ）は底面図、（ｂ）は側面図、第５図は、鋳鉄製ブレーキシューの（ａ）は側面図、（ｂ）は底面図、第６図は、本発明車両用ドラムブレーキにおけるブレーキドラム及び一対のブレーキシューの振動モードを示

す図、第７図は、本発明車両用ドラムブレーキにおける「鳴き」抑止効果を示すためブレーキドラムの振動を示す振動モード図、第８図は、本発明車両用ドラムブレーキを装着したトラックにおけるブレーキノイズテスト結果を示す図、第９図は、本発明によらない車両用ドラムブレーキを装着したトラックにおけるブレーキノイズテスト結果を示す図、第１０図は、本発明によらない車両用ドラムブレーキにおけるブレーキドラム及び一対のブレーキシューの振動モードを示す図、第１１図は、本発明によらない車両用ドラムブレーキにおける「鳴き」抑止効果を示すためブレーキドラムの振動を示す振動モード図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明車両用ドラムブレーキの一実施の形態を第１図乃至第５図により詳細に説明すると、矢印のように回転するブレーキドラム１に対してリーディングシューとなるブレーキシュー４には、その本体４’に第２図及び第４図に示す如き鋼板製の比較的固有振動数の低いものを用いる一方、ブレーキドラム１の回転に対してトレーリングシューとなるブレーキシュー５には、その本体５’に第５図に示す如き鋳鉄製の比較的固有振動数の高い且つ比重の大きいものを用いている。

両ブレーキシュー４、５の固有振動数の差は、１５乃至５０％程度であるが、これによって「鳴き」発生を生じやすい固有振動数のピーク値をずらし、「鳴き」の発生を抑えるとともに、次のように連成振動による共振を抑止することができる。

即ち、一般にリーディングシューは、制動力に対する仕事量がトレーリングシューの３倍あるとされ、このためリーディングシューとなるブレーキシュー４がブレーキドラム１と共振して「鳴き」を生じやすい。

しかし、前記例のものでは、第６図に示すようにブレーキドラム１が実線９のように振動し、鋼板製ブレーキシュー４が実線１０ａ、鋳鉄製ブレーキシュー５が実線１０ｂのように各々振動して、鋼板製ブレーキシュー４がブレーキドラム１と共振したときも、鋳鉄製ブレーキシュー５の本体５’が材質の点で振動減衰

力が大きく且つ比重及び重量も大であるため、ブレーキドラム１の振動及び該ドラム１を介して鋼板製ブレーキシュー４の振動の両振動を抑え、共振による「鳴き」の発生を抑止する。第７図は、上記共振によるブレーキドラムの振動波が小さくなり、「鳴き」発生の抑止効果が大きいことを示したものである。

ちなみに第１０図及び第１１図は、先に提案したリーディングシューとなるブレーキシュー（４）を鋳鉄製、またトレーリングシューとなるブレーキシュー（５）を鋼板製としたものの振動状態を示すもので、ブレーキドラム（１）が実線９のように振動し、ブレーキシュー（４）、（５）がそれぞれ実線１０ａ、１０ｂのように振動して鋳鉄製ブレーキシュー（４）がブレーキドラム（１）と共振したときも、トレーリングシューである鋼板製ブレーキシューが上記共振の抑止を行おうとするが、材質の点で振動減衰力が小さく且つ比重及び重量も小さいため振動抑止が不充分で前記共振が止められず、第１１図のようにブレーキドラムの振動波が大きく残り、「鳴き」抑止効果はかなり小さい。

請求の範囲

1．ブレーキドラムの内面に一対の同サイズのブレーキシューを押圧して制動する車両用ドラムブレーキにおいて、前記一対のブレーキシューを、互いに固有振動数を異にする材質で構成したことを特徴とする車両用ドラムブレーキ。

2．ブレーキドラムの内面に一対の同サイズのブレーキシューを押圧して制動する車両用ドラムブレーキにおいて、前記一対のブレーキシューのうちトレーリングシューに該当するブレーキシューの固有振動数を、リーデイングシューに該当するブレーキシューの固有振動数より高くしたことを特徴とする車両用ドラムブレーキ。

3．ブレーキドラムの内面に一対の同サイズのブレーキシューを押圧して制動する車両用ドラムブレーキにおいて、前記一対のブレーキシューのうちリーディングシューに該当するブレーキシューの本体を鋼板製とするとともに、トレーリングシューに該当するブレーキシューの本体を鋳鉄製としたことを特徴とする車両用ドラムブレーキ。

FIG. 1

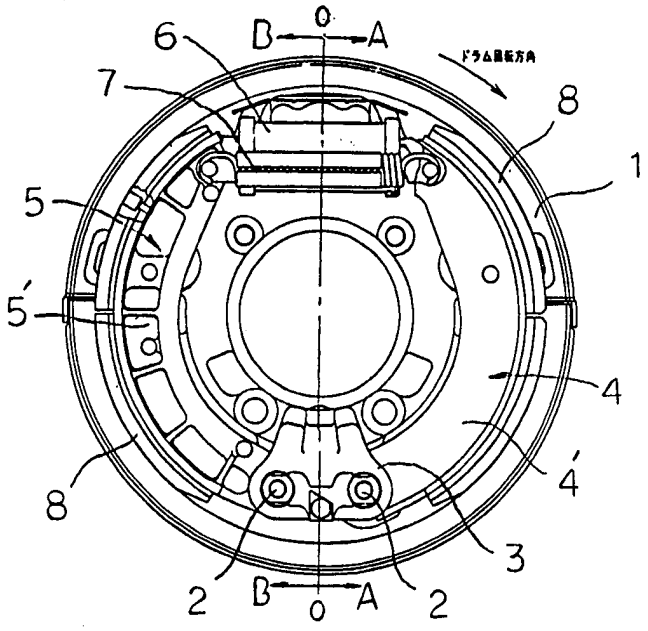


FIG. 2

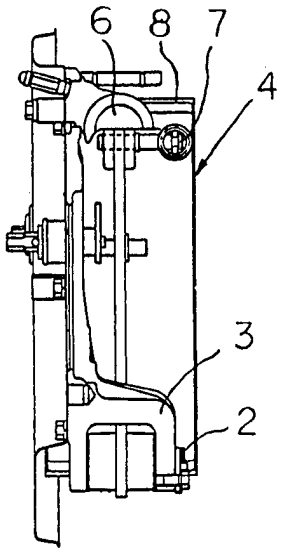


FIG. 3

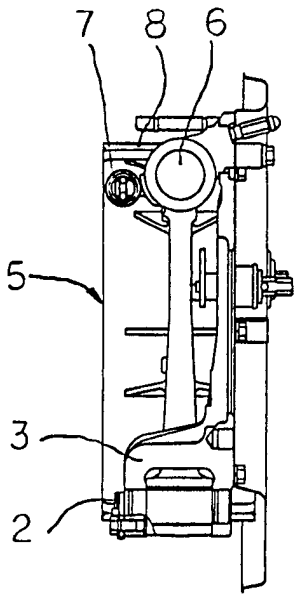


FIG. 4

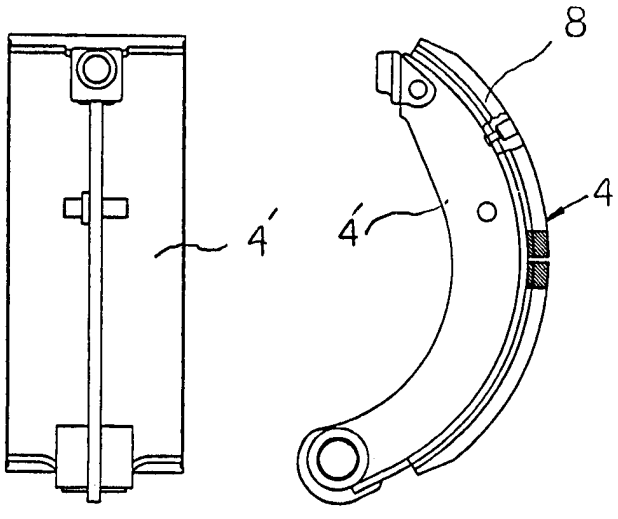


FIG. 5

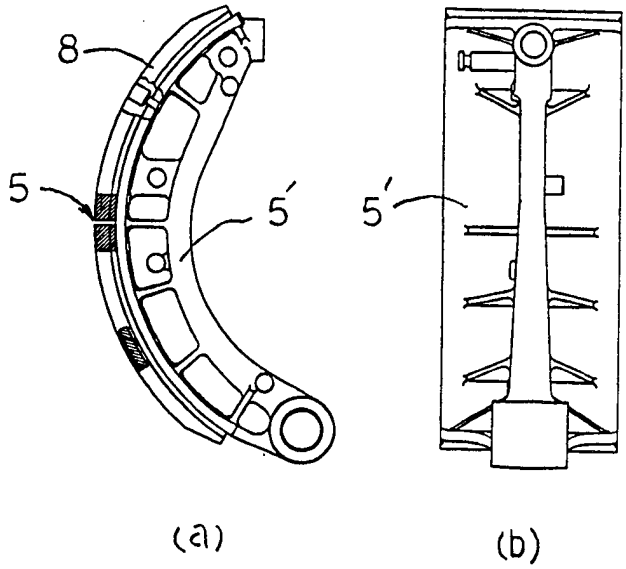


FIG. 6

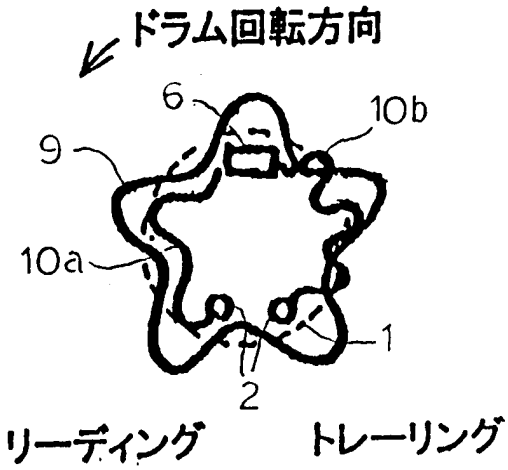


FIG. 7

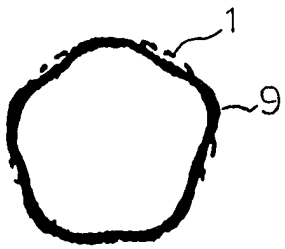


FIG. 8

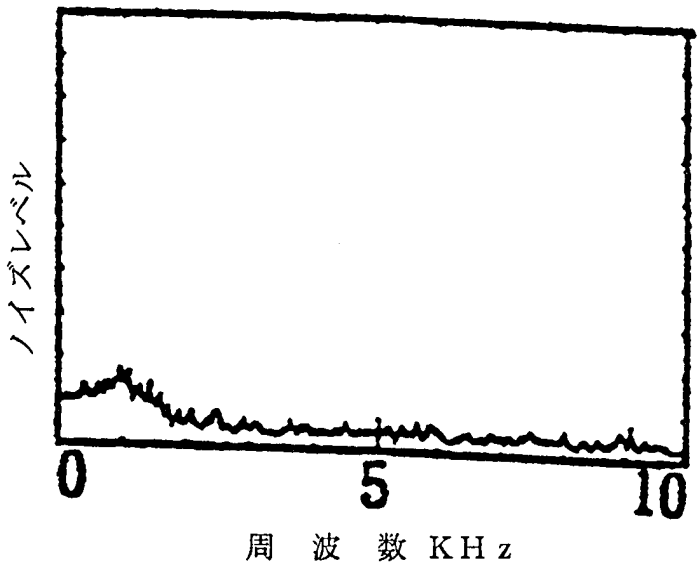

ノイズレベル
0
5
10
周 波 数 KHz

FIG. 9

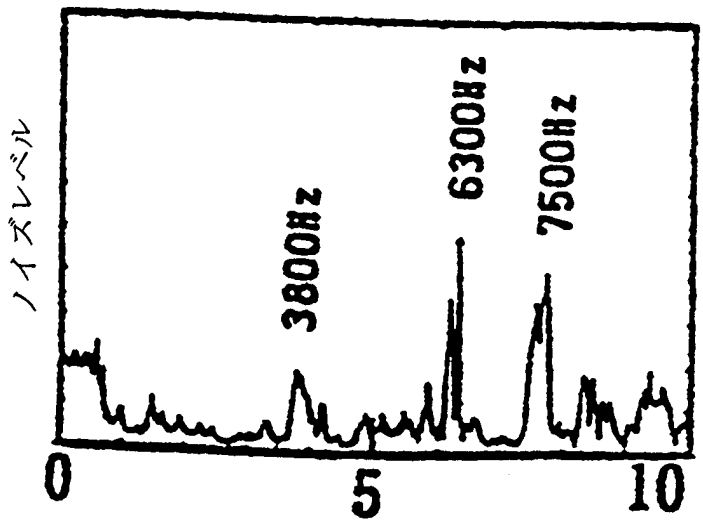

ノイズレベル
3800Hz
6300Hz
7500Hz
0
5
10
周 波 数 KHz

FIG. 10

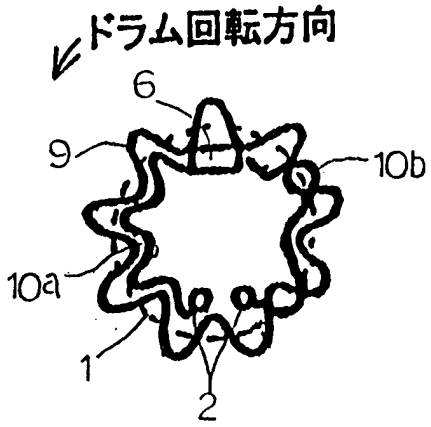
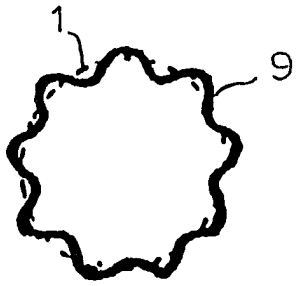


FIG. 11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP97/04245

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl^6 F16D65/08, 51/20

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^6 F16D65/08, 51/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1958 - 1997
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1997
Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994 - 1997
Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996 - 1997

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 Y	JP, 08-284978, A (Tokyo Buhin Kogyo Co., Ltd.), November 1, 1996 (01. 11. 96), Claims; "Detailed Description of The Invention", Par. No. (0008) (Family: none)	1 2, 3
Y	JP, Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 94460/1977 (Laid-open No. 22682/1979), U (Hino Motors, Ltd.), February 14, 1979 (14. 02. 79), Claims (Family: none)	1 - 3
Y	JP, 56-167924, A (Suzuki Motor Corp.), December 23, 1981 (23. 12. 81), "Detailed Description of The Invention", column 2, line 19 to column 3, line 1 (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 document 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	Date of mailing of the international search report
February 16, 1998 (16. 02. 98)	February 24, 1998 (24. 02. 98)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ９７／０４２４５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ[6]　Ｆ１６Ｄ　６５／０８，５１／２０

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[6]　Ｆ１６Ｄ　６５／０８，５１／２０

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	１９５８－１９９７年
日本国公開実用新案公報	１９７１－１９９７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－１９９７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－１９９７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
Ｘ Ｙ	ＪＰ，０８－２８４９７８，Ａ（東京部品工業株式会社）１．１１月．１９９６（０１．１１．９６）特許請求の範囲，発明の詳細な説明【０００８】（ファミリーなし）	１ ２，３
Ｙ	ＪＰ，日本国実用新案登録出願昭和５２－０９４４６０号（日本国実用新案登録出願公開昭和５４－０２２６８２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，Ｕ（日野自動車工業株式会社）１４．２月．１９７９（１４．０２．７９）実用新案登録請求の範囲（ファミリーなし）	１－３
Ｙ	ＪＰ，５６－１６７９２４，Ａ（鈴木自動車工業株式会社）２３．１２月．１９８１（２３．１２．８１）発明の詳細な説明第２欄第１９行～第３欄第１行（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」先行文献ではあるが、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 １６．０２．９８	国際調査報告の発送日 24.02.98
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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） 奥　直也　印　３Ｊ　８６０９ 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２８

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（１９９２年７月）