

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年10月7日 (07.10.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/085581 A1

- (51) 国際特許分類⁵: C10M 169/04 // 107:38, 125:02, 125:10, 145:22, C10N 10:04, 20:06, 40:02, 50:08
- (21) 国際出願番号: PCT/JP1993/000754
- (22) 国際出願日: 1993年6月4日 (04.06.1993)
- (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4-169968 1992年6月5日 (05.06.1992) JP

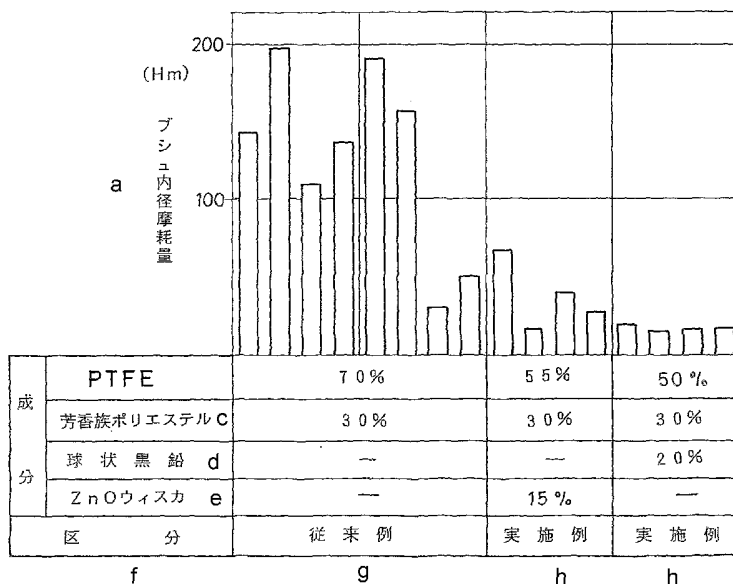
- (71) 出願人 および
- (72) 発明者: 島崎 敬一 (SHIMASAKI, Keiichi) [JP/JP]; 〒471 愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地 大豊工業株式会社内 Aichi (JP). 伊藤 寛 (ITO, Hiroshi) [JP/JP]; 〒471 愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地 大豊工業株式会社内 Aichi (JP). 山口 泰史 (YAMAGUCHI, Yasushi) [JP/JP]; 〒471 愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地 大豊工業株式会社内 Aichi (JP). 早川 宏明 (HAYAKAWA, Hiroaki) [JP/JP]; 〒471 愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地 大豊工業株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 村井 卓雄 (MURAI, Takuo); 〒113 東京都文京区本駒込1丁目10番5号 マキノビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): US.

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: SLIDING BEARING MATERIAL

(54) 発明の名称: すべり軸受材料



(57) Abstract: A sliding bearing material usable in automotive auxiliary machinery susceptible to fretting, prepared by dispersing at least two members selected from among aromatic polyester resin particles (2), spherical carbon particles (3) and zinc oxide whisker (4) in a base material comprising a polytetrafluoroethylene resin (1). This material is reduced in the adhesion to the mating material and does not wear even when minute vibration is applied thereto.

- a... WEAR OF INNER DIAMETER OF BUSH
- b... COMPONENT
- c... AROMATIC POLYESTER
- d... SPHERICAL GRAPHITE
- e... ZnO WHISKER
- f... ITEM
- g... PRIOR-ART EXAMPLE
- h... INVENTION EXAMPLE

[続葉有]

WO 2004/085581 A1



- 米国特許商標庁により1996年3月12日(12.03.1996)に一連番号5498654として付与された国際出願に基づく特許の発行に基づいた、条約第64条(3)(c)(ii)に規定された公開。
- 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。

(57) 要約:

フレッチング摩耗が起こり安い自動車の補機などの使用されるすべり軸受けである。芳香族ポリエステル樹脂粒子(2)と球状カーボン粒子(3)と酸化亜鉛ウイスキー(4)の少なくとも2種をポリテトラフルオロエチレン樹脂(1)からなる基材に分散したことにより相手材との凝着が少なく、微細振動が加えられても摩耗しない材料が得られる。

明細書

すべり軸受材料

技術分野

- 5 本発明はすべり軸受材料に関するものであり、さらに詳しく述べるならば、耐フレッチング摩耗特性を改良したポリテトラフルオロエチレン系すべり軸受材料に関するものである。

従来技術

- 10 ポリテトラフルオロエチレン（以下「PTFE」という）は自動車の補機などのすべり軸受材料として使用されている。PTFEは耐摩耗性にすぐれないので、一般にはPTFE系すべり軸受材料では金属または金属酸化物を添加してPTFEを強化するか、 MoS_2 、グラファイトなどの潤滑剤をPTFEに添加して摩擦・摩耗特性を改良するか、あるいはその他
- 15 の摺動特性を改良する添加剤を添加している。これらの添加剤はPTFEからなる基材中に均一に分散されている。これらすべり軸受材料はソリッド材として使用されるか、あるいは裏金上に焼結された鉛青銅などの軸受合金層の空隙に焼成により結合されて使用されている。

- 上記のPTFE系すべり軸受材料では、以下のことを狙って添加剤を利用している。すなわち摺動初期に摺動面でPTFEが少し摩耗して摺動面上の添加剤の濃度が高まると、添加剤の耐摩耗性効果が発揮されるので摩耗が抑制される。摺動がさらに進むと添加剤の濃度がさらに高まり、摺動面では摩耗は著しく少なくなるかあるいは摺動条件によっては進行しなくなる。

- 25 鉛又は鉛合金は潤滑性及びなじみ性にすぐれた添加剤であり、一般的ドライすべり条件で使用されるPTFEに適した添加剤であるが、フレッチングを伴うすべりにおいては鉛または鉛合金を添加したPTFE系すべり軸受では鉛が相手材に凝着して異常摩耗を起こすことがあった。これらの添加剤は凝着性があり、相手材表面に移着して厚い皮膜を形成しながら摩

耗するので相手材へ凝着が非常に起こりやすく、さらに相手材表面を荒らすことがある。

また、鉛又は鉛合金と芳香族ポリエステル粒子を添加した P T F E 系すべり軸受材料も公知であるが、同様に凝着による摩耗が起こり易いという
5 問題があった。

特に凝着の起こり易い摺動条件は、すべり軸受が微小振動することによるフレッチング摩耗が起こる場合である。具体的には振動が多い回転軸の滑り軸受のように、主たる摺動方向である回転方向と交差する方向に振動
10 が起こるのがこの場合であり、鉛又は鉛合金は相手面に成長するので凝着が起こり易い同種物質どうしの摺動となる。

発明の開示

したがって本発明は耐凝着摩耗性にすぐれた P T F E 系すべり軸受材料を提供することを目的とする。

本発明者は P T F E 系摺動材料の開発において以下の点を考察した。まず、鉛または鉛合金は軟質物質であり、フレッチングを伴う摺動条件では相手材に凝着するので、これを添加剤から除くことが必要である。次に、
15 添加剤の芳香族ポリエステル、球状カーボン、酸化亜鉛ウイスキーは相手材への凝着性が殆どなく、またこれらの 2 種以上を組み合わせると、
20 P T F E の耐摩耗性を著しく向上させることを見出した。さらに、一般的すべり条件においても従来材と比較して同等の軸受性能が得られることを確認して、耐フレッチング摩耗性にすぐれたすべり軸受材料を提供することができた。

したがって、本発明のすべり軸受材料は、芳香族ポリエステル樹脂粒子
25 と球状カーボン粒子と酸化亜鉛ウイスキーの少なくとも 2 種を P T F E からなる基材に分散したことを特徴とする材料である。

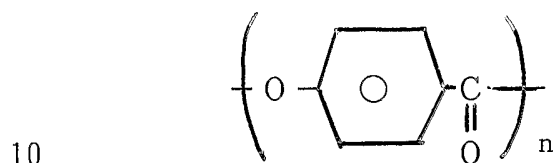
以下本発明の構成をさらに詳しく説明する。

芳香族ポリエステル樹脂はパラオキシベンゾイル系ポリエステルを指し、パラオキシ安息香酸、テレフタル酸、イソフタル酸、4, 4-ジヒド

ロキシジフェニルあるいはこれらの誘導体を用い、溶液重縮合、熔融重縮合などで製造される。これはパラオキシ安息香酸から製造されるホモポリマーと、これに芳香族ジカルボン酸および芳香族ジオールを共重合させることにより加工性を改良したコポリマーがあり、そのなかで下記構造のホモポリマー（住友化学工業（株）製品名「エコノール」）を好ましく使用

5

することができる。



この芳香族ポリエステル樹脂は中心粒径が5～40 μm、特に10～20 μmであることが好ましい。その中心粒径が5 μm未満であると、芳香族ポリエステル粒子はPTFEとともに摩耗してしまうので耐摩耗性向上

15

の効果がなく、一方中心粒径が40 μmを越えると摩擦係数が大になることによる耐摩耗性劣化が起こる。さらに、芳香族ポリエステルの添加量は5～60重量%、特に10～20重量%の範囲であることが好ましい。この添加量下限未満では添加の効果は僅かであり、一方上限を越えると耐摩耗性の劣化が起こるので上記範囲内が好ましい。本発明において中心粒径

20

は粒径分布において頻度のピークに相当する粒径である。但し、2以上のピークがあるときは最大粒径を中心粒径とする。

続いて球状カーボンについて説明する。

球状カーボンは粒状の熱硬化性樹脂又はピッチを熱処理して得られる。球状カーボンはアモルファスカarbon質のものが主体であるが、一部の粒子は結晶配列された黒鉛を含むものあるいは樹脂が黒鉛化したものも含む。熱硬化性樹脂としては、フェノール・ホルムアルデヒド樹脂、メラミン樹脂、フラン樹脂などを使用することができる。

25

現在入手できる球状カーボンとしては、ベルパールC-2000（鐘紡（株）製品）、ユニベックスGCP（ユニチカ（株）製品）、メソカーボ

ンマイクロピース（大阪ガス（株）総合研究所製品）、ガラスボン－P（大和田カーボン工業（株）製品）などがある。これら球状カーボンは摺動中の脱落が少なく、また脱落しても相手材に凝着しないことを本発明者らは見出した。この球状カーボンは中心粒径が20 μm 以下、特に1～5
15 15 μm であることが好ましい。その中心粒径が20 μm を越えると、添加量が一定であっても摺動面においてPTFE基地の露出面積が大きくなるので、露出したPTFEが摩耗することによる耐摩耗性低下が著しくなる。球状カーボンの添加量が5～60重量%、特に10～20重量%であることが好ましい。その添加量が5重量%未満であると耐摩耗性が良好で
10 なく、一方60重量%を越えるとすべり軸受材料の強度が低下しまた潤滑性も低下する結果耐摩耗性が不良になるので、球状カーボンの添加量が上記範囲内であることが好ましい。

酸化亜鉛ウイスキーは球状カーボンと同様の作用をもっている。酸化亜鉛ウイスキーは直径が0.2～3.0 μm 、長さが2～50 μm の繊維で
15 あり、規則形状はテトラポット状である。酸化亜鉛ウイスキーの添加量は3～30重量%、特に10～20重量%であることが好ましい。その添加量は5重量%未満であると耐摩耗性が良好でなく、一方30重量%を越えるとすべり軸受材料の強度が低下しまた潤滑性も低下する結果耐摩耗性が不良になるので、酸化亜鉛ウイスキーの添加量が上記範囲内であることが
20 好ましい。

上記したすべり軸受は、スロットルボディブッシュ、オートテンショナーブッシュなど摺動の他に振動が軸受に加えられる部品に好ましく使用することができる。

25 図面の簡単な説明

第1図は、添加材として球状カーボンを使用した本発明のすべり軸受材料の摺動面の微細構造の模式図である。

第2図は、第1図のすべり軸受材料の断面の微細構造の模式図である。

第3図は、スロットルバルブ装置の図である。

第4図は、添加剤として、芳香族ポリエステル樹脂と酸化亜鉛ウイスキーを使用した本発明のすべり軸受材料の摺動面の微細構造の模式図である。

第5図は、第4図のすべり軸受材料の断面の微細構造の模式図である。

5 第6図は、摩耗試験結果を示すグラフである。

第7図は、摩耗試験結果を示すグラフである。

発明を実施するための最良の形態

第3図には好ましい使用機器であるスロットル装置の概略の構造を示す。スロットル装置の管体10の壁部に設けられた孔に気密にかつ回転可能に装着されたシャフト11にはスロットルバルブ12が固着されている。管体10の入口から吸入される空気は、アクセルと連結したレバー14により開閉されるスロットルバルブ12により流量が決定される。スロットルバルブ12はスロットルボディに固定されたブシュ13とオイルシール15に対してアクセルに応じて開閉し、それに伴いシャフトは揺動運動する。

この際エンジンおよび走行時の振動がすべりスロットルボディブシュ13に加えられるから、これはフレッチング摩耗を起こしやすい条件にさらされている。フレッチング摩耗が進行すると、スロットルボディブシュ13とシャフト10の間のクリアランスが大きくなり、シャフト10が偏心しそしてオイルシール15の摩耗も過大になりシール性が低下する。その結果、スロットルボディブシュ13に管体との隙間から異物、オイルなどが侵入しそして固形物が多量にスロットルボディブシュ13に付着して、スロットルバルブ12の戻り性能が悪化する。これらの対策として本

20

25 発明のすべり軸受材料の使用は極めて効果的である。

第1、2、4及び5図に本発明に係るすべり軸受材料の微細組織を模式的に示す。なお第1、4図は摺動面の平面図であり、第2、5図は断面図である。また、1はPTFE、2は芳香族ポリエステル樹脂、3は球状カーボン、4は酸化亜鉛ウイスキー、5は鉛青銅粉又は焼結層、6は裏金

である。

芳香族ポリエステル2は、相手材への凝着性をもたず、また粒径が大であり、それ自身が荷重を受けるために耐摩耗性が優れる。

球状カーボン3は、相手材への凝集性をもたず、またそれ自身凝集することなく均質粒子として存在するため樹脂成形品の強度を高める。また球状カーボン3は微振動が加わる摺動条件での耐摩耗性を高めることが見いだされた。

酸化亜鉛ウイスキー4はテトラポット形状のためにPTFEとの結合力が高く、また微細振動が加えられても移動しがたい。

10 これら芳香族ポリエステル2、球状カーボン3及び酸化亜鉛ウイスキー4は2種以上組み合わせてはじめて従来材に比較して著しく向上した耐摩耗性を達成することができる。これら添加材のなかで芳香族ポリエステル2と球状カーボン3の組み合わせが好ましい。

15 本発明のすべり軸受材料では、振動が加わる摩耗条件ではPTFE1は流動し相手材の摺動面に移着して摩耗が起こし、添加剤2、3の密度が高い摺動面と相手材に移着したPTFE面との摺動になる。したがって本発明の軸受材料では安定した摺動特性が得られ、また相手材の表面を荒らすこともない。

20 本発明のすべり軸受材料の摩耗は振動条件と振動がない一般的条件とが重畳された条件で起こるが、後者の条件でも上記と同様にすぐれた摺動特性が得られる。

以下実施例により本発明を説明する。

25 PTFEとしてはアサヒフルオロポリマーズ社製AD-2、芳香族ポリエステル樹脂としては住友化学工業(株)製エコノールE101(商品名)、球状カーボンとしては鐘紡(株)製ベルパールC-2000(商品名;粒径1~15 μ m)、酸化亜鉛ウイスキーとしては松下電器産業(株)製パナテトラ(商品名、繊維長さ2~50 μ m)を使用した。

実施例1

まず脱脂した裏金鋼板上へ鉛-青銅粉末を散布し、その後820~

850℃で焼結を行って粗面化部を形成させたものを用意した。摺動材料成分は上記各成分を表1、2に示す割合で混練した後、粗面化部へ含浸し、100℃で乾燥し、400℃で焼成し、バイメタル状試験片を作成した。

5 表1、2に示した摩耗量は以下の条件で測定したものである。

試験機：ブシュ摩耗基礎試験機

条件：加速度－50G

周波数－200Hz

温度－室温

10 重り－270g

クリアランス－50μm

表 1

記号	成分 (w t %)					特 性	備考
	PTFE	芳香族 ポリエステル	球状 カーボン	Z n O	鉛	摩耗量 (μ m)	
1	残部	5	10	-	-	20	実施例
2	残部	10	10	-	-	15	実施例
3	残部	15	10	-	-	20	実施例
4	残部	25	10	-	-	10	実施例
5	残部	40	10	-	-	10	実施例
6	残部	15	3	-	-	40	実施例
7	残部	15	5	-	-	25	実施例
8	残部	15	15	-	-	10	実施例
9	残部	15	20	-	-	10	実施例
10	残部	15	30	-	-	15	実施例
11	残部	5	-	10	-	20	実施例
12	残部	10	-	10	-	20	実施例
13	残部	15	-	10	-	25	実施例
14	残部	25	-	10	-	20	実施例
15	残部	40	-	10	-	40	実施例
16	残部	15	-	3	-	30	実施例
17	残部	15	-	5	-	30	実施例
18	残部	15	-	15	-	25	実施例
19	残部	15	-	20	-	25	実施例
20	残部	15	-	30	-	20	実施例
21	残部	5	5	10	-	20	実施例
22	残部	5	10	5	-	20	実施例
23	残部	30	10	10	-	30	実施例
24	残部	30	5	5	-	50	実施例
25	残部	30	-	-	35	120	比較例
26	残部	30	-	-	-	80	比較例

表 1 の N o 2 5 は鉛を含有する従来材であり、これより鉛はフレッチング摩耗を加速することがわかる。また、表 1 の N o . 2 6 は芳香族ポリエステルのみが添加された比較材であり、比較材は本発明材に比べフレッチング摩耗が多いことが分かる。

実施例 2

各種すべり軸受材料をスロットルボディブシュに加工して、下記条件により実機体振動試験を行った。

10 加速度：50 G
周波数：200 Hz
温度：室温
重り：270 g
クリアランス：80 μ m

15 スロットルボディブシュの組成及び摩耗量を第 6 図に示す。この図より本発明実施例のブシュの摩耗量は極めて少ないことが分かる。

実施例 3

実施例 2 と同種すべり軸受材料をスロットルボディブシュに加工して、下記条件により実機体振動試験を行った。

20 加速度：50 G
周波数：200 Hz
温度：室温
重り：270 g
クリアランス：30 μ m
シャフト：S45C

25 第 7 図にスロットルバルブブシュの組成及び摩耗量ならびにシャフトの摩耗量を示す。図より本発明実施例のブシュの摩耗量は極めて少なく、さらにシャフトの摩耗量も少ないことが分かる。したがって本発明の材料は自身の耐摩耗性が優れているのみならず、相手材の摩耗も少なくすることが明らかである。

実施例 4

芳香族ポリエステル（住友化学工業（株）製エコノール E 1 0 1）
3 0 重量%、球状黒鉛（鐘紡（株）製ベルパール C - 2 0 0 0）1 0 重
量%、残部 P T F E（ダイキン工業（株）製ポリフロン M 1 2）を混合
5 し、圧縮により円筒形状を成形した後 3 8 0 °C で焼成した。その後スロ
ットルポディブシュの形状・寸法に切削加工を行い、試験片とした。このブ
シュを実施例 2 及び 3 における条件にて試験をした結果、優れた耐摩耗性
を有することを確認した。

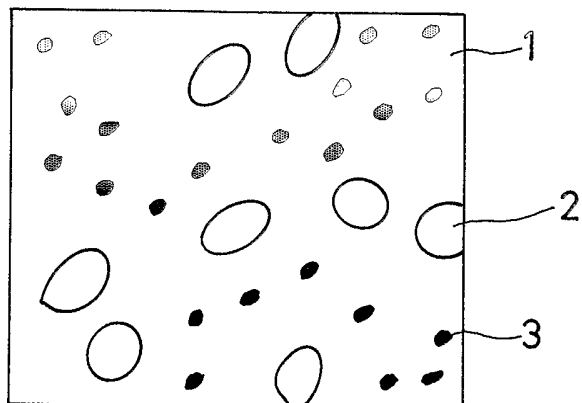
10 産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明の P T F E 系材料は振動が加えられるよう
な摺動条件での摩耗が少ないので、各種機器の摺動部品の信頼性を高め、
運転中のクリアランス増大を防止することができる。

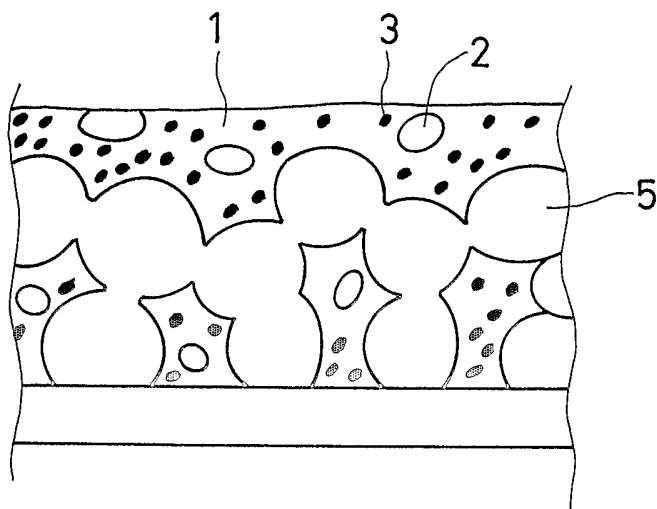
請求の範囲

1. 芳香族ポリエステル樹脂粒子 (2) と球状カーボン粒子 (3) と酸化亜鉛ウイスキー (4) の少なくとも2種をポリテトラフルオロエチレン樹脂 (1) からなる基材に分散したことを特徴とするすべり軸受材料。
5
2. 芳香族ポリエステル樹脂粒子 (2) の中心粒径が5～40 μm である請求項1記載のすべり軸受材料。
3. 芳香族ポリエステル樹脂粒子 (2) の量は5～60重量%である請求項1記載のすべり軸受材料。
- 10 4. 球状カーボン (3) は熱硬化性樹脂またはピッチを熱処理して得られたものである請求項1から3までのいずれか1項記載のすべり軸受材料。
5. 球状カーボン (3) の中心粒径は20 μm 以下である請求項4記載のすべり軸受材料。
- 15 6. 球状カーボン (3) の量は5～60重量%であること請求項4又は5記載のすべり軸受材料。
7. 酸化亜鉛ウイスキー (4) の量は3～30重量%である請求項1から6までのいずれか1項記載のすべり軸受材料。
8. 裏金上に焼結されたすべり軸受金属層の空隙内にて焼成されてなる
20 請求項1から7までのいずれか1項記載のすべり軸受材料。

第 1 図



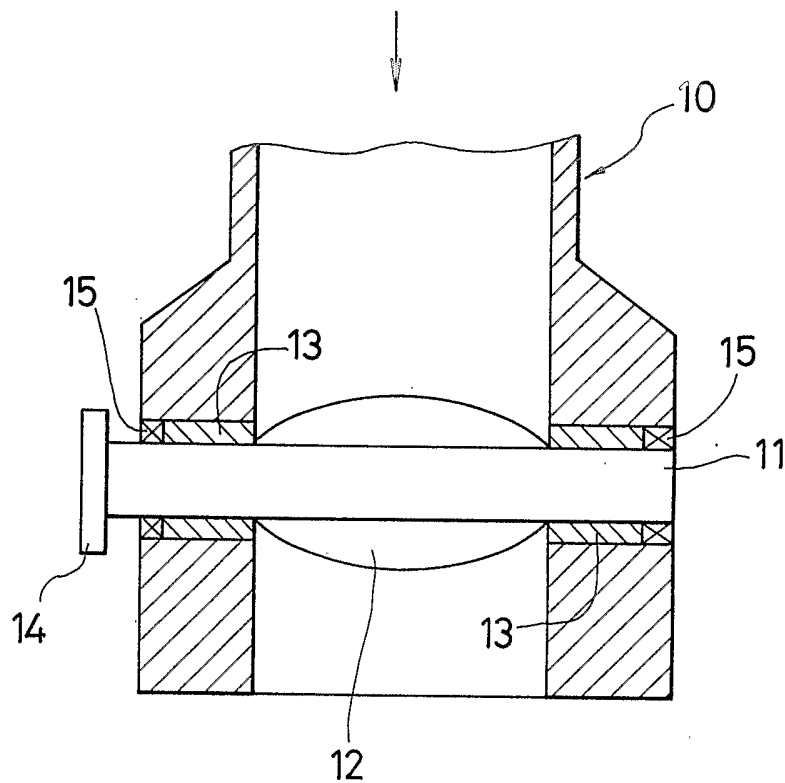
第 2 図



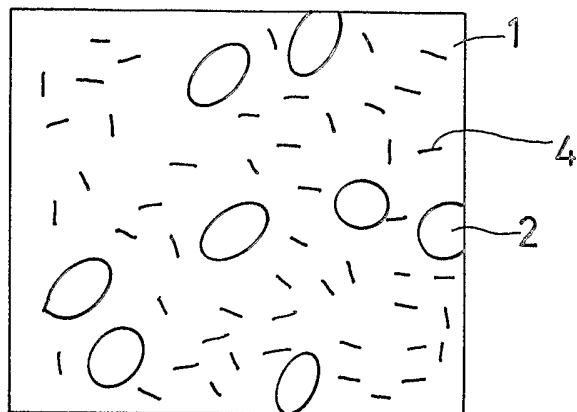
2/5

第 3 図

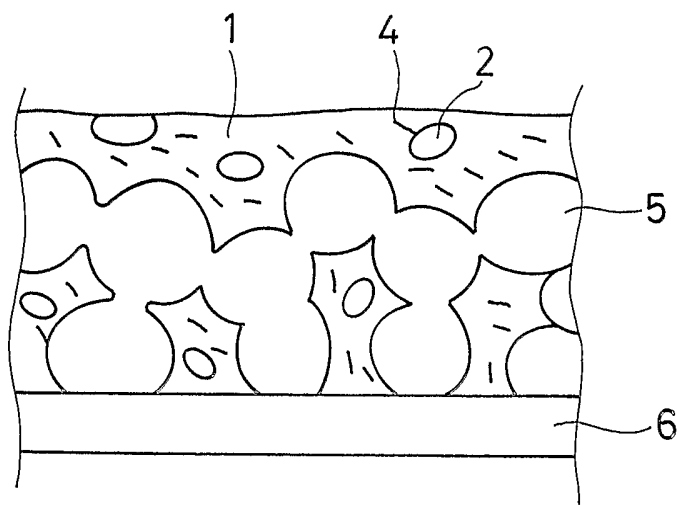
空気



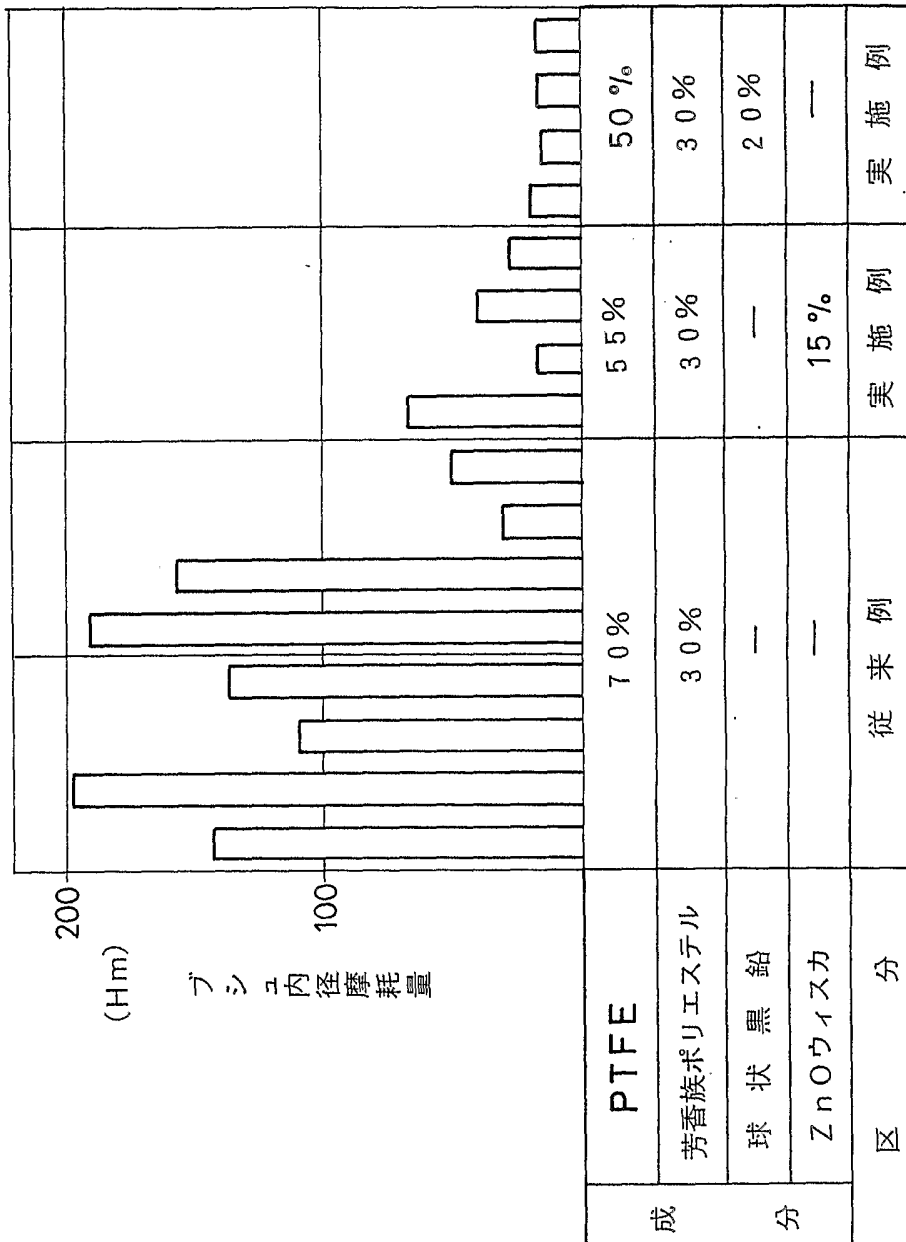
第 4 図



第 5 図



第 6 図



200

(Hm)

ブッシュ内径摩耗量

100

PTFE

70%

55%

50%

30%

芳香族ポリエステル

球状黒鉛

ZnOウイスカ

従来例

実施例

実施例

—

—

—

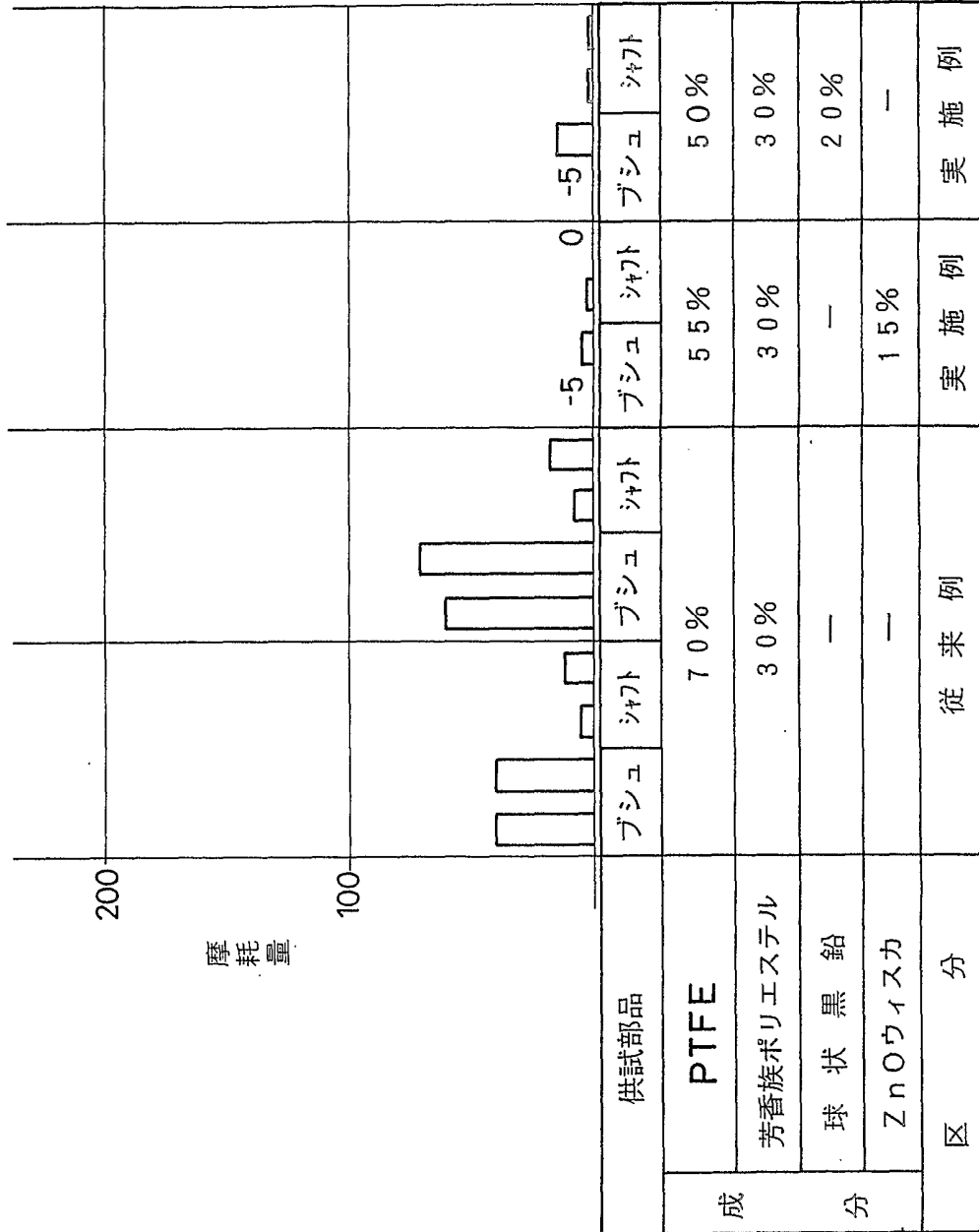
—

—

—

—

第7図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP93/00754

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁵ C10M169/04, 107:38, 125:02, 125:10, 145:22,
C10N10:04, 20:06, 40:02, 50:08

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. Cl⁵ C10M169/04, 107:38, 125:02, 125:10, 145:22

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

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

CAS ONLINE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, A, 61-261396 (Daido Metal Co., Ltd.), November 19, 1986 (19. 11. 86), (Family: none)	1
A	JP, A, 61-108651 (Taiho Kogyo K.K.), May 27, 1986 (27. 05. 86), (Family: none)	1-3, 8
A	JP, A, 3-223397 (Oires Kogyo K.K.), October 2, 1991 (02. 10. 91), (Family: none)	1, 4-6
A	JP, A, 60-120798 (NDC Corp.), June 28, 1985 (28. 06. 85), (Family: none)	1, 7-8

 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
August 17, 1993 (17. 08. 93)

Date of mailing of the international search report
September 7, 1993 (07. 09. 93)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office
Facsimile No.

Authorized officer
Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl.^B C10M169/04, 107:38, 125:02, 125:10, 145:22, C10N10:04, 20:06, 40:02, 50:08		
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.^B C10M169/04, 107:38, 125:02, 125:10, 145:22		
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		
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)		
CAS ONLINE		
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, A, 61-261396 (大同メタル工業株式会社) 19. 11月. 1986 (19. 11. 86) (ファミリーなし)	1
A	JP, A, 61-108651 (大豊工業株式会社) 27. 5月. 1986 (27. 05. 86) (ファミリーなし)	1-3, 8
A	JP, A, 3-223397 (オイレス工業株式会社) 2. 10月. 1991 (02. 10. 91) (ファミリーなし)	1, 4-6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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	国際調査報告の発送日	
17. 08. 93	07.09.93	
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100 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) 西川和子 印	4 H 9 1 5 9
	電話番号 03-3581-1101 内線	3444

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
△	JP, Δ, 60-120798 (エヌデー株式会社) 23. 6月. 1985 (20. 06. 85) (ファミリーなし)	1, 7-8