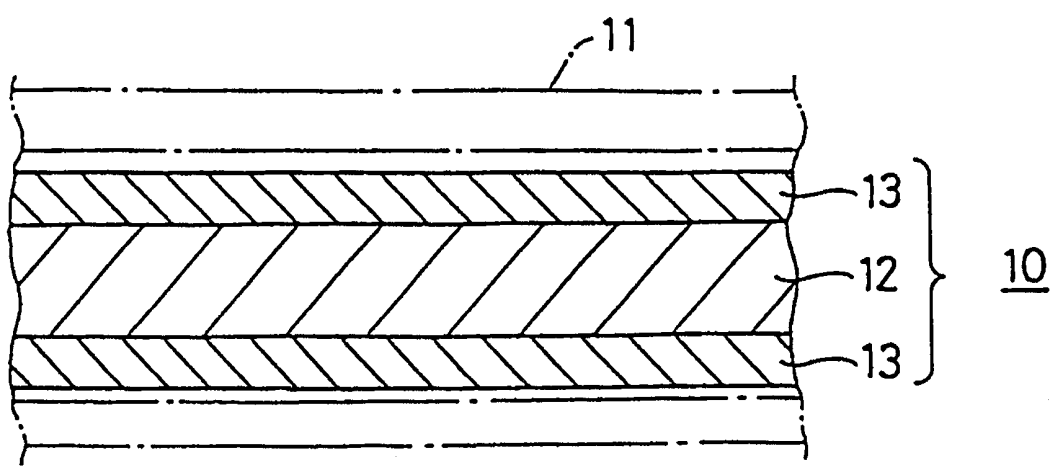




<p>(51) 国際特許分類6 A61M 25/01</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/53988</p> <p>(43) 国際公開日 1999年10月28日(28.10.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/02083</p> <p>(22) 国際出願日 1999年4月20日(20.04.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/109551 1998年4月20日(20.04.98) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 ゲッツブラザーズ (GETZ BROS. CO., LTD.)(JP/JP) 〒107-0062 東京都港区南青山三丁目1番30号 Tokyo, (JP)</p> <p>(71) 出願人 ; および</p> <p>(72) 発明者 島田 厚(SHIMADA, Atsushi)(JP/JP) 〒156-0052 東京都世田谷区経堂五丁目27番6-204号 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 萩野 平, 外(HAGINO, Taira et al.) 〒107-6028 東京都港区赤坂一丁目12番32号 アーク森ビル28階 栄光特許事務所 Tokyo, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54)Title: GUIDE WIRE FOR CATHETERS

(54)発明の名称 カテーテル用ガイドワイヤ



(57) Abstract
 A guide wire for catheters having outer face coated with diamond lattice carbon (DLC) to achieve a high biocompatibility and good antithrombotic properties. When the DLC is brought into contact with blood, it scarcely causes blood coagulation and exerts little effect on vital tissues because of the extremely low chemical activity thereof. When the guide wire is percutaneously introduced into an organ or a lesion via blood vessels, moreover, it scarcely damages the inner walls of the blood vessels and the organ owing to the excellent lubricating properties of the DLC, thereby improving the passing and handling performance. These characteristics make it possible to relieve the friction between a target organ or lesion and a catheter which is fitted with the guide wire.

(57)要約

優れた生体適合性、抗血栓性を備えるカテーテル用ガイドワイヤを得るために、本発明は、その外周面をダイヤモンド状炭素(DLC)被膜で被覆する。このDLCは、化学的に極めて不活性であり、血液と接触しても、血液の凝固を起こし難く、また生体組織に及ぼす影響も少ない。更に、DLCは潤滑性能に優れるため、ガイドワイヤを経皮的に血管を通じて臓器や病変部に案内する際の血管壁及び臓器内面の損傷を少なくするとともに、通過性、操作性を向上でき、カテーテルを外嵌させて臓器や病変部に案内する際のカテーテルとの摩擦を小さくできる。

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)

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

明細書

カテーテル用ガイドワイヤ

5 技術分野

本発明は、経皮的に血管を通じてカテーテルを臓器及び病変部に導入するためのカテーテル用ガイドワイヤに関し、特に生体適合性、抗血栓性を改善させたカテーテル用ガイドワイヤに関する。

10 背景技術

近年、医療分野において、患者の体外からカテーテルと呼ばれる細管を経皮的に血管を通じて導き、このカテーテルを通じて臓器及び病変部を診断する方法、並びに臓器及び病変部を治療する方法が普及している。これらの処置は、先ず、ガイドワイヤと呼ばれる、カテーテルよりも小径の線材を経皮的に血管内に導入し、その先端が目標臓器及び病変部に到達した後、カテーテルをガイドワイヤに外嵌させて経皮的に血管内を挿通させてその先端を同様に導き、次いでガイドワイヤをカテーテルから抜き取った後、鉗子や先端部に注射針やメス等を備える線状の治療器又は治療・診断用カテーテルをカテーテル内に挿通し、臓器及び病変部を診断したり、薬剤を注入、患部を切除する等の治療を行う。

この診断及び治療方法は全身麻酔下に手術が必要な処置も、局所麻酔下にカテーテルガイドで可能なため、患者への侵襲を大幅に軽減することができ、今後ますます普及することが予想される。

上記ガイドワイヤは、カテーテルを臓器及び病変部に案内した後に引き抜かれるため、体内留置時間が短いことから、血液や生体組織に対する適合性（以下、「生体適合性」と呼ぶ。）が余り考慮されることがなく、従来ではステンレス等の金属を線状に加工したものが殆どであった。しかし、ガイドワイヤは一時的にせよ血液の血管壁や臓器内面と接触するため、生体適合性を備える方がより好ましく、特にこのカテーテルを用いる治療法が有望視さ

れている脳や心臓等の診断・治療においては、ガイドワイヤが新たな血栓の発生源や臓器破損を起こすことは致命的欠陥であり、ガイドワイヤにはより優れた抗血栓性、生体適合性が望まれる。近年では、シリコン樹脂やポリウレタン樹脂をコーティングして抗血栓性や生体適合性を付与したガイドワイヤも使用されつつある。

本発明は上記の状況に鑑みてなされたものであり、抗血栓性や生体適合性が更に改善されたカテーテル用ガイドワイヤを提供することを目的とする。

発明の開示

10 本発明の上記目的は、カテーテルを血管を通じて患部に案内するためのガイドワイヤであって、その外周面がダイヤモンド状炭素被膜で被覆されたことを特徴とするカテーテル用ガイドワイヤにより達成される。

被膜となるダイヤモンド状炭素 (Diamond Like Carbon; 以下、「DLC」と呼ぶ。) は、アモルファス状の炭素膜、あるいは水素化炭素膜のことを言い、化学的に極めて不活性であり、血液と接触しても血液の凝固を起こし難く、また生体組織に及ぼす影響も少ない。更に、DLCは潤滑性能に優れるため、ガイドワイヤを血管を通じて臓器及び病変部に案内する際の血管壁の損傷及び臓器内面の損傷を少なくするとともに、カテーテルを外嵌させて臓器及び病変部に案内する際のカテーテルとの摩擦を小さくでき、通過性、操作性に優れる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明のカテーテル用ガイドワイヤの要部断面図であり、第2図は本発明のカテーテル用ガイドワイヤを製造するための成膜装置の一例を示す概略図であり、第3図は第2図の成膜装置のドラム治具の支柱に形成されたガイドワイヤ挿通孔を示す部分断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図示の実施形態により本発明を説明する。

図1は、本発明のカテーテル用ガイドワイヤ（以下、単に「ガイドワイヤ」と呼ぶ。）を示す要部概略断面図である。

図示されるように、ガイドワイヤ10は、線状の基材12の外周面に均一にDLC被膜13を被覆して形成される。基材12は、従来のガイドワイヤと同様で構わず、ステンレス鋼のような耐食性の金属を線状に加工したものである。DLC被膜13の膜厚は特に制限されるものではないが、1500Å～15000Åの範囲であれば実用上問題なく、好ましくは1500Å～2500Åが良い。

また、図示は省略するが、ガイドワイヤ10の先端は、血管壁を破損しないように、半球状に加工されている。

そして、治療に際して、このガイドワイヤ10には図中一点鎖線で示されるカテーテル11が外嵌される。

DLC被膜13は、例えば図2に示す成膜装置20を用いて基材12上に成膜される。

この成膜装置20は、基材12をドラム治具22に巻回して収容する蒸着室21と、炭素源を生成するプラズマ発生部23とで概略構成される。

プラズマ発生部23内には、その上部にカソード24が、また底部にはカソード24と対向するようにアノード25がそれぞれ設けられている。アノード25は、例えばステンレス鋼板からなる。また、アノード25の略中央には、プラズマを蒸着室21側に通過させる開口26が形成されており、その上面の一部は絶縁体27によって被覆されている。これにより、プラズマの密度が、アノード25近傍において高められる。

また、プラズマ発生部23の適所には、炭素源となる原料ガスをキャリアガスとともに導入させるためのガス導入孔28が接続されている。原料ガスとしては、メタンやアセチレン等の炭化水素系のガスが使用され、またキャリアガスとしては窒素ガスやアルゴンのような不活性ガスが使用される。

更に、プラズマ発生部23の周囲には、磁気コイル29が設けられている。磁気コイル29は、数百ガウスの磁場を形成し、プラズマの行路長を増大させる。

一方、蒸着室 2 1 内の上部には、グリッド 3 0 がアノード 2 5 と所定間隔で対向配置されている。このグリッド 3 0 の略中央には、アノード 2 5 の開口 2 6 に連通する開口 3 1 が形成される。また、グリッド 3 0 は、アノード 2 5 よりも所定電圧高い電位を有しており、アノード 2 5 の開口 2 6 を通過したプラズマを、開口 3 1 を通じてドラム治具 2 2 上の基材 1 2 に導くように構成されている。

ドラム治具 2 2 は、対向する一对の金属製の円板 3 2 を、複数の支柱 3 3 で連結してなる。各支柱 3 3 には、その長手方向に沿って基材 1 2 を挿通させる挿通孔 3 4 が所定間隔で穿設されており、基材 1 2 は円板 3 2 と平行に周回してドラム治具 2 2 に巻回される。

尚、支柱 3 3 の挿通孔 3 4 を、図 3 に示されるように、その開口側縁部 3 4 a を断面視先細り形状に削取することにより、この挿通孔 3 3 部分におけるプラズマの蒸着ムラを極力無くし、基材 1 2 の全長にわたる略均一な DLC 被膜 1 3 の成膜を可能にする。微視的にみれば、図示されるように、基材 1 2 にはこの開口側縁部 3 4 a に対応する部分に膜厚の薄い部分が形成されるが、その幅は実用上何ら問題とならない程度である。

このドラム治具 2 2 は、支柱 3 3 が開口 3 1 の略直下に位置するように蒸着室 2 1 内に収容される。また、ドラム治具 2 2 は、図示は省略されるモータに接続しており、成膜中に円板 3 2 の周方向に沿って回転される。

また、ドラム治具 2 2 は基材 1 2 のチャック部材を兼ねるモータ 3 5 を備え、成膜処理中に基材 1 2 をその軸線を中心として回転させる。これにより、基材 1 2 の外周全面が均等にプラズマに曝され、前述したドラム治具 2 2 自体の回転と併せて、一回の成膜処理で基材 1 2 の全外周面に均一な膜厚で DLC 被膜 1 3 が成膜される。

また、成膜装置 2 0 は、一般的な PVD (Physical Vapor Deposition) 装置が通常備える加熱手段や真空引き手段、排気手段、高周波電源あるいは原料ガス供給源等を当然のことながら具備する。

尚、上述した成膜装置 2 0 を用いての DLC 被膜 1 3 の成膜条件の一例を以下に示すが、実施に際しては適宜選択、変更可能である。

- ・成膜温度：150～250℃
 - ・蒸着室21内の到達真空度： $1.5 \times 10^{-6} \sim 2.5 \times 10^{-6}$ Torr
 - ・蒸着室21内の成膜中真空度： $2.5 \times 10^{-3} \sim 3.5 \times 10^{-3}$ Torr
 - ・高周波出力：160～240W
- 5
- ・原料ガス：メタン
 - ・原料ガス流量：150～250 cc/min
 - ・ドラム治具22の回転数：40～80 rpm

また、本発明においては、基材12上へのDLC被膜13の成膜は、上記したPVD法に限らず、IVD (Ion Vapor Deposition) 法、イオンビーム蒸着法、スパッタリング法、アーク式イオンプレーティング法、プラズマCVD法等の成膜方法を、上記したドラム治具22を用いて行うことも可能である。

以下に実施例を挙げて本発明を更に明確にする。

(実施例1)

- 15 図2に示した成膜装置20を用いて、原料ガスとしてメタンガスを200 cc/minの割合でプラズマ発生部23に供給し、高周波出力200Wを印加してプラズマを発生し、蒸着室21内の到達真空度 2×10^{-6} Torr、同成膜中真空度 3×10^{-3} Torr、成膜温度200℃、ドラム治具22の回転数60 rpmの条件下で20分処理して、ステンレス線上に2000
- 20 ÅのDLC被膜を成膜してガイドワイヤを作成した。

尚、ガイドワイヤの表面を目視にて観察したところ、ドラム治具22の支柱33の間隔と一致する、一定の間隔で円周にわたる極く細い溝が見られたが、この溝からステンレス線は露出していなかった。

(実施例2)

- 25 DLC被膜の生体適合性を評価するために、以下の植埋実験を行い、C3及びC5による補体結合反応で評価した。

即ち、シリコンラバーの全面にDLC被膜を形成したサンプルと、シリコンラバーを雄性Wistarラット(動物実験用)の皮下に埋め込み、所定時間経過後に採血してC3及びC5を測定した。サンプル形状は何れも10mm×

10 mm × 5 mmの大きさである。

また、比較のために、開創（切開のみ）したラットについても、同様の採血を行い、C 3及びC 5を測定した。

C 3、C 5ともに、試験サンプル埋込3日後、7日後及び14日後に測定した。結果を表1及び表2に示す。尚、ラット数は各5である。

表 1 (C 3)

術 後 日 数	3 日	7 日	14 日
開創（コントロール）	33.60 ± 1.52	31.58 ± 1.95	36.40 ± 4.62
シリコン	36.40 ± 6.43	34.40 ± 1.34	36.80 ± 5.98
D L C	34.60 ± 3.65	34.20 ± 2.78	36.00 ± 0.71

(mean ± S. D., n=5, mg/dl)

表 2 (C 5)

術 後 日 数	3 日	7 日	14 日
開創（コントロール）	4.94 ± 0.55	5.52 ± 0.96	6.60 ± 0.76
シリコン	4.84 ± 0.57	5.90 ± 0.67	5.68 ± 0.72
D L C	5.08 ± 0.44	5.34 ± 1.40	6.28 ± 0.98

(mean ± S. D., n=5, mg/dl)

20 C 3、C 5ともに、開創のみのラットの測定値を基準とし、これに近いほど埋込サンプルの生体適合性が高いことを示すが、本発明に係るD L C被膜を施したサンプルは全ての測定時点において開創の値に最も近く、生体適合性に優れることが判る。

（実施例 3）

25 以下の金属イオンの溶出試験を行った。

即ち、表面積 1 cm²、厚さ 0.2 mmのステンレス鋼（S U S 3 0 4）板（試験板 A）と、このステンレス鋼板上に 5 0 0 0 ÅのD L C被膜を成膜した試験板 B について、乳酸に 1 週間、1 N塩酸に 1 時間浸漬した後、プラズマ発光分析装置（I C P）を用いて溶出した金属イオンを分析した。サ

ンプリングは鉄、クロム、ニッケル及びマンガンの4種類で行った。結果を表3及び表4に示す。

表 3 (乳酸1週間)

	F e	C r	N i	M n
試験板 A	0.23	0.01	0	0.01
試験板 B	0.07	0	0	0.01

(単位 : p p m)

表 4 (塩酸1時間)

	F e	C r	N i	M n
試験板 A	97.82	26.33	11.92	0.12
試験板 B	40.82	10.7	4.97	0.05

(単位 : p p m)

表3及び表4より、DLC被膜を設けることにより、金属イオンの溶出が抑制されることが確認された。特にニッケルやクロムは発癌性やアレルギーの原因と見られており、これらの金属イオンの溶出を抑えられることは極めて有意義である。

(実施例4)

以下の血小板粘着試験を行った。

即ち、表面積 7.6 cm^2 のステンレス鋼 (SUS 316L) 板 (試験板C) と、このステンレス鋼板上に 5000 \AA のDLC被膜を成膜した試験板Dとを、持続暴露装置を用いてヒト濃厚血小板液 (333×10^9 血小板/L) 中に室温下で30分間暴露させた。その後、各試験板を取り出して生理食塩水にて洗浄し、試験板表面に粘着した血小板を固定して走査型電子顕微鏡により血小板の粘着数を測定した。測定は、各試験板ともに 1 cm^2 の面積で5ヶ所について行った。

結果は、それぞれ平均で、試験板Cでは272個であったのに対して試験板Dでは157個であった。このことから、DLC被膜を設けることにより、血小板の粘着が抑えられ、血液適合性が向上することが判る。

(実施例5)

以下の振盪、浸漬試験を行った。

即ち、直径0.5mmのステンレスワイヤ（SUS 316L；試験ワイヤA）と、このステンレスワイヤに5000ÅのDLC被膜を成膜した試験ワイヤBとを、それぞれヒト新鮮血1ml当りヘパリン1単位を添加したヘパリン加新鮮血5mlを充填した各実験用セル中に個別に浸漬した。この時、試験ワイヤの表面積（S）とヘパリン加新鮮血の容量（V）との比（S/V）が7以上となるように各試験ワイヤの長さを調整した。そして、各セルを37℃の恒温槽内で回転運動下に3時間振盪浸漬した後に試験ワイヤを取り出し、実験用セル中の血液について以下の項目を測定した。また、比較のために、血液のみを実験用セルに入れて同様の振盪を行い、下記の項目の対照群とした。測定は各3検体について行い、それぞれの結果を表5に示す。

表 5

	血小板消費 ⁽¹⁾	β -TG ⁽²⁾	TAT ⁽³⁾
採決直後	100	100	100
血液のみ（対照）	67±15	704.7±133.5	86.7±12.6
試験ワイヤA	49±8	6313.3±2521.3	885.0±160.9
試験ワイヤB	57±13	6303.3±2285.1	727.0±93.1

(mean±S.D., n=3, % of pre-value)

20 (1) 血小板数×10⁴

(2) 血小板活性化放出因子（ β -Thromboglobulin）

(3) 凝固線溶系因子（Thrombin-antithrombin III複合体）

上記の結果から、DLC被膜を設けることにより、血小板活性については大きな改善は見られないものの、血小板消費及び凝固線溶系の亢進が改善されており、抗血栓性が向上されることが確認された。

(6) 実施例6

以下の摺動試験を行った。

即ち、外径3.69mm、内径3.19mm、長さ250mmのETFE

製チューブを半径 8.8 mm の円弧状に湾曲した状態で生理食塩水中に浸漬し、このチューブ内にシリコンチューブ（外径 1.90 mm、内径 1.25 mm）及びこのシリコンチューブに 1 μ m の DLC 被膜を設けたチューブをそれぞれ挿通させてその抵抗値を測定した。測定は各 3 回行った。

- 5 その結果、DLC 被膜を施したものが 0.392 ± 0.620 であったのに対して、DLC 被膜を施さないものでは 1.745 ± 0.585 であった。このことから、DLC 被膜を設けることにより摺動特性も向上することが確認された。

10 産業上の利用可能性

以上のように本発明によれば、外面をダイヤモンド状炭素被膜で被覆されるので、優れた生体適合性、抗血栓性を備え、更には摺動性にも優れるカテーテル用ガイドワイヤが得られる。

15

20

25

請求の範囲

1. カテーテルを血管を通じて臓器及び病変部に導入するためのガイドワイヤであって、その外周面がダイヤモンド状炭素被膜で被覆されたことを特徴とするカテーテル用ガイドワイヤ。

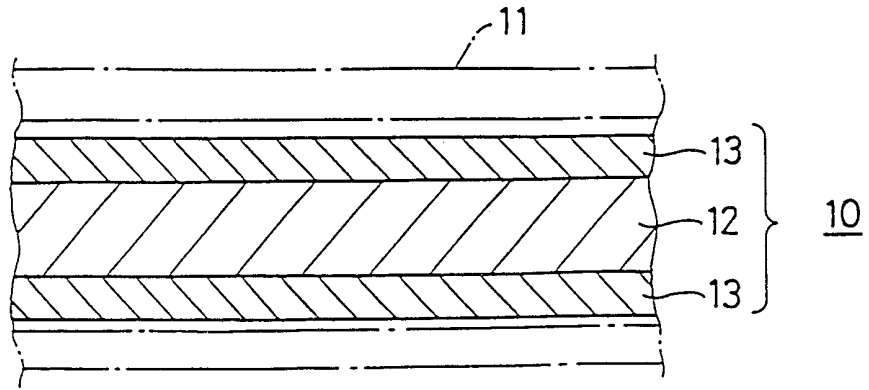
10

15

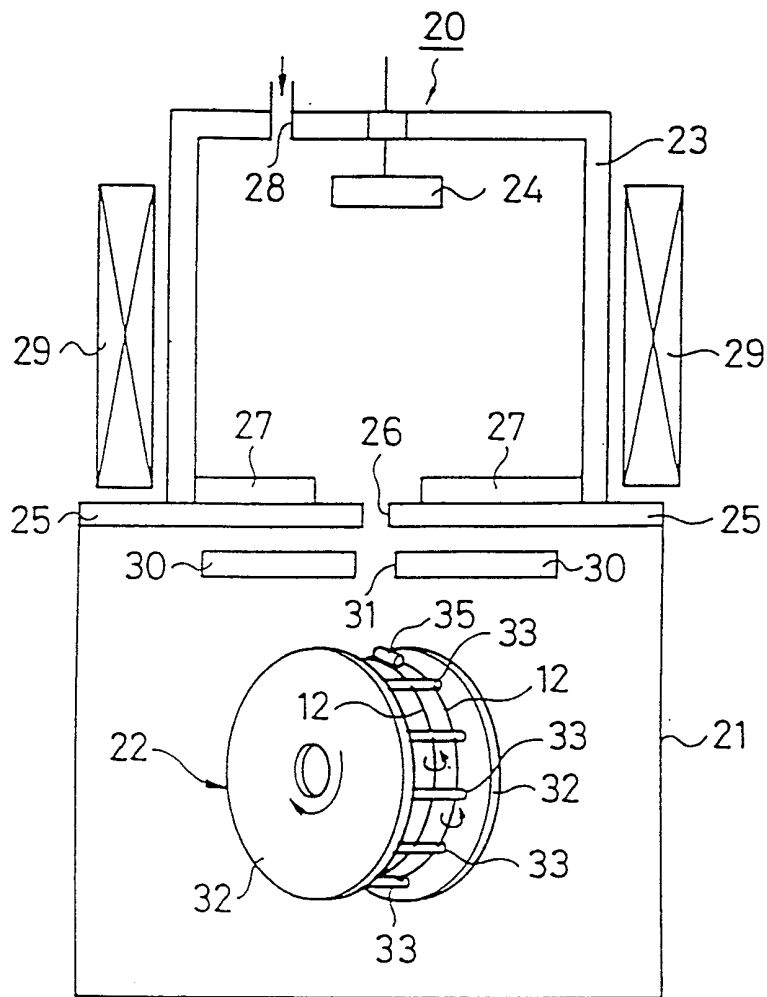
20

25

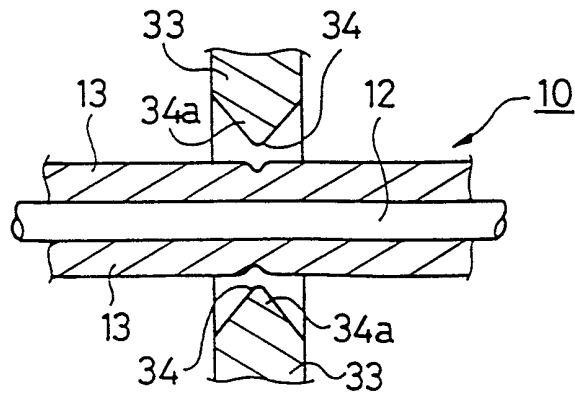
第1図



第2図



第3図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP99/02083

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl⁶ A61M25/01</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>																	
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl⁶ A61M, A61L</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <table border="0"> <tr> <td>Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1926-1999</td> <td>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1994-1999</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-1999</td> <td>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td>1996-1999</td> </tr> </table> </p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			Jitsuyo Shinan Koho	1926-1999	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-1999	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-1999	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-1999							
Jitsuyo Shinan Koho	1926-1999	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-1999														
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-1999	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-1999														
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP, 4-916, A (Terumo Corp.), 13 January, 1992 (13. 01. 92), Full text (Family: none)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP, 1-284243, A (Ion Tech Ltd.), 15 November, 1989 (15. 11. 89), Full text & EP, 302717, A & GB, 8805979, A</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP, 8-141072, A (Alps Electric Co., Ltd.), 4 June, 1996 (04. 06. 96), Full text (Family: none)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>EY</td> <td>JP, 10-110257, A (Nissin Electric Co., Ltd.), 28 April, 1998 (28. 04. 98), Full text (Family: none)</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	JP, 4-916, A (Terumo Corp.), 13 January, 1992 (13. 01. 92), Full text (Family: none)	1	Y	JP, 1-284243, A (Ion Tech Ltd.), 15 November, 1989 (15. 11. 89), Full text & EP, 302717, A & GB, 8805979, A	1	Y	JP, 8-141072, A (Alps Electric Co., Ltd.), 4 June, 1996 (04. 06. 96), Full text (Family: none)	1	EY	JP, 10-110257, A (Nissin Electric Co., Ltd.), 28 April, 1998 (28. 04. 98), Full text (Family: none)	1
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
Y	JP, 4-916, A (Terumo Corp.), 13 January, 1992 (13. 01. 92), Full text (Family: none)	1															
Y	JP, 1-284243, A (Ion Tech Ltd.), 15 November, 1989 (15. 11. 89), Full text & EP, 302717, A & GB, 8805979, A	1															
Y	JP, 8-141072, A (Alps Electric Co., Ltd.), 4 June, 1996 (04. 06. 96), Full text (Family: none)	1															
EY	JP, 10-110257, A (Nissin Electric Co., Ltd.), 28 April, 1998 (28. 04. 98), Full text (Family: none)	1															
<p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>																	
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>													
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>																
<p>Date of the actual completion of the international search 12 July, 1999 (12. 07. 99)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 21 July, 1999 (21. 07. 99)</p>															
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>															
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>															

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))	
Int. Cl ⁶ A61M25/01	
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 (IPC))	
Int. Cl ⁶ A61M, A61L	
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 1926-1999年 日本国公開実用新案公報 1971-1999年 日本国登録実用新案公報 1994-1999年 日本国実用新案登録公報 1996-1999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
Y	J P, 4-916, A (テルモ株式会社)、13. 1月. 1992 (13. 01. 92)、全文 (ファミリーなし)
Y	J P, 1-284243, A (イオン テク リミテッド)、15. 11月. 1989 (15. 11. 89)、全文 & EP, 302717, A & GB, 8805979, A
Y	J P, 8-141072, A (アルプス電気株式会社)、4. 6月. 1996 (04. 06. 96)、全文 (ファミリーなし)
EY	J P, 10-110257, A (日新電機株式会社)、28. 4
	関連する 請求の範囲の番号
	1
	1
	1
	1
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列举されている。 <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」 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
12. 07. 99	21.07.99
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) 大島 祥吾 電話番号 03-3581-1101 内線 3344
	3E 8710

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
	月. 1998 (28.04.98)、全文 (ファミリーなし)	