



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類 5 H01G 4/24</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 93/12529 (43) 国際公開日 1993年6月24日 (24.06.1993)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP92/01613 (22) 国際出願日 1992年12月10日(10. 12. 92) (30) 優先権データ 特願平3/349857 1991年12月10日(10. 12. 91) JP (71) 出願人(米国を除くすべての指定国について) 日本石油化学株式会社 (NIPPON PETROCHEMICALS COMPANY, LIMITED) [JP/JP] 〒100 東京都千代田区内幸町一丁目3番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者;および (75) 発明者/出願人(米国についてのみ) 杉沢邦夫(SUGISAWA, Kunio)[JP/JP] 〒233 神奈川県横浜市港南区大久保3-35-4 Kanagawa, (JP) 星野広行(HOSHINO, Hiroyuki)[JP/JP] 〒211 神奈川県川崎市中原区宮内438 Kanagawa, (JP) 林 照三(HAYASHI, Shozo)[JP/JP] 〒232 神奈川県横浜市南区中里4-24-7 Kanagawa, (JP) (74) 代理人 弁理士 前島 肇(MAEJIMA, Hajime) 〒110 東京都台東区上野7丁目10番8号 図師ビル Tokyo, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 AT(欧州特許), BE(欧州特許), CA, CH(欧州特許), DE(欧州特許), DK(欧州特許), ES(欧州特許), FR(欧州特許), GB(欧州特許), GR(欧州特許), IE(欧州特許), IT(欧州特許), LU(欧州特許), MC(欧州特許), NL(欧州特許), PT(欧州特許), SE(欧州特許), US. 添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54) Title : METALLIZED PLASTIC FILM CAPACITOR

(54) 発明の名称 金属化プラスチックフィルムコンデンサー

(57) Abstract

An MF capacitor of an oil impregnation type, whose durability in constant voltage application is so high that it is useful for practical use. The metallized plastic film is impregnated with an electrically insulating oil composition obtained by adding 5-80 wt. % natural fatty acid triglyceride which contains a little amount of fatty acid ester having free hydroxyl radical to aromatic hydrocarbon having a specific chemical structure and being liquid at -30 °C.

(57) 要約

-30℃において液状である特定構造の芳香族炭化水素に、遊離水酸基を有する脂肪酸エステル含量が少ない天然脂肪酸トリグリセリド5~80重量%を添加してなる電気絶縁油組成物を含浸させることにより、実用上有用な一定電圧課電における耐久性の高い油含浸型のMFコンデンサーを提供することができる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のハンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	FR	フランス	MW	マラウイ
AU	オーストラリア	GA	ガボン	NL	オランダ
BB	バルバドス	GB	イギリス	NO	ノルウェー
BE	ベルギー	GN	ギニア	NZ	ニュージーランド
BF	ブルキナファソ	GR	ギリシャ	PL	ポーランド
BG	ブルガリア	HU	ハンガリー	PT	ポルトガル
BJ	ベナン	IE	アイルランド	RO	ルーマニア
BR	ブラジル	IT	イタリア	RU	ロシア連邦
CA	カナダ	JP	日本	SD	スーダン
CF	中央アフリカ共和国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SE	スウェーデン
CG	コンゴ	KR	大韓民国	SK	スロヴァキア共和国
CH	スイス	KZ	カザフスタン	SN	セネガル
CI	コートジボワール	LI	リヒテンシュタイン	SU	ソヴィエト連邦
CM	カメルーン	LK	スリランカ	TD	チャード
CS	チェコスロヴァキア	LU	ルクセンブルグ	TG	トーゴ
CZ	チェッコ共和国	MC	モナコ	UA	ウクライナ
DE	ドイツ	MG	マダガスカル	US	米国
DK	デンマーク	ML	マリ	VN	ヴェトナム
FI	フィンランド	MN	モンゴル		
ES	スペイン	MR	モーリタニア		

明 細 書

金属化プラスチックフィルムコンデンサー

5

－ 技 術 分 野 －

本発明はプラスチックフィルム上に蒸着した金属蒸着層を電極とする金属蒸着フィルムを巻回してなる金属化（メタライズド）プラスチックフィルムコンデンサーに関する。更に詳しくは、本発明は特定の電気絶縁油組成物を含浸させることを特徴とする新規な油含浸金属化フィルムコンデンサーに関するものである。

10

－ 背 景 技 術 －

プラスチックフィルムの上にアルミニウムなどの金属からなる蒸着金属層を電極として、金属蒸着プラスチックフィルムを巻回してなる金属化（メタライズド）プラスチックフィルムコンデンサー（以下「MFコンデンサー」という）は、自己回復機能（Self-healing Action）を有し、耐電圧が高く、小型化できるなどの理由により広く使用されている。

15

また、このMFコンデンサーに使用されるプラスチックフィルムとしては、二軸延伸を施されたポリプロピレンフィルムなどが安価であり、かつ誘電損失の温度特性が良好であるので広く使用されている。

20

従来、アルミニウム箔などの金属箔や片面あるいは両面金属化紙などを電極として、ポリプロピレンフィルムなどのプラスチックフィルムを巻回してなるいわゆる箔巻コンデンサーにおいては、電気絶縁油を含浸することが広く行われている。例えば、特開昭60-35408号公報においては、菜種油にジアリールエタン、アルキルナフタレンなどを20～50vol%の範囲で混合した絶縁油を、ポリプロピレンフィルムを巻回してなるコンデンサーに含浸する技術が開示され

25

ている。

このような箔巻コンデンサーにおいては、含浸させるべき絶縁油については単にプラスチックフィルへの含浸性のみを考慮すればよい。

しかるに、MFコンデンサーにおいては、例えば含浸油によりベースフィルムの寸法変化がわずかに生じて、または蒸着金属層とベースフィルムの間へ含浸

油がわずかに浸透しても、蒸着金属層にクラックが発生し、甚だしい場合には金属層がベースフィルムから剥離し絶縁破壊に至ることがある。このベースフィルムの寸法変化や蒸着金属層とベースフィルムの間へ含浸油が浸透する現象は、主に含浸油がベースフィルムの内部へ浸透することにより起こる。

- 5 蒸着金属層の厚みはきわめて薄く、部分放電のエネルギーを吸収すると金属が蒸発し易い。このことは前述の自己回復機能を意味するが、一方、蒸着金属層のクラックや剥離などの欠陥を引き起こし、これらが生じるとより低い電位傾度で部分放電を誘発し易くなるため好ましくない。

- 10 このような観点から、前記特開昭60-35408号公報に具体的に開示されているジアリアルエタンやアルキルナフタレンなどの芳香族炭化水素は、同公報にも示されているようにポリプロピレンフィルムに含浸させた場合の膨潤率が高く、そのため蒸着金属層の剥離などを起こし易くMFコンデンサーには不適當である。上記芳香族炭化水素のように、ポリプロピレンフィルムに含浸させて膨潤率の高いものを使用した場合には、どのように改良を行っても十分に効果をあげ
- 15 ることはできない。

なお、蒸着フィルムのベースフィルムが絶縁紙である場合には、紙がパルプ繊維による多様体であり、またある程度の極性を有するために、絶縁油の浸透に起因する蒸着金属層の剥離などの問題は生じ難い。換言すれば、上述の蒸着金属層の剥離などの問題は、金属蒸着プラスチックフィルムに特有のものである。

- 20 MFコンデンサーに絶縁油を含浸させる場合に、含浸油の粘度は、高すぎるとコンデンサー素子製造後の含浸操作自体が困難となるので論外であるが、一般には高粘度である方がベースフィルム内部へ含浸し難く、その結果ベースフィルムの寸法変化や蒸着金属層とベースフィルムの間への含浸油の浸透が抑制されることになる。すなわち、MFコンデンサーの含浸油としては、粘度の高いことは必ずしも不適當ではない。これらの観点から、上記特開昭60-35408号公報
- 25 においてひまし油を高粘度であるから不適當としている点は、MFコンデンサーに関する限り妥當ではない。

前記特開昭60-35408号公報のほか、特開昭61-45510号公報では、1-フェニル-1-(ベンジルフェニル)エタンを含浸させてなるMFコンデ

ンサーが開示されており、更にひまし油などの動植物油を適宜混合して用いることができる」と記載されている。

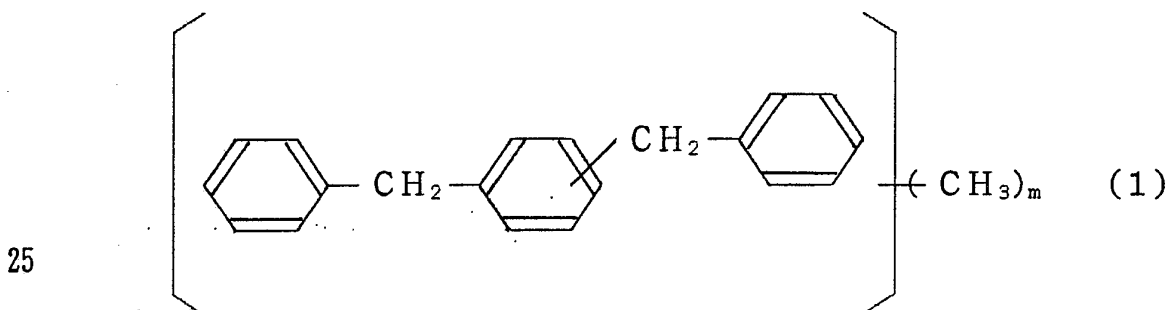
本発明者らの実験によっても、上記特開昭61-45510号公報に記載された芳香族炭化水素をMFコンデンサーに含浸させた場合、コロナ放電開始電圧が
5 高く耐電圧が高い結果が得られている。しかしながら、耐電圧が高いにもかかわらず電位傾度130V/ μm の一定電圧課電における耐久性が数十時間であり、必ずしもその耐久性は高いとはいえない。一定電圧課電における耐久性がコロナ放電開始電圧に対応して高い値を示さず、しかも実用上問題になるのはむしろ一定電圧課電における耐久性であるから、その改良が望まれている。

10 また、同じく本発明者らの実験によると、ヒマシ油や菜種油などの動植物油をMFコンデンサーに含浸させた場合、上記芳香族炭化水素の場合とは異なり、コロナ放電開始電圧が低いことに対応して一定電圧課電における耐久性も同様に低いレベルに留まっている。

15 上述の事情に鑑み、本発明は実用上有用な一定電圧課電における耐久性の高い油含浸型のMFコンデンサーを提供せんとするものである。

－ 発 明 の 開 示 －

本発明は、 -30°C において液状である下記構造式(1)で示される芳香族炭化水素に、遊離水酸基を有する脂肪酸エステル含量が少ない天然脂肪酸トリグリセリド5～80重量%を添加してなる電気絶縁油組成物を含浸させてなる金属化
20 プラスチックフィルムコンデンサーに関する。



上式中、 m は0～2の整数である。

以下に、本発明を更に説明する。

本発明のMFコンデンサーは、ポリエチレンテレフタレート(PET)などの

ポリエステル、ポリプロピレンなどのポリオレフィンなどからなるプラスチックフィルム、特に好ましくはポリプロピレンなどのポリオレフィンフィルムをベースフィルムとして、その片面または両面に亜鉛、アルミニウムなどの金属を常法に従い蒸着してなる金属蒸着プラスチックフィルムを常法に従い巻回し、電気絶縁油組成物を含浸したものである。

ベースフィルムは、二軸延伸フィルムであることが好ましく、またその表面が粗面化された易含浸タイプのフィルムが好ましい。両面金属蒸着プラスチックフィルムの場合、あるいは片面金属蒸着プラスチックフィルムの場合には、必要に応じてプラスチックフィルムを金属蒸着プラスチックフィルムに重ねて巻回することもできる。通常は、片面蒸着プラスチックフィルムのみを巻回してコンデンサー素子を製造する。

含浸させるべき絶縁油組成物のうち芳香族炭化水素は前記構造式で表され、ジベンジルベンゼン、およびメチル基が1個もしくは2個置換した芳香族炭化水素であってジベンジルトルエンもしくはジベンジルキシレンなどの芳香族炭化水素を含むものである。なお、ベンゼン核の間の連結基であるメチレン基にメチル基が置換しているものも含まれる。本発明の効果が最も発揮される芳香族炭化水素はメチル基がベンゼン核に核置換したものである。

これらの芳香族炭化水素には、置換基の位置異性体が各種存在し、それらの物性、例えば融点などはかなり相違し、極端な場合には常温で固体のものも存在する。固体では含浸油として使用できないため、本発明においては低温特性も考慮して -30°C において液状のものを使用する。 -30°C において液状である限り常温の粘度は高くない。前記式で表される芳香族炭化水素は単独または混合して使用することができる。

粘度などの点から好適な芳香族炭化水素は、前記式において m が0であるジベンジルベンゼン類10~85重量%、 m が1であるモノメチル置換体5~90重量%および m が2であるジメチル置換体5~80重量%（合計で100重量%）からなる芳香族炭化水素混合物である。このような組成の混合物は、通常 -30°C において液状であり、また常温における粘度も高くないので好ましい。

本発明においては、上記芳香族炭化水素に、遊離水酸基を有する脂肪酸エステ

ル含量が少ない天然脂肪酸トリグリセリド 5～80重量%、好ましくは30～70重量%（芳香族炭化水素との合計を100重量%とする）を添加して絶縁油組成物を得る。上記天然脂肪酸トリグリセリドが5重量%未満では、添加した効果が発揮されず、また80重量%を越えるとコロナ放電（部分放電）を抑制する

5 効果が認められないためいずれも好ましくない。

天然脂肪酸トリグリセリドの中で、リシノール酸などのヒドロキシル酸やジヒドロキシル酸のエステルなどの遊離水酸基を有する脂肪酸エステルを多く含む天然脂肪酸トリグリセリドは、遊離水酸基に起因してコロナ放電（部分放電）発生時に亜鉛などの蒸着金属層を消滅させ、あるいは酸化反応を起こすため、含浸油

10 として適当ではないことが本発明者らの実験により判明した。MFコンデンサーの場合、蒸着金属層の厚みはオングストローム単位ときわめて薄く、そのため電極としての金属層は遊離水酸基の影響を受け易い。一方、 μm 単位の厚みを有する金属箔を電極とする箔巻コンデンサーではこのような影響は生じ得ない。

このような観点から、天然脂肪酸トリグリセリド中における遊離水酸基を有する脂肪酸エステル含量は、好ましくは10重量%以下、更に好ましくは5重量%以下である。このような遊離水酸基を有する脂肪酸エステル含量が少ない天然脂肪酸トリグリセリドは、菜種油、大豆油、ケシ油などの主成分であり、本発明においてはこれらを利用することができる。特に菜種油の場合に本発明の効果が著しく発揮されるので好ましい。遊離水酸基を有する脂肪酸エステルの含量以外の

15 物性については、通常JAS規格に適合する菜種油などであれば特に不都合はない。

本発明に用いる前記芳香族炭化水素は、MFコンデンサーに含浸させた場合にコロナ放電を抑制する働きを持つが、単独では短時間しか抑制効果を保持することができないため、得られたMFコンデンサーの耐久性に難点が残る。一方、遊離水酸基を有する脂肪酸エステル含量が少ない天然脂肪酸トリグリセリドは、MFコンデンサーに含浸させた場合に放電を少しずつ発生させるような緩衝剂的な挙動を示す。

25

－ 発明を実施するための最良の形態 －

以下実施例により本発明を更に詳述する。以下の記載において、%は重量%を

示す。

<コロナ放電（部分放電）開始電圧>

易延伸タイプのポリプロピレン二軸延伸フィルムに、常法に従い亜鉛を片面に蒸着させ、5mmのマーヅンを有する幅75mmの金属蒸着フィルムを得た。

- 5 このフィルムを巻回してコンデンサー素子を作製し、表1に示す混合割合で芳香族炭化水素混合物、菜種油およびひまし油を40℃で常法により含浸させることにより、容量3 μ FのMFコンデンサーを作製した。

ここで使用した各種含浸油の性状および組成は次の通りである。

- 10 (1) 芳香族炭化水素混合物 (MT) : 流動点-35℃、粘度12.2cSt (40℃) ; ベンジルベンゼン類14%、同モノメチル置換体25%、同ジメチル置換体61%の混合物。

(2) 菜種油 (NA) : 主として脂肪酸トリグリセリドからなり、遊離水酸基を有する脂肪酸エステルをほとんど含まない。

- 15 (3) ひまし油 : 主として脂肪酸トリグリセリドからなり、遊離水酸基を有する脂肪酸エステル含量は88%である。

上記のコンデンサーに25℃の温度で昇圧しながら課電し、コンデンサーのコロナ放電開始電圧を調べた。結果を表1に示す。

表1の結果によれば、コロナ放電開始電圧の点では芳香族炭化水素混合物を単独で使用した場合に優れており、一方菜種油などは劣ることがわかる。

- 20 表1に記載したNA (菜種油100%) の含浸油とMT60/ひまし油40の組成の含浸油とはほぼ同一の粘度を有する。粘度が同一であり、かつコロナ放電開始電圧の高い芳香族炭化水素を多量に含むにもかかわらず、MT60/ひまし油40の組成の絶縁油を用いた場合には、NAを用いたときよりもコロナ放電開始電圧が低い。このことは、ひまし油の粘度が高いためであるというよりもひまし油中の遊離水酸基に起因しているものと考えられる。

25

<一定電圧課電による絶縁破壊時間>

前記と同様にして得た金属蒸着フィルムを更に巻回してコンデンサー素子を作製し、表1に示す混合割合で前記と同じ芳香族炭化水素混合物 (MT)、菜種油 (NA) およびひまし油を40℃で常法により含浸させることにより、容量3 μ F

のMFコンデンサーを作製した。

同種のコンデンサー5個に60℃で一定電圧（電位傾度130 V/ μ m）を課電し、コンデンサーが破壊するまでの平均時間を調べた。ただし、最高と最低の二つの値は除外し、残りの値の平均値を求めた。結果を表1に示す。

- 5 表1の結果から、芳香族炭化水素混合物と菜種油はそれぞれ単独では短い時間で破壊に至るにもかかわらず、両者からなる特定の混合割合の組成物では絶縁破壊時間が長く良好な電気特性を示すことがわかる。

前記の通り、コロナ放電開始電圧はMT単独の場合に最も高い値を示したが、一定電圧課電の耐久性はMTとNAの特定割合の組成物において特異的に向上している。なお、ひまし油を混合した場合にはこのような特異性は見られない。

<金属蒸着フィルムの抵抗変化率>

従来行われているように、単にフィルムを含浸油に浸漬してその寸法あるいは重量変化を測定する方法では、プラスチックフィルム上に金属を蒸着した蒸着金属層の変化の様子は測定できない。MFコンデンサーにおいて問題となるのは蒸着金属層の状態であり、蒸着金属層の状態を直接測定することが望ましい。

そこで、易延伸タイプのポリプロピレン二軸延伸フィルムに、常法に従い亜鉛を片面に蒸着させた厚み16 μ m、抵抗値4~6 Ω / \square の金属化プラスチックフィルムの一部を前記と同じ芳香族炭化水素混合物（MT）、菜種油（NA）もしくはひまし油またはフェニルキシリルエタン（PXE）もしくはアルキルベンゼン（LAB）に浸し、100℃の窒素雰囲気下で116時間経過した後における抵抗を測定し、その抵抗変化率（浸漬後の抵抗値/浸漬前の抵抗値の比）を膨潤の度合とした。その結果を表1に示す。

表1の結果から、前記特開昭60-35408号公報において具体的に開示されているジアリールエタンやアルキルベンゼンなどの芳香族炭化水素を含浸させた場合には、抵抗が大きく増加することがわかり、これはフィルムの膨潤により蒸着金属層に亀裂などが生じたためと考えられる。すなわち、上記公報に開示されている芳香族炭化水素はMFコンデンサー用としては不相当であることを示している。

一方、ひまし油は菜種油よりも抵抗変化率は小さいことが示されており、この

結果のみではひまし油の方がMFコンデンサーの含浸油としては適当であるといえる。しかしながら、ひまし油は前記の通り遊離水酸基を有する脂肪酸エステル含量が多い天然脂肪酸トリグリセリドを主体とするものであり、これらの結果を併せ考えると、ひまし油はMFコンデンサーの含浸油としては不適當である。

5

表 1

試験項目 含浸油	コロナ放電 開始電圧 (V/ μ m)	絶縁破壊時間 [60°C] (hr)	金属蒸着フィルムの 抵抗変化率	
			亜鉛蒸着	7μ蒸着
10 MT	183	10	1.7	1.1
MT70/NA30	—	350	—	—
MT65/NA35	179	—	—	—
MT50/NA50	176	>1200	—	—
MT35/NA65	166	—	—	—
15 MT30/NA70	—	800	—	—
NA	145	300	2.0	1.3
MT60/ひまし油40	129	—	—	—
MT50/ひまし油50	125	5	—	—
ひまし油	—	—	1.5	1.0
20 PXE	—	—	2.5	5.9
LAB	—	—	3.0	5.4
備考		定電圧課電 電位傾度： 130 V/ μ m	浸漬温度：100°C 浸漬時間：116hr	

25

[注] MT：芳香族炭化水素混合物、 NA：菜種油
 PXE：フェニルキシリルエタン、 LAB：アルキルベンゼン
 含浸油の数字は重量%を示す。

- 産業上の利用可能性 -

本発明のMFコンデンサーは一定電圧課電における耐久性が格段に優れた油含浸MFコンデンサーである。更に、含浸させるべき電気絶縁油組成物は、電極となる金属蒸着フィルムのフィルム膜厚が薄く、放電した場合に損傷が小さいもの
5 に対しては、芳香族炭化水素の配合量を多くして放電を積極的に抑える方向に、
また、膜厚が厚く、一旦放電すると損傷の大きいものに対しては、菜種油などの
配合により天然の脂肪酸トリグリセリドを多くして放電を少しずつ逃がす方向に
それぞれ調整することができる。

10

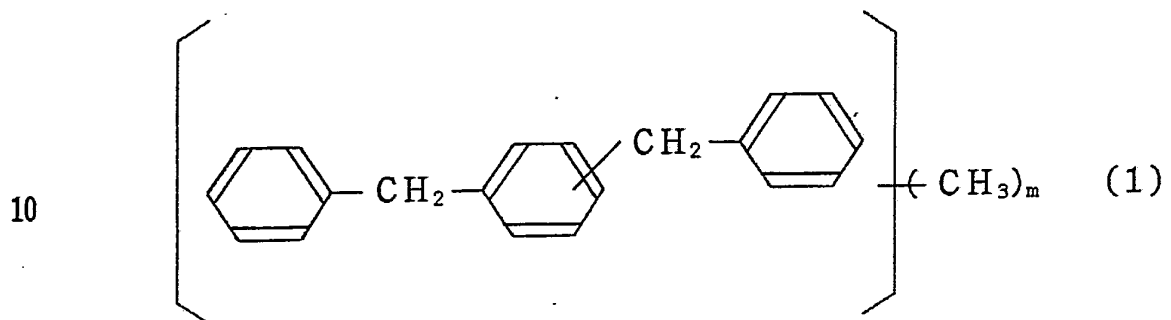
15

20

25

請求の範囲

1. -30°C において液状である下記構造式(1)で示される芳香族炭化水素に、遊離水酸基を有する脂肪酸エステル含量が少ない天然脂肪酸トリグリセリド5～80重量%を添加してなる電気絶縁油組成物を含浸させてなる金属化プラスチックフィルムコンデンサー。



上式中、 m は0～2の整数である。

15

20

25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP92/01613

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl ⁵ H01G4/24 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 ⁵ H01G4/24, H01B3/22, C07C15/12 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1992 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1992 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.
A	JP, A, 60-35408 (Nippon Condenser Kogyo K.K.), February 23, 1985 (23. 02. 85), Lines 5 to 9, lower left column, page 1 (Family: none)	1
A	JP, B2, 55-5689 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), February 8, 1980 (08. 02. 80), Lines 18 to 22, column 1 (Family: none)	1
A	JP, A, 61-51704 (Nippon Petrochemicals co., Ltd.), March 14, 1986 (14. 03. 86), Lines 5 to 9, lower left column, page 1 & EP, B1, 172537 & US, A, 4639833	1
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 March 1, 1993 (01. 03. 93)	Date of mailing of the international search report March 23, 1993 (23. 03. 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 ⁵ H01G4/24		
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 ⁵ H01G4/24, H01B3/22, C07C15/12		
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 1926-1992年 日本国公開実用新案公報 1971-1992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
A	JP, A, 60-35408 (日本コンデンサー工業株式会社), 23. 2月. 1985 (23. 02. 85) 第1頁, 左下欄, 第5-9行 (ファミリーなし)	1
A	JP, B2, 55-5689 (松下電器産業株式会社), 8. 2月. 1980 (08. 02. 80), 第1欄, 第18-22行 (ファミリーなし)	1
A	JP, A, 61-51704 (日本石油化学株式会社)	1
<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 01. 03. 93	国際調査報告の発送日 23.03.93	
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) 北村 明 弘	5 E 8 0 1 9
電話番号 03-3581-1101 内線		

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
	<p>14. 3月. 1986 (14. 03. 86), 第1頁, 左下欄, 第5-9行 & EP, B1, 172537 & US, A, 4639833</p>	