

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-509727

(P2010-509727A)

(43) 公表日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 3/56 (2006.01)	H05B 3/56 A	3K092
H05B 3/10 (2006.01)	H05B 3/10 C	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-536141 (P2009-536141)
 (86) (22) 出願日 平成18年11月13日 (2006.11.13)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年4月1日 (2008.4.1)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2006/004731
 (87) 国際公開番号 W02008/059997
 (87) 国際公開日 平成20年5月22日 (2008.5.22)

(71) 出願人 508099863
 ソン, ジョン ソク
 大韓民国, 609-340, プサン, クム
 ジョング, ナムサンドン 116-53
 (74) 代理人 100114775
 弁理士 高岡 亮一
 (74) 代理人 100122426
 弁理士 加藤 清志
 (72) 発明者 ソン, ジョン ソク
 大韓民国, 609-340, プサン, クム
 ジョング, ナムサンドン 116-53
 Fターム(参考) 3K092 PP05 QA03 QB02 QB26 RE03
 RE10 VV01 VV27

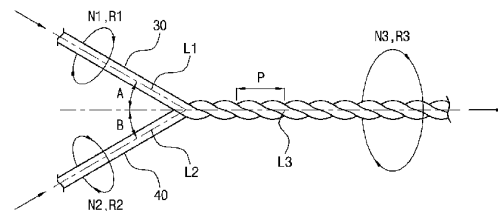
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ツイスト加熱電線およびその製造方法

(57) 【要約】

本発明は、電気カーペットや電気毛布など電気を利用して人体を保温するための電熱機器に使用される加熱電線に関し、特に、人体に有害な電磁場の発生を最小化するためにニクロム線など抵抗体の燃線を心線とし、これをフッ素樹脂で被覆した絶縁皮膜を有する第1の電熱素線および第2の電熱素線が3軸でツイストされることを特徴とする。このような本発明は、接着剤などの別途部材を使用しなくても自由な状態でツイストがほどけることなく、ツイスト間隔を狭くすることができるので密着性および柔軟性が良好で、さらに、漏れ磁束を減少させる効果が優れており、外径が細くて軽く、薄い電熱機器に有用で、製造費用が安価である。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の電熱素線および第 2 の電熱素線を互いに対称する方向に投入してツイスト処理を行い、

前記第 1 および第 2 の電熱素線がツイストされる軸線と、第 1 の電熱素線が投入される軸線との角度、および、前記第 1 および第 2 の電熱素線がツイストされる軸線と、第 2 の電熱素線が投入される軸線との角度は同一であり、

前記第 1 の電熱素線が投入される軸線周囲の回転方向と、第 2 の電熱素線が投入される軸線周囲の回転方向、および、前記第 1 および第 2 の電熱素線がツイストされる方向軸線の回転方向は同一方向に同時に回転することを特徴とするツイスト加熱電線の製造方法。

10

【請求項 2】

前記第 1 および第 2 の電熱素線が個別に投入される軸線の回転速度は互いに同一であり、前記第 1 および第 2 の電熱素線が個別に投入される軸線の回転速度は、ツイスト方向の軸線の回転速度より速いことを特徴とする請求項 1 に記載のツイスト加熱電線の製造方法。

【請求項 3】

前記第 1 の電熱素線および第 2 の電熱素線は 1 本からなり、その中間部が折り曲げられてツイスト処理されていることを特徴とする請求項 1 に記載のツイスト加熱電線の製造方法。

【請求項 4】

抵抗体の撚線材質の心線およびこの心線の外周に被覆されたフッ素樹脂の絶縁皮膜を有する第 1 および第 2 の電熱素線がツイスト処理され、

前記第 1 および第 2 の電熱素線がツイストされる軸線と、第 1 の電熱素線が投入される軸線との角度、および前記第 1 および第 2 の電熱素線がツイストされる軸線と、

第 2 の電熱素線が投入される軸線との角度は同一であり、

前記第 1 の電熱素線が投入される軸線周囲の回転方向と、第 2 の電熱素線が投入される軸線周囲の回転方向、および、前記第 1 および第 2 の電熱素線がツイストされる方向軸線の回転方向は同一方向に同時に回転することを特徴とするツイスト加熱電線。

20

【請求項 5】

前記第 1 および第 2 の電熱素線が個別に投入される軸線の回転速度は互いに同一であり、前記第 1 および第 2 の電熱素線が個別に投入される軸線の回転速度は、ツイスト方向の軸線の回転速度より速いことを特徴とする請求項 4 に記載のツイスト加熱電線。

30

【請求項 6】

前記第 1 の電熱素線および第 2 の電熱素線は 1 本からなり、その中間部が折り曲げられてツイスト処理されていることを特徴とする請求項 4 に記載のツイスト加熱電線。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は電気カーペットや電気毛布など電気を利用して人体を保温するための電熱機器に使用される加熱電線に関し、特に、人体に有害な電磁場 (ELECTROMAGNETIC FIELDS) の発生を最小化するために 2 つの熱線をねじって一体化した漏れ磁束防止用のツイスト加熱電線 (TWISTED ELECTRIC HEATING CABLES) に関するものである。

40

【背景技術】**【0002】**

電線から任意の距離離れた地点の磁界の強さは、距離に反比例して増加するので、通常、数メートル離隔して使用する一般電気機器と異なり、人体を保温するための電熱機器の場合は、数センチメートル以内の狭い間隔を置いて重なるように人体に接触しており、人体に露出する磁場は、数十、数百倍の密度となる。このため、このような電熱機器の加熱電線は漏れ磁束の少ない構造が要求されている。

【0003】

50

このような要求に応えるため、種々の形態の漏れ磁束阻害用の加熱電線が開発されているが、特に、特許文献 1 に開示されたものと類似した同軸に積層された加熱電線が漏れ磁束阻害用加熱電線として多く使用されており、図 1 にその外周面の一部を切開した同軸加熱電線の構造を示している。

【0004】

同軸加熱電線は、中心には軟銅撚線 (Annealed Copper Stranded Wire) からなる心線 1 1 と、心線 1 1 の外周を耐熱性の良好なナイロンやフッ素樹脂 (TEFLON) などで被覆した絶縁内皮 1 2 と、絶縁内皮 1 2 の外周に螺旋状に巻かれた外周熱線 1 3 と、および外周熱線 1 3 の表面は、シリコンや塩化ビニル (PVC) などの絶縁体で被覆した絶縁外被 1 4 とを含み、前記外周熱線 1 3 は円形や角形のニクロム線のような抵抗体を円形やリボン状に加工され、前記心線 1 1 と外周熱線 1 3 とに互いに反対方向に電流を流して磁場を相殺させることによって漏れ磁束を除去したものである。

10

【0005】

このような同軸加熱電線は、心線 1 1 と、絶縁内皮 1 2 と、外周熱線 1 3 および絶縁外被 1 4 が多層に積層されて太く柔軟性が不足し、特に、絶縁内皮 1 2 は、両端の心線 1 1 と外周熱線 1 3 に電源が直接印加され、外周熱線 1 3 の内側に存在するので、耐熱性と耐電圧を同時に保障しなければならない。このため、機械的熱的特性の優れているフッ素樹脂を使用しても相当の厚さが要求され、実用製品の直径はほぼ 2.5 mm を超過し、絶縁外被 1 4 を機械的強度が劣るシリコンや塩化ビニルなどとした場合は、直径は 3 mm 前後であり、薄い電熱機器では同軸加熱電線部位が突っ張り、直径を減らすため絶縁外被 1 4 にフッ素樹脂を使用する場合は、コストの増大を招き、さらに、高温圧出のため生産性が低下する。

20

【0006】

また、外周熱線 1 3 は、同軸加熱電線が折り曲げられるなど外部衝撃が加わると、1ヶ所に片寄って間隔が狭くなり、同軸加熱電線の一面が過熱して絶縁材が溶けたり損傷し、さらに、外周熱線 1 3 の断線短絡が発生しやすく、漏れ磁束が増加する。

【0007】

さらに、前記同軸加熱電線とは異なる方法で漏れ磁束を抑制する構造の加熱電線が提示されており、図 2 にその外周面の一部を切開した 2 重絶縁ツイスト加熱電線の基本構造を示している。

30

【0008】

図 2 の 2 重絶縁ツイスト加熱電線は、ニクロム線のような抵抗体の撚線を心線 2 1 とし、これをフッ素樹脂のような高温樹脂で絶縁内皮 2 2 を形成した 2 本の電熱素線 2 0 を合わせて引っ張りながら回転させるか、あるいは、2 本の電熱素線 2 0 を同時に回転させながら引っ張りツイストして一体化し、同時に、前記ツイストした電熱素線 2 0 の密着と、ほどけ防止のため、外周に絶縁外被 2 3 を被覆したもので、2 つの電熱素線 2 0 に流れる電流の方向が互いに逆方向になるようにして磁場が互いに相殺され漏れ磁束が減少したもので、特許文献 2 および特許文献 3 は、上記の 2 重絶縁ツイスト加熱電線を応用した例である。

【0009】

このような 2 重絶縁ツイスト加熱電線は、電源が印加される心線 2 1 の間の間隔が絶縁内皮 2 2 の厚さの 2 倍に達するので、機械的熱的特性が許容される範囲で絶縁内皮 2 2 の厚さを最大限薄くしても相当な耐電圧を有し、同軸加熱電線において螺旋状に巻かれた外周熱線 1 3 が 1ヶ所に片寄る現象は解決できるが、全体直径は依然として二重絶縁構造のため太くて柔軟性が不足し、薄い電熱機器において突出するという問題点があり、絶縁外被 2 3 を覆う工程により費用および生産性の面で不利である。

40

【0010】

このような同軸加熱電線と二重絶縁ツイスト加熱電線の構造的な問題点は、前記 2 重絶縁ツイスト加熱電線において絶縁外被 2 3 を覆わないツイスト加熱電線をそのまま使うことによりほぼ解消されるが、この場合の最大の問題点は、1軸回転からなるツイスト加熱

50

電線は、特別の拘束なしに自由な状態で放置したり、前記ツイスト加熱電線が埋設された電熱機器が変形したりする場合、電熱素線の間空間が発生し、漏れ磁束を抑制する効果が減少することである。

【0011】

このようなツイスト加熱電線の弱点を補完する手段として、特許文献4に2つの電熱素線の間を接着手段を用いてほどけを防止して、前記絶縁外被23を取り除く方法が開示されている。しかし、フッ素樹脂などの低摩擦係数を有する素材を接着することができ、また、電熱機器内部のほぼ100以上に達する電熱素線間における変形や接着力の低下がなく、また、薄い電熱機器が激しく折り畳まれるなどの機械的損傷にも耐える引張強度および柔軟性を有する接着剤の製造は大変難しい技術である。さらに、接着剤の費用および接着剤の塗布にかかる生産性も重要な課題である。

10

【特許文献1】韓国特許登録第018436号

【特許文献2】韓国登録実用新案第0317437号

【特許文献3】韓国公告実用新案第0176447号

【特許文献4】米国特許第6734404B2号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

そこで、本発明は上記従来の漏れ磁束防止用加熱電線の問題点を解決するためになされたものであって、本発明の目的は、接着剤などの部材を使用しなくても自由な状態でツイストがほどけることがなく、ツイスト間隔を狭くすることができるので密着性および柔軟性が良好で、さらに、漏れ磁束を減少させる効果が優れており、外径が細く薄い電熱機器に有用で、製造費用が安価なツイスト加熱電線を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するためになされた本発明によるツイスト加熱電線の製造方法は、第1の電熱素線および第2の電熱素線を互に対称する方向に投入してツイスト処理を行い、前記第1および第2の電熱素線がツイストされる軸線と、第1の電熱素線が投入される軸線との角度、および、前記第1および第2の電熱素線がツイストされる軸線と、第2の電熱素線が投入される軸線との角度は同一であり、前記第1の電熱素線が投入される軸線周囲の回転方向と、第2の電熱素線が投入される軸線周囲の回転方向、および、前記第1および第2の電熱素線がツイストされる方向軸線の回転方向は同一方向に同時に回転する。

30

【0014】

前記第1および第2の電熱素線が個別に投入される軸線の回転速度は互いに同一であり、前記第1および第2の電熱素線が個別に投入される軸線の回転速度は、ツイスト方向の軸線の回転速度より速い。

【0015】

本発明のツイスト加熱電線は、抵抗体の撚線材質の心線およびこの心線の外周に被覆されたフッ素樹脂の絶縁皮膜を有する第1および第2の電熱素線がツイスト処理され、前記第1および第2の電熱素線がツイストされる軸線と、第1の電熱素線が投入される軸線との角度、および前記第1および第2の電熱素線がツイストされる軸線と、第2の電熱素線が投入される軸線との角度は同一であり、前記第1の電熱素線が投入される軸線周囲の回転方向と、第2の電熱素線が投入される軸線周囲の回転方向、および、前記第1および第2の電熱素線がツイストされる方向軸線の回転方向は同一方向で同時に回転する。

40

【0016】

前記第1および第2の電熱素線が個別に投入される軸線の回転速度は互いに同一であり、前記第1および第2の電熱素線が個別に投入される軸線の回転速度は、ツイスト方向の軸線の回転速度より速い。

【0017】

前記第1および第2の電熱素線は1本からなり、その中間部が折り曲げられてツイスト

50

処理される。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、接着剤など別途の部材を使用しなくても自由な状態でツイストがほどこけることができなく、ツイスト間隔を狭くすることができるので密着性および柔軟性が良好で、さらに、漏れ磁束を減少する効果が優れており、外径が細く薄い電熱機器に有用で、製造費用が安価なツイスト加熱電線を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、添付した図面を参照して本発明の実施形態による3軸ツイスト加熱電線を詳細に説明する。

10

【0020】

図3は、本発明によるツイスト加熱電線のツイスト方法を示したものである。図4は、本は梅井によるツイスト加熱電線の断面の一例を示したものである。

【0021】

図3および図4のツイスト加熱電線は、ニクロム線など抵抗体の撚線を心線(31、41)とし、これをフッ素樹脂のような高温樹脂で被覆した絶縁被膜(32、42)を有し、前記心線(31、41)と絶縁被膜(32、42)とを同一素材にした第1の電熱素線30と第2の電熱素線40との2本から構成されている。

【0022】

20

本発明のツイスト加熱電線は、図3に示したように、第1の電熱素線30および第2の電熱素線40が互いに異なる軸線(L1、L2)に沿って投入されており、第1および第2の電熱素線(30、40)が互いにツイストされる軸線方向L2へ引っ張られてツイスト処理される。

【0023】

第1の電熱素線30が投入される軸線L1とツイストされる軸線L3とは角度Aをなしており、第2の電熱素線40が投入される軸線L2とツイストされる軸線L3とは角度Bをなしている。前記角度Aおよび角度Bは同じ大きさで対称方向であり、前記第1の電熱素線30が投入される軸線L1周囲の回転方向R1、第2の電熱素線40が投入される軸線L2周囲の回転方向R2、並びに、第1および第2の電熱素線(30、40)がツイストされる軸線L3周囲の回転方向R3は同じ方向へ同時に回転する。

30

【0024】

この際、第1の電熱素線30が投入される軸線L1周囲の回転速度N1および第2の電熱素線40が投入される軸線L2周囲の回転速度N2が同じ速度になれば、第1および第2の電熱素線(30、40)のツイストバランスが良くなり、その発生する磁束がほぼ同量となり漏れ磁束が大きく減少する。

【0025】

さらに、第1の電熱素線30の回転速度N1と、第2の電熱素線40の回転速度N2とがツイストされる軸線L3周囲の回転速度N3と同一または速くなることにより、第1の電熱素線30と第2の電熱素線40のツイストが良好になり、また、絶縁皮膜(32、42)と心線(31、42)そのものにもツイストが発生して、該ツイスト加熱電線がより柔軟になり、ツイスト間隔Pが十分狭くなって密着性がよくなり、ツイスト加熱電線の一部を拘束しない自由な状態でもツイストがほどこけない。

40

【0026】

すなわち、本発明は、3軸方向に個別に回転しながらツイスト処理を行う3軸ツイスト方式により実現される。

【0027】

このような本発明は、電熱素線を連続投入し3軸でツイストして3軸ツイスト加熱電線を製造した後、必要な長さだけ切断して使用できると同時に、図5に示したように、1本の電熱素線を中間点で折り曲げて3軸でツイストして3軸ツイスト加熱電線を

50

製造することができるため、実用段階で3軸ツイスト加熱電線の終端を連結するといった不便を解消することができる。

【0028】

また、本発明の3軸ツイスト加熱電線は、基本的な絶縁被膜(32、42)の他にも別途の被膜を追加しないので、熱的、電気的特性および引張強度、耐摩耗性などの機械的特性に優れたPTFEやFEPなどのフッ化樹脂を絶縁材として使用できる。

【0029】

図6は、絶縁被覆の材質はFEPを使用し、7本の抵抗体から構成された心線の外径が0.6mm、絶縁被覆の外径が1.0mmの電熱素線を用いて製造した本発明の3軸ツイスト加熱電線50と、従来の同軸加熱電線60とを比較したものである。

10

【0030】

図6を参照すれば、ツイスト加熱電線50は、外径が2.0mmを超過せず、ツイストピッチは10mm以内で、2つの電熱素線間の耐電圧は5kV以上で、インダクタンスは1m当たり1uH以下で、心線の温度が150に達した状態でも熱による変形や損傷が発生しない。また、直径5mmの棒に巻いてもツイストがほどけない。さらに、類似の発熱特性を有し、シリコンを絶縁被覆として使用した同軸加熱電線の重量の40%程度であって材料の所要量が大きく減少した。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】従来の漏れ磁束防止用同軸加熱電線の一部を切開した側面図である。

20

【図2】従来の漏れ磁束防止用2重絶縁ツイスト加熱電線の一部を切開した側面図である。

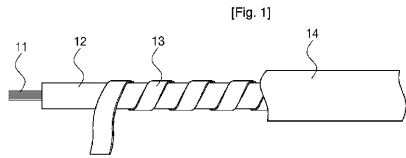
【図3】本発明によるツイスト加熱電線の3軸ツイスト方式を示した図である。

【図4】本発明によるツイスト加熱電線の一例を示した断面図である。

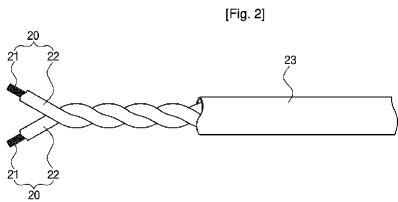
【図5】本発明によるツイスト加熱電線の一例を示した側面図である。

【図6】本発明の一実施形態によるツイスト方式の加熱電線と、従来の同軸加熱電線を比較した写真である。

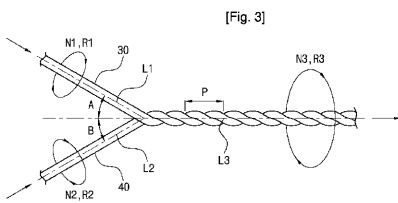
【 図 1 】



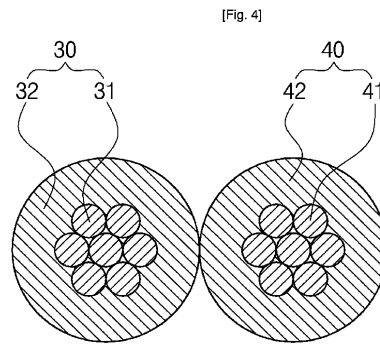
【 図 2 】



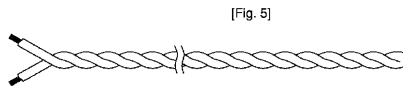
【 図 3 】



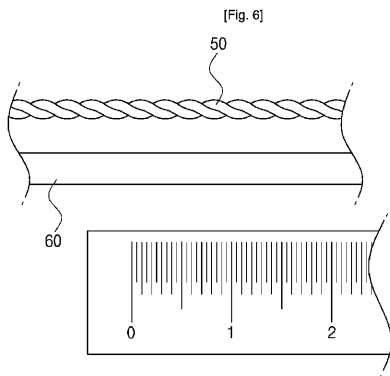
【 図 4 】





【 図 5 】



【 図 6 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2006/004731
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H05B 3/56(2006.01)i</i>		
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) IPC 8 H05B, H01B, G02B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korea Utility Models and applications for utility models since 1975 Japanese Utility Models and applications for utility models since 1975		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKIPASS(KIPO internal) & Keywords: "twisted", "heating" and "cable"		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5486649 A (GALEN M. GAREIS) 23 JAN 1996 abstract; Fig. 1 and its corresponding explanations	1-6
A	US 5666452 A (DEITZ GREGORY J., SR. et al.) 09 SEP 1997 abstract; Figs. 1-4 and their corresponding explanations	1-6
A	JP 2002-313543 A (NISHIDA SHIGEO) 25 OCT 2002 abstract; Fig. 1 and its corresponding explanations	1-6
A	JP 10-321356 A (SHINNETSU KOGYO KK) 04 DEC 1998 abstract; Fig. 1 and its corresponding explanations	1-6
E	KR 10-0649334 B1 (JONG-SEOK SONG) 27 NOV 2006 Claims 1-3	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 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 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 09 AUGUST 2007 (09.08.2007)		Date of mailing of the international search report 09 AUGUST 2007 (09.08.2007)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 920 Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer AHN, JOON HYUNG Telephone No. 82-42-481-5984 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2006/004731

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5486649 A	23.01.1996	None	
US 5666452 A	09.09.1997	US 5956445 A	21.09.1999
JP 2002-313543 A	25.10.2002	None	
JP 10-321356 A	04.12.1998	None	
KR 0649334 B1	17.11.2006	None	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . T E F L O N