

(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2006-508249

(P2006-508249A)

(43) 公表日 平成18年3月9日(2006.3.9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
C25D 7/06 (2006.01)	C25D 7/06 K	4K024
C25D 5/54 (2006.01)	C25D 5/54	5B035
C25D 7/00 (2006.01)	C25D 7/00 J	
G06K 19/07 (2006.01)	G06K 19/00 H	
G06K 19/077 (2006.01)	G06K 19/00 K	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)		

(21) 出願番号 特願2004-556450 (P2004-556450)
 (86) (22) 出願日 平成15年11月27日 (2003.11.27)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年6月23日 (2005.6.23)
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2003/050141
 (87) 国際公開番号 W02004/052062
 (87) 国際公開日 平成16年6月17日 (2004.6.17)
 (31) 優先権主張番号 02/14916
 (32) 優先日 平成14年11月27日 (2002.11.27)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

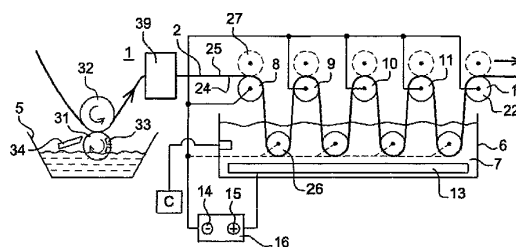
(71) 出願人 595026324
 エフシーアイ
 フランス国 78000 ヴェルサイユ,
 リュ イヴ ルコズ 145/147
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導電性トラックを備えた印刷版の金属被覆装置及び関連する金属被覆方法

(57) 【要約】

【解決手段】 導電性トラックを備えたプリント回路は、グラビア印刷によって得ることが可能である。グラビア印刷を施すこの技術は、非常に薄肉の導電性トラックを得ることが可能であるが、高い電気抵抗があるといわれていた。このようなトラック(30)の電気抵抗を減少させるために、この発明は、少なくとも2つの第1電極(9, 8)を同トラックの対向する部分(17, 18)に接続し、一方、前記同トラックの中央(19)を電解槽(7)に浸漬する。そして、槽は第2電極(26)に接続し、第2電極(26)は第1電極に接続している第1電位(14)と反対の極性を有する第2電位(15)に接続している。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電解場 (6) を備え、

該電解場が、電解槽 (7) を有し、複数の第 1 電極 (8 , 9 , 10 , 11 , 12) が第 2 電位源 (15) とは反対の極性を持った第 1 電位源 (14) に接続され、前記電解槽が前記電解場の一つ又は複数の第 2 電極 (13) によって第 2 電位となるようにされてなる、誘電性支持体 (2) のための金属被覆装置 (1) であって、

複数の同型パターンのトラックが短絡回路で第 1 電位及び第 2 電位へ接続されるよう、誘電性支持体 (2) が電解槽内に浸漬され、かつ、少なくとも 2 つの第 1 電極は、同パターンの対向パターン部 (17 , 18) に接続される一方で、該同パターンの中間部 (19) は前記電解槽に浸漬されることを特徴とする金属被覆装置。 10

【請求項 2】

2 つの電極は、槽内の支持体の移動方向に対する支持体に沿って測定されるパターン (4) の長さ (21) より短い距離で互いに分離している請求項 1 記載の金属被覆装置。

【請求項 3】

誘電性支持体を動かすための駆動手段 (22) と、

前記支持体が出入りして通過する連続した槽部分と、

を備えることを特徴とする請求項 1 及び 2 記載の金属被覆装置。

【請求項 4】

槽の外部に位置した一連の第 1 ロールー及び槽内に位置した一連の第 2 ロールーと、 20

第 1 ロールーから第 2 ロールーへ交互に通過する誘電性支持体と、

を備え、第 1 ロールーは第 1 電位から供給を受けており、第 2 ロールーは絶縁されていることを特徴とする請求項 3 に記載の金属被覆装置。

【請求項 5】

前記ロールーが動力化されていることを特徴とする請求項 4 に記載の金属被覆装置。

【請求項 6】

前記電解槽は、酸性媒体の硫酸銅に基づく液剤であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の金属被覆装置。

【請求項 7】

誘電性支持体は (8 - 12) の第 1 のシリーズと、第 1 電極 (27) の第 2 シリーズとの間に位置していることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の金属被覆装置。 30

【請求項 8】

各々のパターンは、少なくとも一つの接続トラック (37) によって共に接続されていることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の金属被覆装置。

【請求項 9】

a - 少なくとも一つの導電性トラックパターンは、電解槽内に誘電性支持体が浸漬されることにより、及び、電解槽が受けている第 2 の電位とは反対の極性の第 1 電位にそれらトラックを短路で接続されることにより、電解槽にさらされており、

b - 同型パターンの対向部分は、少なくとも 2 つの電極によって第 1 電位とされ、一方、パターンの中間部分は槽内に浸漬されることを特徴とする金属被覆方法。 40

【請求項 10】

前記ステップ a 及びステップ b が繰り返されることを特徴とする請求項 9 に記載の金属被覆方法。

【請求項 11】

反復工程には、同じ槽が使われることを特徴とする請求項 10 に記載の金属被覆方法。

【請求項 12】

電解槽は、酸性媒体の硫酸銅に基づく液剤であることを特徴とする請求項 9 から 11 のいずれか一項に記載の金属被覆装置。

【請求項 13】

ステップ a 及びステップ b は、毎分 1 ~ 10 メートルの速度で連続して行われることを特徴とする請求項 9 から 12 のいずれか一項に記載の金属被覆方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、導電性トラックを備えた印刷版の金属被覆装置及び関連する金属被覆方法に関するものである。より詳しくは、この発明は、低い導電率を有して誘電性支持体に印刷された一連の導電性トラックのパターンの金属被覆装置に関するものである。一例を挙げれば、そのパターンとは、特に平面アンテナである。この発明は、例えば、グラビア印刷技術、オフセット印刷、絹紗スクリーン印刷等の導電性トラックを印刷する如何なる技術によっても得られるプリント配線分野に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、導電性インクまたは、グラビア印刷技術で印刷される方法が開示されている。この印刷技術では、彫刻された印刷シリンダと逆圧シリンダとが用いられ、相互間に薄い誘電性支持体が印刷のために設けられる。この印刷シリンダは、自身の回転軸まわりに回転している間、導電性インクが入っている液槽内に部分的に浸漬されるように構成されている。逆圧シリンダも、自身の回転軸まわりに回転している間に、印刷シリンダ上で誘電性支持体を押圧するように構成されている。印刷シリンダ及び逆圧シリンダは、印刷シリンダが誘導性支持体上に導電性インク・トラックを印刷するため協同するように構成されている。

20

【特許文献 1】欧州特許公開第 0839667 (EP - A - 0839667 D1)

【0003】

このグラビア印刷技術は、正確な導電性トラックを得られるため特に興味深いものである。このグラビア印刷技術は非常に薄い導電性トラック（例えば、略 1 μ m 程度）を得ることも可能である。グラビア印刷技術によって得られるトラックは、高い電気抵抗を持つ。

【0004】

特許文献 2 には、電解技術によって、異なる導電性トラック上に金属を被着可能とする電解装置が開示されている。この装置は、プリント配線を導電性トラックに印刷した後に使用可能なものである。特許文献 2 に開示されている電解装置は、一つの陰極と一对の陽極を備えており、陰極が導電性トラックに接続するように構成されているとともに、一对の陽極が電解槽を含んでいる電解タンク内に浸漬されるように構成されている。陰極が負電位に接続され、一对の陽極が正電位に接続されており、導電性トラック上に電解金属を被着させるために、直流電圧源が用いられる。

30

【特許文献 2】米国特許第 4, 119, 516 号明細書

【0005】

しかしながら、この金属被覆技術は、前述した印刷技術によって得られるプリント導電性トラックの低導電性によって金属皮膜が中断するという欠点を有している。この結果、トラック上に不均一な金属厚で被着することになる。時折、金属被覆工程が止められることすらある。

40

【0006】

その結果、この金属被覆技術によって得られる金属被覆プリント回路は、機能的に十分であるはずなく、スマートカードや電子タグの集積回路に係るプリント回路からの（或いはプリント回路によって）電磁信号の有効な伝達又は検出には適合しない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

導電性トラックの同様の印刷技術、特にグラビア印刷技術を維持しつつ、この問題を解

50

決するために、この発明は、少なくとも2つの第1電位が同パターンの2つの対向するトラック部分に位置し、かつ前記パターンがこれら2つの第1電極の間で電解槽内に部分的に浸漬されるよう構成された金属被覆装置を提供する。これら2つの第1電極は、一つのパターン寸法以下の距離で互いに離間するように形成されており、その寸法は槽内の支持部の移動方向に対して計測される。より正確には、2つの第1電極は、槽内での支持体の移動方向に関して、2つの第1電極の間の支持体に沿って測定されるパターンの長さ以下の距離で互いに離間される。互いに対するこれら2つの第1電極の位置決めは、パターンに接続する複数の第1電極を用いて複数の同型トラックを等電位にすることによって同型パターンの全てのトラックの金属被覆を保証することを可能にする。これら2つの第1電極は、第2電位とは反対の極性の第1電位に接続され、そして、第2電位は、電解槽に該第2の電位を提供するよう構成された第2電極に接続されている。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の目的は、誘電性支持体に導電性トラックのパターンで覆われている誘電性支持体の金属被覆装置であり、該装置は、電解場を備え、該電解場は電解槽を有し、複数の第1電極が第1の電位源に接続されており、該第1の電位源は第2の電位源とは反対の極性を有し、前記電解槽は、電解場の一つ以上の第2電極によって第2電位とされているものであって、複数の同型パターンのトラックが短絡回路で第1電位及び第2電位へ接続されるよう、誘電性支持体が電解槽内に浸漬され、且つ、少なくとも2つの第1電極は、同パターンの対向するパターン部に接続される一方で、該パターンの中間部分は槽に浸漬される。

20

【0009】

この発明の目的はまた、導電性トラックのパターンを有する誘電性支持体の金属被覆方法であって、

a - 少なくとも一つの導電性トラックパターンは、電解槽内に誘電性支持体が浸漬されることにより、及び、電解槽が受けている第2の電位とは反対の極性の第1電位にそれらトラックを短絡で接続されることにより、電解槽にさらされており、

b - 同型パターンの対向部分は、少なくとも2つの電極によって第1電位とされ、一方、パターンの中間部分は槽内に浸漬されることを特徴とするものである。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

この発明は、以下の記載及び添付の図面を検討することにより一層よく理解されるものである。これらの図は、一例であり、発明を何等制限するものではない。

【0011】

以下、図1は、本発明による誘電性支持体2のための金属被覆装置1を示すものである。誘電性支持体2は、例えば、PET、PVC、ポリカーボネート、ABS、含浸紙、非含浸紙、エポキシガラス、ポリイミド、LCP、などから製造された誘電基材とすることができる。この誘電性支持体2は、基材3（図2参照）により成されるもので、導電性トラックのパターン4が各々着装されている。それぞれのパターンは、37のような少なくとも一本の接続トラックによって共に接続することができる。導電性トラックのパターン4は、図2に示すように、平面アンテナあるいは、他の形状としてプリント回路とすることができる。平面アンテナは、スマートカードあるいは電子タグに簡単な方法で統合でき、例えば、ワイヤ半田付け、フリップチップの実装といった通常の工程で集積回路と接続される。平面アンテナは、図2に示すように、一連の同心の渦巻き状に形成されており、それぞれの渦巻きが導電性トラック30を成形している。

40

【0012】

導電性トラックのパターンは、図1に示すように、グラビア印刷場5を利用するグラビア（写真凹版）印刷技術により得られる。あるいは、導電性トラックのパターンは、例えば、前述したように、セリグラフィー（serigraph）またはオフセット印刷技術のような他の技術により得ることができる。1つの例として、グラビア印刷技術は、1μ

50

m厚さのトラックを得ることが可能となる。したがって、非常に薄いため高密度配線が可能にする。

【0013】

本発明によれば、金属被覆装置1は電解場6を備え、かつ、この電解場6はグラビア印刷場5の下流に設置することができる。電解場6は、誘電性支持体2を浸すための電解槽7を備える。この電解場6はまた、複数の第1電極と、少なくとも1つの第2電極を備えている。図1の好ましい例は、電解場は、全て一緒に繋がれる5つの第1電極8, 9, 10, 11, 12と、第2電極13とを備える。短絡回路により、これらトラックが第1電位源14に接続しているので、第1電極がトラックを等電位にすることを可能にする。第2電極は電解槽7が第2電位源15の作用を受けることを可能にしている。電極間の違いは、第2電極に接続している第2電位15と反対の極性を有する第1電位14に第1電極が接続されているということである。第1電位と第2電位とは、例えば、電圧整流器16または電圧源によって発生されるものである。

10

【0014】

電解槽7は、酸性媒体の硫酸銅に基づく液剤によって、あるいは、電気分解中に金属を放出する他の溶液によって形成されることが好ましい。第1電極の極性と第2電極の極性とは、電解槽に含まれる溶液の性質に依存する。硫酸銅から成る溶液の場合には、第1電極が、これら第1電極の方へ銅イオンを引き出すために負の極性の第1電位14に接続されており、したがって電気分解中、銅イオンがトラックへと向かう。一方、第2電極は正極電位15に接続している。つまり、第1電極は、トラックに接触するように構成されてこれらトラックが陽イオンを引き付けるカソードを形成するようになされ、一方、第2電極は、陰イオンを引き付けるアノードを形成している。

20

【0015】

この場合、第1電極は、これら第1電極が槽の外部に位置するように配置されている。そして、2つの第1電極と電解槽との間で電解が実施され、続いて少なくとも一つの第1電極8（或いは9）が導電性トラックのパターン4上に接触し、更に続いて導電性トラックパターンの少なくとも一部を槽7内に浸漬する。

【0016】

2つの第1電極8及び9は、パターン4の長さ21以下の距離で互いに離間している。図1及び2の矢印で示すように、長さ21は、支持体の移動方向に対して支持体または絶縁シートに沿って測定されるものである。特に、少なくとも2つの電極8及び9は、図2に示すように、同パターン4の対向パターン部分17及び18に接続され、個々のパターン4は、第1パターン部分17及び第2パターン部分18を備え、これらの部分すなわち端部は、互いに対向している。これら2つの対向する部分は、中間部すなわち中間パターン部分19によって分離されている。支持体2の移動中、パターン4の第1部分17は、電極8に接触しかつ槽内に浸漬されることで最初に電気分解され、一方、パターン4の第2部分18は最後に電気分解される。部分18が電極8によって電気分解されると、部分17が電極9によって電気分解される。

30

【0017】

金属被覆装置はまたシート2の駆動手段22と、シート2が出入りするのための一連の槽部分とを有している。この一連の槽部分によって、槽内のパターンの移動に伴うトラック上への金属の付着が強化される。

40

【0018】

図1に示すように、この発明の第1好ましい実施例によれば、駆動手段22は、槽の外部に設置された8~11のような一連の第1ローラーと、槽内に設置されている一連の第2ローラー26とにより構成可能である。図1に挙げた例で、駆動手段は、26のような4つの第2ローラーから構成されている。この発明の実施形態では、これらの第1ローラーが金属製であり、第1の電極8, 9, 10, 11及び12を形成している。第2ローラーは、好ましくは絶縁体であって、シートの移動中、少なくとも2つの第1電極の間でシートが浸漬することを保障する。これら全てのローラーは、同一のクロスバー（不図示）

50

によって支持されるものである。シート2は、第1ローラーから第2ローラー等へと連続する経路を通過していくものである。これら第1ローラーから第2ローラーへといった連続する経路は、電解槽内で支持体が移動するにつれトラック上への金属付着を強化することを可能にする。もし、そのシートが高すぎる張力を受けるとシートを変形しかねないため、これらローラーをベアリングに取り付けるか、各々のローラー間の張力を減少させるために電動にすることが可能である。

【0019】

この変形として、駆動手段は、第1ローラー8, 9, 10, 11, 12からなるシリーズと、複数の第1ローラー27からなる第2のシリーズとを備えたものとすることができ10
る。第2のシリーズを形成する第1のローラー27は、第1のシリーズを構成する第1ローラーに対応しそれらに対して支持されている。第1ローラーの第1シリーズは、上述した第1ローラーに一致し、一方、第1ローラーの第2シリーズは図1の破線の円形で示されている。これら2つの第1ローラーのシリーズは、絶縁シート2の第1面24及び第2面25が電気分解されることを可能にする。第1面及び第2面には、それぞれ少なくとも1つの導電性トラックが被覆されている。第1ローラーの第1シリーズは、第1面24がこれら第1ローラーに接触するように配置されることになり、第1ローラーの第2シリーズは、第2面25がこれら後段の第1ローラーに接触するように構成されるものである。

【0020】

第1ローラーには第1電位14が供給され、かつ第2ローラーは絶縁されていることが好ましい。第2ローラーも、図1の破線で示すように第1電位を供給することが可能であ20
る。電解中に徐々に金属が付着していくこれら第2のローラーは定期的に交換すれば十分である。そして、電気分解中、次第に金属によって被覆されることになる。

【0021】

シートを前進させるために、ローラーは動力化されている。とは言え、シートを移動させるのに動力化が必要なローラーはほんのわずかである。ローラーの回転速度は、全体の通過継続期間が所定の厚みを形成するのに十分であるように調整されている。

【0022】

導電性トラックのパターンで印刷される誘電性支持体を得るための絶縁シート2の金属被覆工程は、以下のステップを実行することによって得られる。まず第一に、相互接続された、あるいはされていない導電性トラックのパターンが、グラビア印刷技術によってシ30
ート上に印刷される。このため、前述したように、グラビア印刷場5は、印刷シリンダ31と逆圧シリンダ32とを備えている。印刷シリンダ31は支持部材2の上に導電性トラックを印刷するように構成された複数の開口部を有している。印刷シリンダと逆圧シリンダは、誘電性支持体を介して互いに対向支持されている。印刷シリンダと逆圧シリンダとは、各々の軸まわりに回転し、その一方で、絶縁シート上のトラックの正確な印刷を得ることを可能にするものである。スクレイパー34が、誘電性支持体上に正確な印刷を得るために備えられている。そして、スクレイパー34は、逆圧シリンダによって押圧される支持体の上に逆圧シリンダが導電性トラックのパターンを印刷する前に、印刷シリンダの開口部の外部におかれた過剰インクを除去するものである。

【0023】

印刷されると、導電トラックは次に、誘電性支持体を正極性の第2電位に接続している電解槽7に浸漬することによって、かつ、負極性の第1電位源に、短絡回路でトラックをつなぐことによって電解槽7の作用を受ける。同型パターン上の電気分解の連続性は、ローラーの間でシートが動いている間、2つの第1電極に対応した少なくとも2つの第1ローラー間の寸法の事前較正によって保証される。これらの2つの第1ローラーの間の距離は、槽での支持体の移動方向に関するシート2に沿って測定される支持体のパターン4の長さ21以下の長さとも一致するようになっている。

【0024】

第1電極を形成しているローラーは、槽内の支持体の移動方向に対して直交方向に測定される寸法が少なくともパターン4の幅38と等しくなるよう形成されている。パターン 50

4の幅は、槽内の支持体の移動方向に対して直交方向に支持体を測定される。より正確には、第1ローラーすなわち第1電極は、槽内での支持体の移動方向に対する直交方向に対して少なくとも同型パターン4の全てのトラックを覆う長さを有している。第1ローラーすなわち第2ローラーは、支持体2上に存在する多くのパターンを決定する長さを有している。

【0025】

この実施例では、電解ステップが、基材3が場6に浸される度に何度も繰り返えられる。これは特に、支持体に沿って測定される第1ローラー8, 9間、又は9, 10間、又は10, 11間、11, 12間の距離が、パターン4の寸法以下であるからである。

【0026】

図1に示す発明の好ましい実施例では、26といったローラーが同一の槽内に浸漬されているため、これらの工程は同一の電解槽内で繰り返される。

【0027】

他の方法として、図3に示すように、各々が電解槽を有した一連の部分28を用いることも可能である。この例では、この他の実施例における金属被覆装置は、28のような一連の3つの部分を有している。これら部分は、誘電性支持体2がスロットを通過できるように形成されている。この発明によれば、各々の部分は、パターン4よりも短い寸法である。各々の支持基材のトラック30は、少なくとも2つの第1円筒形電極29及び35に接続されている。これら第1電極29は及び35は、部分28の外側にあるブロックによってトラックの各々と接続される。一例として、これらブロックは、ローラーと置き換えることもできる。互いに接続している電極29及び35は、部分18及び17にそれぞれ接触している。同様の構成が、他の部分にも適用される。槽との接続は各々の部分に接触して支持体が通過している間、電極36によって保証される。

【0028】

電解槽のレベルのセンサーCが、図1に示すように、パターン4の適正な電気分解を阻害することになるレベル低下の可能性を防止するために設けられている。

【0029】

被覆が正しく終了するように、印刷ステップ及び電解ステップ6は、好ましくは両ステップ間に停止が生じないように次々に実行される。両ステップ間に停止状態が生じると印刷が分離するからである。

印刷ステップ中のシートの移動速度は、電気分解ステップ中のシートの移動速度と異なってもよい。図1において概略的に示すように、シートの移動速度のためのアダプター39を設けることもできる。このアダプターは、グラビア印刷5及び電解場6の間に位置するものである。一例として、グラビア印刷による印刷工程中のシートの移動速度は、毎分50～100メートル、電解工程中のシートの移動速度は、毎分1～10メートルである。

【0030】

実際には、最適な金属被覆を成功させることを可能にする電解ステップ6は、毎分1メートル及び毎分10メートルの間の速度で実施される。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明に係る金属被覆装置の概略図である。

【図2】本発明に係る誘導性支持体の概略図である。

【図3】本発明に係る金属被覆装置の他の実施例を示す概略図である。

【符号の説明】

【0032】

- 1 金属被覆装置
- 2 誘電性支持体
- 3 基材
- 4 パターン

10

20

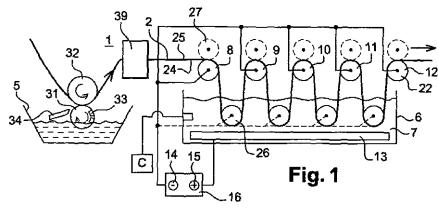
30

40

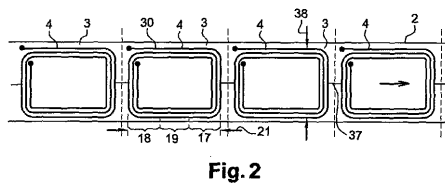
50

5	グラビア印刷場	
6	電解場	
7	電解槽	
8, 9, 10, 11, 12	第1ローラー(第1電極)	
13	第2電極	
14	第1電位	
15	第2電位	
16	電圧整流器	
17, 18	パターン部分	
19	中間部分	10
21	長さ	
22	駆動手段	
26	第2ローラー(第2電極)	
27	第1ローラー(第1電極)	
28	部分	
29	第1円筒電極	
30	導電性トラック	
31	印刷シリンダ	
32	逆圧シリンダ	
33	開口部	20
34	スクレイパー	
35	第1円筒電極	
36	電極	
37	接続トラック	
38	幅	
39	アダプター	

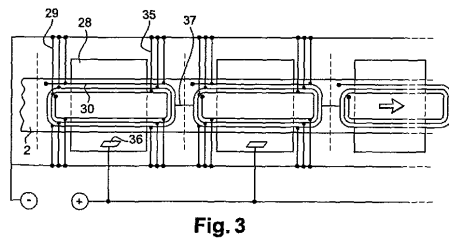
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 03/50141

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H05K3/24 C25D7/06		
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 7 H05K C25D		
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 practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 956 077 A (HAMBY, JR. ET AL.) 11 May 1976 (1976-05-11) the whole document ---	1,3-6, 9-12
A	US 3 729 389 A (DE ANGELO ET AL.) 24 April 1973 (1973-04-24) the whole document ---	1,3,6, 9-12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 182 (E-0916), 12 April 1990 (1990-04-12) & JP 02 033995 A (ALPS ELECTRIC CO LTD), 5 February 1990 (1990-02-05) abstract --- -/--	1,3,9-11
☒ Further documents are listed in the continuation of box C. ☒ Patent family members are listed in 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 21 April 2004		Date of mailing of the international search report 07/05/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Mes, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 03/50141

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 08, 6 October 2000 (2000-10-06) & JP 2000 151082 A (MITSUMI ELECTRIC CO LTD), 30 May 2000 (2000-05-30) abstract ---	1,9
A	US 4 800 001 A (OTT ET AL.) 24 January 1989 (1989-01-24) abstract ---	3,7
A	US 4 944 850 A (DION) 31 July 1990 (1990-07-31) column 5, line 18 - line 40; figure 2 -----	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/50141

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 3956077	A	11-05-1976	CA	1056761 A1	19-06-1979
US 3729389	A	24-04-1973	BE	776344 A1	04-04-1972
			CA	940868 A1	29-01-1974
			DE	2160284 A1	06-07-1972
			FR	2117994 A5	28-07-1972
			NL	7116988 A	13-06-1972
JP 02033995	A	05-02-1990	NONE		
JP 2000151082	A	30-05-2000	NONE		
US 4800001	A	24-01-1989	DE	3603856 A1	13-08-1987
US 4944850	A	31-07-1990	JP	2857496 B2	17-02-1999
			JP	4109643 A	10-04-1992

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 03/50141

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 7 H05K3/24 C25D7/06		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 H05K C25D		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 3 956 077 A (HAMBY, JR. ET AL.) 11 mai 1976 (1976-05-11) le document en entier ---	1,3-6, 9-12
A	US 3 729 389 A (DE ANGELO ET AL.) 24 avril 1973 (1973-04-24) le document en entier ---	1,3,6, 9-12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 182 (E-0916), 12 avril 1990 (1990-04-12) & JP 02 033995 A (ALPS ELECTRIC CO LTD), 5 février 1990 (1990-02-05) abrégé --- -/--	1,3,9-11
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: 'A' document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent 'E' document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date 'L' document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) 'O' document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens 'P' document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée 'T' document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention 'X' document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément 'Y' document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier '&' document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
21 avril 2004		07/05/2004
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Mes, L

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 03/50141

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 08, 6 octobre 2000 (2000-10-06) & JP 2000 151082 A (MITSUMI ELECTRIC CO LTD), 30 mai 2000 (2000-05-30) abrégé ---	1,9
A	US 4 800 001 A (OTT ET AL.) 24 janvier 1989 (1989-01-24) abrégé ---	3,7
A	US 4 944 850 A (DION) 31 juillet 1990 (1990-07-31) colonne 5, ligne 18 - ligne 40; figure 2 -----	8

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 03/50141

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3956077	A	11-05-1976	CA 1056761 A1	19-06-1979
US 3729389	A	24-04-1973	BE 776344 A1	04-04-1972
			CA 940868 A1	29-01-1974
			DE 2160284 A1	06-07-1972
			FR 2117994 A5	28-07-1972
			NL 7116988 A	13-06-1972
JP 02033995	A	05-02-1990	AUCUN	
JP 2000151082	A	30-05-2000	AUCUN	
US 4800001	A	24-01-1989	DE 3603856 A1	13-08-1987
US 4944850	A	31-07-1990	JP 2857496 B2	17-02-1999
			JP 4109643 A	10-04-1992

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, 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, IT, LU, MC, NL, 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, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 クリストフ・マシュー

フランス・F - 7 8 3 0 0・ポイシー・アヴニュ・デュ・マルシャル・フォッシュ・1 8 7 bis

(72)発明者 ジャン - ジャック・ミシュレール

フランス・F - 2 7 9 3 0・シーリー・リュ・ミシェル・シャンブラン・5

Fターム(参考) 4K024 AA09 AB01 BA09 BB11 BC01 CB10 GA16

5B035 BA03 BB09 CA01 CA08 CA23