

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5600424号  
(P5600424)

(45) 発行日 平成26年10月1日(2014. 10. 1)

(24) 登録日 平成26年8月22日(2014. 8. 22)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>C 2 5 D</b>	<b>5/02</b>	<b>(2006.01)</b>	C 2 5 D 5/02 Z
<b>C 2 5 D</b>	<b>17/12</b>	<b>(2006.01)</b>	C 2 5 D 17/12 H

請求項の数 21 外国語出願 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-288059 (P2009-288059)	(73) 特許権者	509348786
(22) 出願日	平成21年12月18日(2009.12.18)		エンパイア テクノロジー ディベロッ メント エルエルシー
(65) 公開番号	特開2011-26692 (P2011-26692A)		アメリカ合衆国, デラウェア州 1980
(43) 公開日	平成23年2月10日(2011.2.10)		8, ウィルミントン, スイート 400,
審査請求日	平成22年11月10日(2010.11.10)		センタービル ロード 2711
(31) 優先権主張番号	12/507, 550	(74) 代理人	100079108
(32) 優先日	平成21年7月22日(2009.7.22)		弁理士 稲葉 良幸
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100109346
			弁理士 大貫 敏史
		(72) 発明者	クルグリック, エゼキエル
			アメリカ合衆国, カリフォルニア州 92
			064, ポーウェイ, ディアグラス コー ト 13842

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板の表面にめっき材を電着するためのシステム、方法、及びコンピュータアクセス可能媒体

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板の表面にめっき材を電着するためのシステムであって、前記基板の前記表面が前記めっき材を支持するように構成されたシステムにおいて、

前記基板の前記表面上への配置に適合する第1のゲルと、

前記第1のゲル上への配置に適合するソース要素であって、金属イオンを含む前記めっき材、及び、前記第1のゲルとは異なるソースゲルを含むソース要素と、

前記ソース要素上への配置に適合する導電層であって、前記基板の前記表面上への前記めっき材の電着を促進するために電流を前記導電層に結合するように構成された第1の電極を含む導電層と、  
を含むシステム。

## 【請求項 2】

前記ソース要素と前記導電層は一つの層で構成されており、これにより、該ソース要素が該導電層を兼ねる、請求項1に記載のシステム。

## 【請求項 3】

前記基板の前記表面上の前記めっき材の電着を促進するために、前記電流が前記導電層に結合されると電界が前記第1の電極と第2の電極との間に形成されるように適合された第2の電極をさらに含む、請求項1に記載のシステム。

## 【請求項 4】

前記基板は前記第2の電極を含む、請求項3に記載のシステム。

## 【請求項 5】

前記第 1 のゲルは前記第 2 の電極を含む、請求項 3 に記載のシステム。

## 【請求項 6】

前記第 1 のゲルは電解質ゲルを含む、請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 7】

前記電解質ゲルはポリアクリルイミドゲルまたはアクリロースゲルを含む、請求項 6 に記載のシステム。

## 【請求項 8】

前記第 1 のゲルは、前記めっき材を溶解するための有機溶媒と、コロイド混合物を生成するためのゲル化剤とを含む、請求項 1 に記載のシステム。

10

## 【請求項 9】

前記第 1 のゲルは、前記めっき材の前記電着からの化学量論的生成物を受け入れるのに好適な厚さで提供される、請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 10】

前記第 1 のゲルは 0.1 ~ 1.0 mm の厚さで提供される、請求項 9 に記載のシステム。

## 【請求項 11】

前記金属イオンは銅、錫、亜鉛、またはクロムイオンまたはその混合物を含む、請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 12】

前記めっき材は金属を含む、請求項 1 に記載のシステム。

20

## 【請求項 13】

前記めっき材はセラミックを含む、請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 14】

前記ソース要素は複数の基板表面上へ電着する工程に再利用可能である、請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 15】

前記導電層はマイラ (MYLAR: 登録商標) フィルムを用いた箔を含む、請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 16】

前記電極に電気信号を与えるように構成される電源をさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

30

## 【請求項 17】

前記第 1 の導電性ゲル、前記ソース要素、および前記導電層は、積層シート部品または積層テープ部品として提供される、請求項 1 に記載のシステム。

## 【請求項 18】

基板の表面にめっき材を電着するための方法であって、  
前記基板の前記表面の一部分に第 1 のゲル層を提供する工程と、  
金属イオンを含む前記めっき材、及び、前記第 1 のゲル層とは異なるソースゲルを含む  
ソース要素を前記第 1 のゲル層上に提供する工程と、  
前記ソース要素上に導電層を提供する工程と、  
前記基板の前記表面に前記めっき材を付着させるために電流信号を前記導電層に印加する工程と、  
を含む方法。

40

## 【請求項 19】

前記基板を細分化する工程をさらに含む、請求項 18 に記載の方法。

## 【請求項 20】

前記第 1 のゲル層、前記ソース要素、および前記導電層が積層テープ部品として提供され、

前記第 1 のゲル層を提供する工程、前記ソース要素を提供する工程、および前記導電層を提供する工程は、前記基板の一部分上に前記積層テープ部品を提供する工程を含む、請

50

求項 18 に記載の方法。

【請求項 21】

基板の表面にめっき材を所望のパターンで電着するためのコンピュータ実行命令を格納したコンピュータアクセス可能媒体であって、前記電着する工程が、

前記基板の前記表面の一部分に第 1 のゲル層を提供する工程と、

金属イオンを含む前記めっき材、及び、前記第 1 のゲル層とは異なるソースゲルを含むソース要素を前記第 1 のゲル層上に提供する工程と、

前記ソース要素上に導電層を提供する工程と、

前記基板の前記表面に前記めっき材を付着させるために電流信号を前記導電層に印加する工程と、

を含む媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

【背景技術】

【0002】

背景

電気めっきは、電流を利用して溶液からめっき材のカチオンを還元し、物体を金属等の材料の薄層で覆うめっき処理である。電気めっきに使用される処理は電着と呼ばれる。電気めっきと電着は本明細書では交換可能に呼ばれることがある。電気めっきは通常はソースから材料を見境なく使用し、したがって拡散ベースの電気めっき濃度を維持するために溶液中にむだな濃度のめっき材を必要とする。

図面の簡単な説明

本開示の前述および他の特徴は、添付図面と併せ、以下の説明と添付の特許請求の範囲から十分に明白となる。これらの図面は本開示によるいくつかの例のみを示し、したがって本開示の範囲の限定と考えるべきではない。本開示は、添付図面を使用することによりさらなる特異性と詳細さをもって説明される。

【図面の簡単な説明】

【0003】

【図 1】電気泳動を利用して基板上に材料を電着するためのシステムを示す。

【図 2】EPD で使用される積層テープ部品を含む電気めっき構成を示す。

【図 3】EPD で使用される積層シート部品を含む電気めっき構成を示す。

【図 4】基板上に材料を電着する方法を示す。

【図 5】電着用に構成された例示的なコンピュータ装置を示すブロック線図である。

【図 6】例示的なコンピュータプログラム製品のブロック線図を示す。なお、すべての図は本開示の少なくともいくつかの実施形態にしたがって構成されている。

【発明を実施するための形態】

【0004】

詳細な説明

以下の詳細な説明では、添付図面を参照する。添付図面は本明細書の一部を形成する。添付図面では、文脈が規定しない限り同様の符号は通常、同様の構成部品を特定する。発明を実施するための形態、図面、特許請求の範囲に記載する具体的な実施形態は限定することを意味しない。他の実施形態を利用することができ、また本明細書で提示された主題の主旨または範囲から逸脱することなく他の変更を行うことができる。本明細書において一般的に説明され、かつ添付図面に示される本開示の態様は、そのすべてが明示的に本明細書で考察される種々の構成の幅広く異なる態様にて構成され、置換され、組み合わせられ、分離され、設計されてよいことは容易に理解されるであろう。

【0005】

本開示はとりわけ、電気泳動を利用してめっき材を基板の表面に電気めっきする工程に概して関する方法、装置、コンピュータプログラム、構成、システムに関する。電着は、

10

20

30

40

50

めっき材を含む電解質溶液またはゲルを介し電流を流すことにより金属または他の材料（めっき材として本明細書で参照される）を基板上に付着する電気化学的方法である。

【0006】

電気泳動は界面動電現象である。電気泳動塗装（electrophoretic deposition：EPD）は、安定な懸濁液中に分散した荷電粒子が微粒子被膜を形成するために反対に帯電した電極に向かって追いやられるコロイド処理である。従来の電気めっきの拡散を電気泳動すなわちEPDで置換または増強すると、電気めっき装置内に存在する電位を活用することができ、またソース化学薬品（めっき材）の使用が容易になる。このような手法により材料の必要性を低減することができ、かつめっき溶液またはゲルに速度と制御性を与えることができる。EPDの難しさは、電気めっきのためにゲル内に十分なソース物質を提供することと考えられる。したがって本明細書で提供されるような基板上へのめっき材のEPDのための様々な方法とシステムはソース要素を活用する。材料は、基板上に比較的簡単に効果的に電着され得る。

10

【0007】

図1に、本開示の少なくともいくつかの例による電気泳動を利用した基板上へ材料を電着するシステム10を示す。図示のように、システム10は、材料を支持するための基板12、ゲル14、ソース要素16、導電層18を含むことができる。本システムは第1の電極（対極とも称することがある）と第2の電極（基準電極とも称することがある）を含むことができる。いくつかの例では、導電層18は第1の電極として動作し基板12は第2の電極として動作することができる。いくつかの例では、ソース要素16と導電層18は一つの層部材として提供することができる。本システムはさらに、電界が第1の電極と第2の電極との間に発生されゲルとソース要素全体に印加されるように電力を電極に供給するように構成された電源または発振器20を含むことができる。発振器20は、電線22を介し第1の電極（いくつかの例では導電層18）に電気的に接続されてよい。

20

【0008】

基板12はめっき材を支持するのに適した材料であってよい。電気めっきされる限り任意の好適な材料を基板12として使用してよい。例えば、窒化アルミニウム基板材料等の piezo 電気基板を使用することができる。石英または  $PB(Zr_xTi_{1-x})O_3$  (PZT) 等の他の piezo 材料を使用してもよい。電子機器については、金の薄層を基板上に設けてよい。電気めっきの共通基板材料としては、圧電材料、絶縁体上シリコン（SOI すなわち酸化物上シリコン）、酸化物材料および / または高分子材料が挙げられる。いくつかの例では、基板12は導電性であってもよく、また機能的には第2の電極として動作してよい。いくつかの例では、基板12は第2の電極を形成するためにカーボンブラック等の導電層で覆われてもよい。他の例では、基板12は導電性でなくてもよく、第2の電極は他の方法で提供されてよい。

30

【0009】

いくつかの例では、電着に対する適応性を高めるために基板12を作製することができる。例えば、基板12は洗浄されてもよく、親水性被膜で覆われてもよく、金などの導電性被膜または電気めっきシード層で覆われてもよく、あるいは他の方法で作製されてもよい。

40

【0010】

基板12は、最終製品としての使用に好適な大きさと形状で提供することができ、また最終製品を形成するための後の細分化または集積化のための大きさと形状で提供することができる。したがっていくつかの例では、基板12はめっき材の電着の前にチップサイズに切断または細分化されてよい。他の例では、基板はモノリシック片で提供され、めっき材はその上に電着され、そして基板12はその後の用途に適した大きさに切断または細分化されてもよい。いくつかの例では、基板12は実質的に平面であってよい。他の例では、基板12は管状または曲線状であってよく、そうでなければ非平面状に構成されてもよい。

【0011】

50

ゲル 14 はゲル化剤と有機溶媒により形成されるようなゲル電解質であってよい。めっき材とゲル化剤を溶解しコロイド混合物を生成するために有機溶媒を使用することができる。一例では、ゲル 14 は、ゲル化剤としてポリ塩化ビニルを、有機溶媒としてテトラヒドロフラン (THF) を含むゲル電解質であってよい。THF は適度に極性を有する溶剤であり、広範囲の無極性および極性化合物を溶解することができる。いくつかの例では、ゲルはポリアクリルイミドまたはアクリロースゲルであってよい。他の実施形態では、ゲル 14 は好適な電気浸透性材料であってよい。電解液でないゲル様の材料は一般的には高電圧を維持することができる。ゲル 14 は電気めっき処理に耐えるために金属塩類または電子が与えられるとよい。したがってゲル 14 は導電層として機能することができる。いくつかの例では、ゲル 14 は、基板が導電性でない場合などには機能的に第 2 の電極として動作することができる。一般的には、ゲル 14 は、電気めっきに貢献しない化学量論的 (または不問な) 生成物を受け入れるのに好適な厚さを有することができる。いくつかの化学物質はこのような化学量論的生成物を生成しないのでこのような化学物質のゲル層は非常に薄くてよく、このゲル層は実質的に導電性のみの役目を果たす。複数の化学量論的生成物が電気めっき化学作用により生成されるクロムめっきなどの他の化学物質は汚いと考えられる。このような化学物質においてゲル層はさらに厚いとよい。

10

#### 【0012】

様々な例では、ソース要素 16 はめっき材をある程度含むソースゲルであってよい。いくつかの例では、めっき材はゲル中に金属イオンとして提供されるとよい。任意の好適なソース要素 16 またはゲルを使用することができる。一般的には、ソース要素 16 は 1 つまたは複数のめっき材を含むことができる。様々な例では、銅、錫、亜鉛、クロムがめっき材であってよい。めっき材は EPD 中にゲルから引き上げることができ、いくつかの例ではゲルは補給され再利用することができる。他の例では、ソース要素 16 は、金属イオンが電気泳動力により引っ張られ得る別の金属構成を含むことができる。別の例では、ソース要素 16 は、基板上に電気めっきすることができるセラミックを含んでよい。

20

#### 【0013】

いくつかの例では、導電層 18 はマイラ箔または電荷を伝導可能な他の材料であってよい。アルミニウム、銅、銀または他の導電材を導電層として使用することができる。一般的には、導電層 18 は、電気を通すのに好適な厚さを有する材料シートであってよい。

#### 【0014】

いくつかの例では、電気泳動ゲルの対極は導電性固定具 (ソースゲルを保持するもの等) またはゲル (ゲル層またはソースゲル等) を溶解しないタイプの液体電解質、例えば塩水であってよい。

30

#### 【0015】

図 2 に、本開示の少なくともいくつかの例による EPD に使用される積層テープ部品を含む電気めっき構成を示す。図示の例では、ゲル 14、ソース要素 16、導電層 18 は、好適な基板に貼り付け可能な長い寸法 25 と狭い寸法 23 を有する積層テープ部品 24 として提供することができる。積層テープ部品 24 は、好適な大きさに切断可能な長さで提供してもよいし、あるいは直接貼り付けに好適な長さで提供してもよい。例えば金属テープとして導電層を提供することができる。金属テープの片側には電気泳動ソース要素を提供することができる。電気泳動のソース要素上にゲル電解質を提供することができる。いくつかの例では、電気泳動のソース物質は例えば 0.1 ~ 10 mm の厚さであってよい。

40

#### 【0016】

図 3 に、一例による EPD で使用される積層シート部品を含む電気めっき構成を示す。図示の例では、ゲル 14、ソース要素 16、導電層 18 は積層シート部品 26 として提供される。積層シート部品 26 は、任意の好適な大きさおよび / または形状に切断または細分化することができる。導電層は、例えば金属シートとして提供することができる。金属シートの片側には電気泳動ソース要素を提供することができる。電気泳動ソース要素上にゲル電解質を提供することができる。いくつかの例では、電気泳動ソース物質は例えば厚さ約 0.1 mm ~ 約 10 mm の範囲であってよい。

50

## 【 0 0 1 7 】

他の例では、本明細書に記載のシステムと方法は、電解質ゲルと電気泳動ソース物質を大桶内に提供することにより使用することができる。使用時、電解質ゲルを基板上に、電気泳動ソース要素を電解質ゲル上に塗布することができる。電気泳動ソース物質上に導電層を塗布することができる。

## 【 0 0 1 8 】

テープ、シート、または塗布された材料を使用することにより、材料のパターンと形状を基板上に電気めっきすることができる。さらに、電気めっきは特定のめっき場所ではなく現場で行うことができる。

## 【 0 0 1 9 】

図 4 は、本開示の少なくともいくつかの例による基板上に材料を電着する方法 3 0 を示す。方法 3 0 は作業 3 2、3 4、3 6、3 8 および / または 4 0 により示されるような 1 つまたは複数の機能的作業を含むことができる。方法 3 0 は作業 3 2 で開始してよく、ここではめっき材を支持する表面を有する基板を提供することができる。作業 3 4 では、めっき材を支持する表面の基板上にゲル層を提供することができる。作業 3 6 では、めっき材をある程度含むソース要素をゲル層上に提供することができる。作業 3 8 では、導電層をソース要素上に提供することができる。作業 4 0 では、電流信号を導電層に印加してソース要素とゲル層全体にわたって電界を形成し基板の表面にめっき材を付着させることができる。いくつかの例では約 1 ~ 5 ボルトが印加される。

## 【 0 0 2 0 】

電気泳動ゲルめっきの際、図 1 のソース要素などのめっき溶液は通常、静電力がめっき溶液中にその表面に向かう運動を引き起こすように帯電めっき要素を有することができる。ほとんどの電解液は電荷を有するので、極性溶剤と共に使用することにより本明細書に記載のシステムと方法ではこのような静電力を引き起こすことができる。本電気泳動システムおよび方法はさらに、セラミックを付着させるために使用することができる。いくつかの例では、こうして金属 / セラミックめっきを交互に切り替えることができる。めっきイオンは小さく、ゲル層全体にわたって軽い力を使用してめっき材を付着することができる。したがって印加電圧範囲は約 1 0 ボルト未満でよい。

## 【 0 0 2 1 】

めっき表面において還元廃棄化学物質が形成されることがある。化学量論的生成物とも称するこれらの廃棄化学物質はゲル層内に蓄積することがある。化学量論的生成物は一般的には、到来する新しい供給材料の電気泳動作用により取り去られると考えられる。いくつかの例では、この化学作用は、電気泳動力が逆転され望ましくない化学薬品が反応部位から引き離されるように付着中に反対電荷が誘導されるように設計されてよい。

## 【 0 0 2 2 】

いくつかの例では、本明細書に記載のシステムと方法はさらに、コンピュータシステム（図示せず）を含むことができる。コンピュータシステムは、信号発生器または電源を駆動するように構成することができ、また信号レベル、周波数、周期、パルス持続時間、デューティサイクル、露光時間、または印加電流信号の他のいくつかの特性を制御するように使用することができる。いくつかの例では、周波数変化により付着の一様性を増すことができる。特定な例では、信号発生器により与えられる電流信号の周波数および / または信号レベルを制御するためのプロセッサを提供することができる。

## 【 0 0 2 3 】

図 5 は、本開示の少なくともいくつかの例による電着用に構成されてよい例示的なコンピュータ装置 9 0 0 を示すブロック線図である。極めて基本的な構成 9 0 1 では、コンピュータ装置 9 0 0 は通常、1 つまたは複数のプロセッサ 9 1 0 とシステムメモリ 9 2 0 とを含むことができる。プロセッサ 9 1 0 とシステムメモリ 9 2 0 間の通信にメモリバス 9 3 0 を使用することができる。

## 【 0 0 2 4 】

所望の構成に依存するが、プロセッサ 9 1 0 は、これらに限定されないがマイクロプロ

10

20

30

40

50

セッサ(μP)、マイクロコントローラ(μC)、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、またはその任意の組み合わせを含む任意のタイプであってよい。プロセッサ910は、レベル1のキャッシュ911やレベル2のキャッシュ912などのキャッシュの1つまたは複数のレベル、プロセッサコア913、レジスタ914を含むことができる。例示的なプロセッサコア913は、演算装置(ALU)、浮動小数点ユニット(FPU)、デジタル信号処理コア(DSPコア)、またはその任意の組み合わせを含むことができる。例示的なメモリコントローラ915はまたプロセッサ910と共に使用されてもよく、あるいはいくつかの実施形態ではメモリコントローラ915はプロセッサ910の内部部品であってよい。

#### 【0025】

所望の構成に依存して、システムメモリ920は、これらに限定されないが揮発性メモリ(RAM等)、不揮発性メモリ(ROM、フラッシュメモリ等)あるいはその任意の組み合わせを含む任意のタイプであってよい。システムメモリ920は、オペレーティングシステム921、1つまたは複数のアプリケーション922、プログラムデータ924を含むことができる。アプリケーション922は、選択された周波数を発生するように構成されてよい電着アルゴリズム923を含むことができる。プログラムデータ924は現在データ925を含む。いくつかの実施形態では、アプリケーション922は、電流が電極に供給され材料のEPDを引き起こすようにオペレーティングシステム921上のプログラムデータ924と共に動作するように構成されてよい。上述の基本構成は、図3では破線901内のこれら部品により示される。

#### 【0026】

コンピュータ装置900は、付加的特徴または機能と、基本構成901と任意の必要な装置とインタフェース間の通信を容易にするための追加のインタフェースとを有することができる。例えば、バス/インタフェースコントローラ940は、記憶装置インタフェースバス941を介する基本構成901と1つまたは複数のデータ記憶装置950間の通信を容易にするために使用することができる。データ記憶装置950は、着脱可能記憶装置951、固定型記憶装置952、またはその組み合わせであってよい。着脱可能記憶装置と固定型記憶装置の例としては、いくつかの例を挙げると、フレキシブルディスク駆動装置、ハードディスク駆動装置(HDD)などの磁気ディスク装置と、コンパクトディスク(CD)駆動装置またはデジタル多用途ディスク(DVD)駆動装置などの光ディスク駆動装置と、固体駆動装置(solid state drive:SSD)と、磁気テープ駆動装置が挙げられる。例示的なコンピュータ記憶装置媒体としては、コンピュータ読取り可能命令、データ構造、プログラムモジュールまたは他のデータなどの情報の記憶用の、任意の方法または技術で実施される揮発性および不揮発性および着脱可能および固定型の媒体が挙げられる。

#### 【0027】

システムメモリ920、着脱可能記憶装置951、固定型記憶装置952はすべてコンピュータ記憶装置媒体の例である。コンピュータ記憶装置媒体としては限定しないが、RAM、ROM、EEPROM、フラッシュメモリまたは他のメモリ技術、CD-ROM、デジタル多用途ディスク(DVD)または他の光記憶装置、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶装置、または所望の情報を格納するために使用されコンピュータ装置900によりアクセスされ得る他の任意の媒体が挙げられる。このような任意のコンピュータ記憶装置媒体は装置900の一部であってよい。

#### 【0028】

コンピュータ装置900はまた、バス/インタフェースコントローラ940を介した様々なインタフェース装置(例えば出力インタフェース、周辺インタフェース、通信用インタフェース)から基本構成901までの通信を容易にするためのインタフェースバス942を含むことができる。例示的な出力装置960としては、1つまたは複数のA/Vポート963を介し表示装置またはスピーカなどの様々な外部装置と通信するように構成されてよいグラフィック処理装置961と音声処理ユニット962が挙げられる。例示的な周

10

20

30

40

50

辺インタフェース 970 としては、1 つまたは複数の I/O ポート 973 を介し入力装置（例えば、キーボード、マウス、ペン、音声入力装置、タッチ入力装置等）などの外部装置または他の周辺機器（例えば、プリンタ、スキャナ等）と通信するように構成されてよいシリアルインタフェースコントローラ 971 またはパラレルインタフェースコントローラ 972 が挙げられる。例示的な通信装置 980 としては、1 つまたは複数通信ポート 982 を介したネットワーク通信リンク上の 1 つまたは複数の他のコンピュータ装置 990 との通信を容易にするように構成されてよいネットワークコントローラ 981 が挙げられる。

#### 【0029】

ネットワーク通信リンクは通信媒体の一例と考えられる。通信媒体は通常、コンピュータ読取り可能命令、データ構造、プログラムモジュール、または搬送波または他の搬送機構等の変調データ信号内の他のデータにより具現化されてよい。この通信媒体の例としては任意の情報配送媒体が挙げられる。「変調データ信号」は 1 つまたは複数の特性セットを有する信号であってもよいし、あるいは情報を信号に復号するようなやり方で変換されてもよい。限定しないが一例として、通信媒体としては、有線ネットワークまたは直接有線接続などの有線媒体と、音響、無線周波数（RF）、マイクロ波、赤外線（IR）、その他の無線媒体などの無線媒体とを挙げることができる。本明細書で使用される用語「コンピュータ読取り可能媒体」は記憶媒体と通信媒体の両方を含むことができる。

#### 【0030】

コンピュータ装置 900 は、携帯電話、携帯情報端末（PDA）、個人用媒体プレーヤ装置、無線ウェブ監視装置、個人用ヘッドセット装置、特殊用途装置、または上記機能の任意のものを含む複合装置などの小型携帯（または移動体）電子装置の一部として実施することができる。コンピュータ装置 900 はまた、ラップトップコンピュータと非ラップトップコンピュータ構成の両方を含むパーソナルコンピュータとして実施することができる。

#### 【0031】

図 6 に、本開示の少なくともいくつかの例により構成された例示的なコンピュータプログラム製品 500 のブロック線図を示す。いくつかの例では図 6 に示すようにコンピュータプログラム製品 500 は、コンピュータ実行命令 505 も含んでよい信号担持媒体 502 を含む。コンピュータ実行命令 505 は電着の命令を与えるように構成されてよい。このような命令は例えば、電気信号の特性の選択または調節と、この選択または調整された特性を使用することによる電極への電気信号の印加とに関係する命令を含むことができる。一般的には、コンピュータ実行命令は本明細書に記載の磁気電着のための方法の任意の工程を行なうための命令を含むことができる。

#### 【0032】

また図 6 に示すように、いくつかの例ではコンピュータ製品 500 は、コンピュータ読取り可能媒体 506、記録可能媒体 508、通信媒体 510 のうちの 1 つまたは複数を含むことができる。これらの要素のまわりの点線のボックスは、これに限定しないが信号担持媒体 502 内に含まれてよい異なるタイプの媒体を示してもよい。これらのタイプの媒体は、プロセッサ、論理、および/またはこのような命令を実行するための他の設備を含むコンピュータ装置により実行されるコンピュータ実行命令 505 を配布することができる。コンピュータ読取り可能媒体 506 と記録可能媒体 508 としては限定しないが、フレキシブルディスク、ハードディスク駆動装置（HDD）、コンパクトディスク（CD）、デジタルビデオディスク（DVD）、デジタルテープ、コンピュータメモリ等を挙げることができる。通信媒体 510 としては限定しないが、デジタルおよび/またはアナログ通信媒体（例えば、光ファイバーケーブル、導波管、有線通信リンク、無線通信リンク等）が挙げられる。

#### 【0033】

本開示は、本出願に記載された様々な態様の具体例として意図された特定の実施形態の観点に限定されるべきではない。多くの変形と変更は、当業者にとって明らかなように本

10

20

30

40

50



開示の主旨と範囲から逸脱することなく行うことができる。本明細書に列挙されたものに加えて本開示の範囲内の機能的に等しい方法と装置は、前述の説明から当業者にとって明らかである。このような変形と変更は添付の特許請求の範囲に入るように意図されている。本開示は、添付の特許請求の範囲の文言と、このような特許請求の範囲が権利を与えられる均等物の全範囲とのみによって限定されるべきである。本開示は、特定の方法、試薬、化合物組成または生物システムに限定されなく、これらは当然変化し得ることを理解すべきである。また、本明細書で使用される用語は、特定の実施形態を記載する目的のためのみのものであり、限定するように意図されていないことを理解すべきである。

【0034】

本明細書における実質的に任意の複数および／または単数の用語の使用に関しては、当業者は文脈および／または適用に適切のように複数から単数へ、および／または単数から複数へ読み換えることができる。様々な単数／複数の置換は、明瞭化のために本明細書では明示的に記載されることがある。

【0035】

概して、本明細書そして特に添付の特許請求の範囲（例えば添付の特許請求の範囲の本文）で使用される用語は「オープン」用語として意図されている（例えば用語「含んでいる」は「限定しないが含んでいる」と解釈すべきであり、用語「有する」は「少なくとも有する」と解釈すべきであり、用語「含む」は「限定しないが含む」と解釈すべきである、等）ことを当業者は理解するであろう。導入された請求項記載の特定の数が意図された場合はこのような意図は請求項内に明示的に記載されること、そしてこのような記載がない場合はこのような意図はないということを当業者はさらに理解するであろう。例えば、理解の助けとして、以下の添付の特許請求の範囲は請求項記載を導入するために導入句「少なくとも1つの」と「1つまたは複数の」の使用を含むことがある。しかしながら、このような句の使用は、単数形による請求項記載の導入が、同じ請求項が導入句「1つまたは複数の」または「少なくとも1つの」と単数形の記載とを含むときでさえ、このような導入された請求項記載を含む任意の特定の請求項を、このような記載を1つのみ含む実施形態に限定することを意味すると解釈すべきでない（例えば単数形の記載は「少なくとも1つ」または「1つまたは複数の」を意味するものと解釈すべきである）。同じことは請求項記載を導入するために使用される「前記」の使用にも当てはまる。さらに、導入された請求項記載の特定の数が明示的に記載されたとしても、当業者は、このような記載は少なくとも記載された数を意味する（例えば、他の修飾語を持たない「2つ」というありのままの記載は少なくとも2つまたは2つ以上を意味する）ように解釈すべきであることを認識するであろう。さらに、「A、B、C等の少なくとも1つ」に類似の慣習的表現が使用される場合、一般的には、このような構造は、当業者はこの慣習的表現を理解するであろうという意味で意図されている（例えば、「A、B、Cの少なくとも1つを有するシステム」は限定しないがAのみ、Bのみ、Cのみ、A、Bともに、A、Cともに、B、Cともに、および／またはA、B、Cともに有するシステムなどを含むであろう）。「A、B、またはC等の少なくとも1つ」に類似の慣習的表現が使用される場合、一般的には、このような構造は、当業者はこの慣習的表現を理解するであろうという意味で意図されている（例えば、「A、BまたはCの少なくとも1つを有するシステム」は限定しないがAのみ、Bのみ、Cのみ、A、Bともに、A、Cともに、B、Cともに、および／またはA、B、Cともに有するシステムなどを含むであろう）。2つ以上の代替用語を表す実質的に任意の離接語（disjunctive word）および／または離接句（disjunctive phrase）は、本明細書、特許請求の範囲または図面にかかわらず、用語の1つ、用語のいずれか、または両方の用語を含む可能性を考慮するように理解すべきであることを当業者はさらに理解するであろう。例えば句「AまたはB」は、「A」または「B」または「AとB」の可能性を含むように理解される。

【0036】

さらに、本開示の特徴または態様がマーカッシュ群によって記載される場合、当業者は、この開示もまたマーカッシュ群の任意の個々のメンバーまたは下位群メンバーの意味で

10

20

30

40

50

記載されることを認識するであろう。

【 0 0 3 7 】

当業者により理解されるように、書面による明細書を提供するという意味でなど任意のおよび全ての目的のため、本明細書で開示される全ての範囲はまた、任意のおよび全ての可能な部分的範囲と、その部分的範囲の組み合わせとを包含する。任意の掲載範囲は、少なくとも二等分、三等分、四等分、五等分、十等分などに分割された同じ範囲を十分に記載し可能にするものと容易に認識することができる。非限定的な実施例として、本明細書で説明された各範囲は、下三分の一、中三分の一、上三分の一等に容易に分割することができる。また当業者により理解されるように、「まで」、「少なくとも」、「より多い」、「より少ない」等のすべての言語は、記載または参照された数を含み、かつ上に説明したように後で部分的範囲に分割することができる範囲を参照する。最後に、当業者により理解されるように範囲は個々の各メンバーを含む。したがって例えば、1～3個のセルを有する群は、1個、2個、または3個のセルを有する群を指す。同様に、1～5個のセルを有する群は、1個、2個、3個、4個、または5個のセルを有する群などを指す。

10

【 0 0 3 8 】

様々な態様と実施形態が本明細書で開示されたが、他の態様と実施形態は当業者にとって明白であろう。本明細書で開示された様々な態様と実施形態は説明のためのものであって、限定するように意図するものではなく、真の範囲と主旨は以下の特許請求の範囲により示される。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

- 1 0 システム
- 1 2 基板
- 1 4 ゲル
- 1 6 ソース要素
- 1 8 導電層
- 2 0 電源
- 2 3 狭い寸法
- 2 4 積層テープ部品
- 2 5 長い寸法
- 2 6 積層シート
- 3 0 方法
- 3 2、3 4、3 6、3 8、4 0 作業
- 9 0 0 コンピュータ装置
- 9 0 1 基本構成
- 9 1 0 プロセッサ
- 9 1 1 レベル1 キャッシュ
- 9 1 2 レベル2 キャッシュ
- 9 1 3 プロセッサコア
- 9 1 4 レジスタ
- 9 1 5 メモリコントローラ
- 9 2 0 システムメモリ
- 9 2 1 オペレーティングシステム
- 9 2 2 アプリケーション
- 9 2 3 電着アルゴリズム
- 9 2 4 プログラムデータ
- 9 2 5 現在データ
- 9 3 0 メモリバス
- 9 4 0 バス/インタフェースコントローラ
- 9 4 1 記憶装置インタフェースバス

30

40

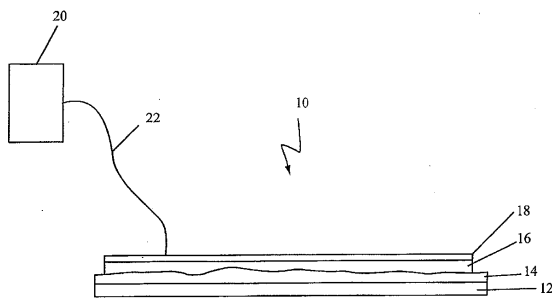
50

- 9 4 2 インタフェース
- 9 5 0 記憶装置
- 9 5 1 着脱可能記憶装置
- 9 5 2 固定型記憶装置
- 9 6 0 出力装置
- 9 6 1 グラフィック処理ユニット
- 9 6 2 音声処理ユニット
- 9 6 3 A / Vポート
- 9 7 0 周辺インタフェース
- 9 7 1 シリアルインタフェースコントローラ
- 9 7 2 パラレルインタフェースコントローラ
- 9 7 3 I / Oポート
- 9 8 0 通信装置
- 9 8 1 ネットワークコントローラ
- 9 8 2 通信ポート
- 9 9 0 他のコンピュータ装置
- 5 0 0 コンピュータプログラム製品
- 5 0 3 信号担持媒体
- 5 0 5 コンピュータ実行命令
- 5 0 6 コンピュータ読取り可能媒体
- 5 0 8 記録可能媒体
- 5 1 0 通信媒体

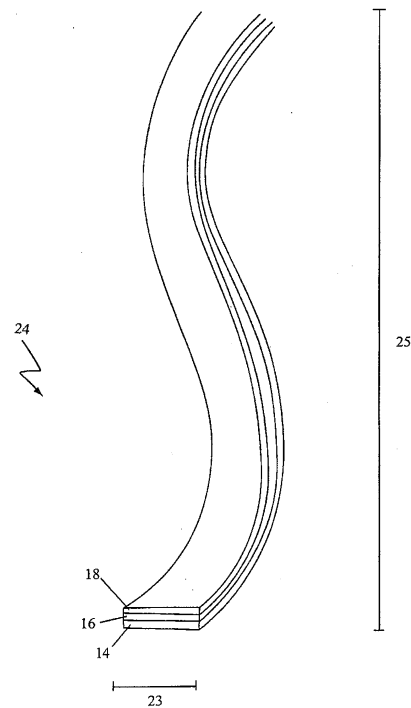
10

20

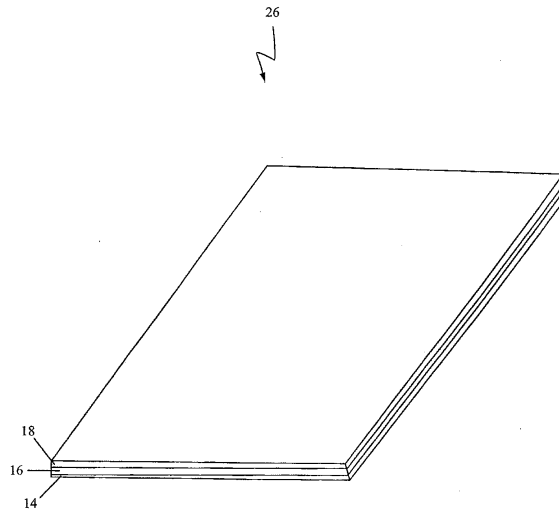
【図 1】



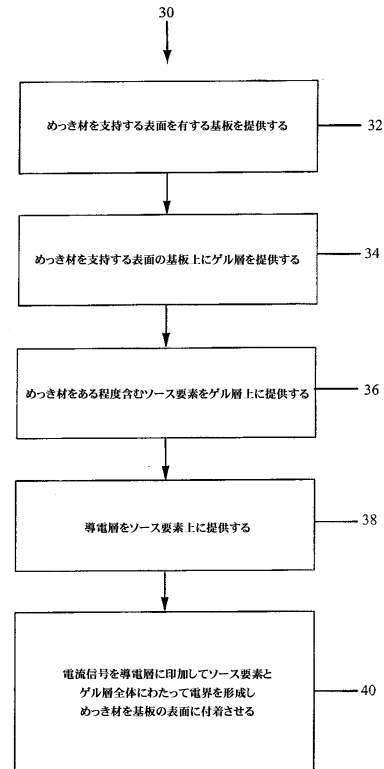
【図 2】



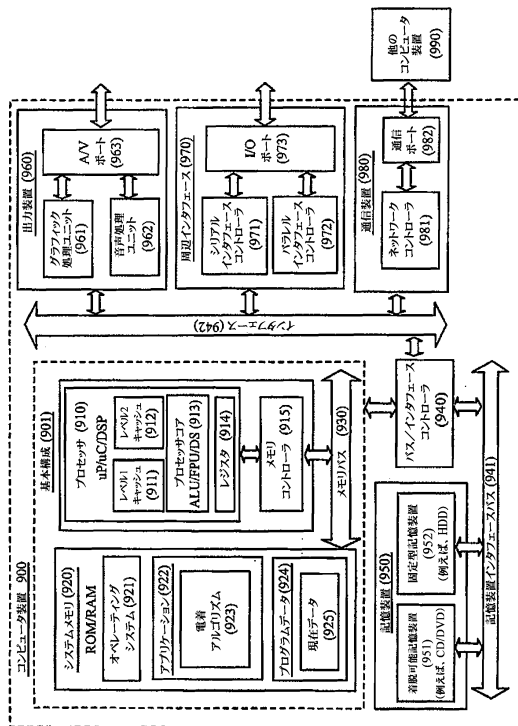
【図 3】



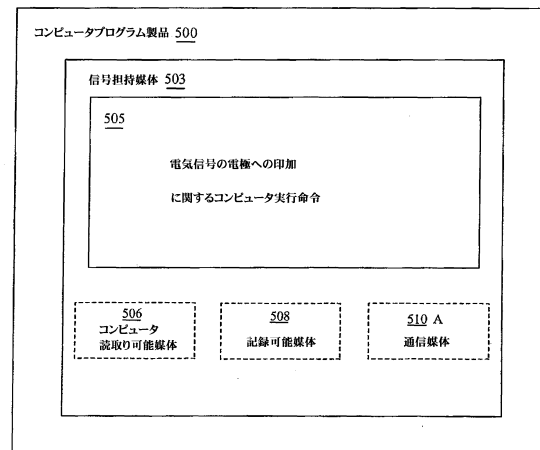
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

審査官 向井 佑

(56)参考文献 特開2008-266740(JP,A)  
特開2005-248319(JP,A)  
特表2003-505722(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
C25D 3/00 ~ 7/12  
C25D 17/00 ~ 21/22