

(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2013-531511

(P2013-531511A)

(43) 公表日 平成25年8月8日(2013.8.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 4 7 F 5/00 (2006.01)	A 4 7 F 5/00 E	2 K 1 0 1
G 0 2 F 1/167 (2006.01)	G 0 2 F 1/167	3 B 1 1 8
G 0 9 G 3/20 (2006.01)	G 0 9 G 3/20 6 3 3 K	3 E 1 4 2
G 0 9 G 3/34 (2006.01)	G 0 9 G 3/20 6 3 3 P	5 C 0 8 0
G 0 7 G 1/01 (2006.01)	G 0 9 G 3/20 6 1 1 A	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2013-509585 (P2013-509585)
 (86) (22) 出願日 平成23年5月9日 (2011.5.9)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年11月8日 (2012.11.8)
 (86) 国際出願番号 PCT/FI2011/050427
 (87) 国際公開番号 W02011/141633
 (87) 国際公開日 平成23年11月17日 (2011.11.17)
 (31) 優先権主張番号 20105507
 (32) 優先日 平成22年5月10日 (2010.5.10)
 (33) 優先権主張国 フィンランド (FI)

(71) 出願人 509133322
 マリセンス オサケ ユキチュア
 フィンランド共和国 エフアイー0145
 0 バンタア、 ポハヤンタハデンティエ
 17
 (74) 代理人 100079991
 弁理士 香取 孝雄
 (72) 発明者 カルフクト、 ハンヌ
 フィンランド共和国 エフアイー0450
 0 トゥウスラ、 ロイニランティエ 1
 6
 (72) 発明者 ライト、 グレゴリー
 アメリカ合衆国 ニュージャージー 07
 704、 フェア ヘブン、 クレイ ス
 トリート 18

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線電子棚ラベル

(57) 【要約】

表示材料を含む表示層(101)、アンテナ(202)を有するバックプレーン材料構体、ならびに表示および無線通信などのラベルの動作を制御する制御電子回路を有する回路基板装置を含む層状構造体と、電池などの剛性構成要素用の空間を有し前記ラベル(100)の実質的に均一な全厚を形成するように配設された弾性層とを有する無線電子棚ラベル(100)。無線通信制御回路はさらに、少なくとも1つの検波ダイオード(205)を有し変調された後方散乱波による無線周波通信手段を含み、検波ダイオードは、アンテナ信号がその最大を有するかまたは少なくとも最大に近い少なくとも1つのアンテナ接続点で、アンテナに接続されている。

【選択図】 図2

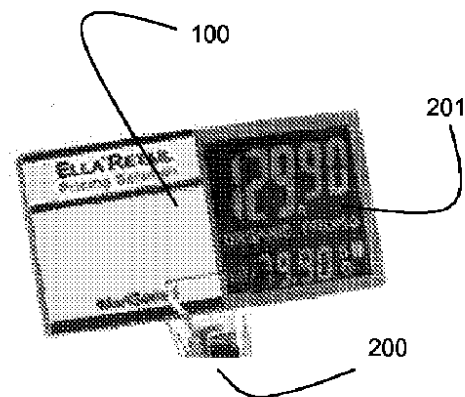


Fig. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示材料を含む表示層(101)、アンテナ(202)を有するバックプレーン材料構体、ならびに表示および無線通信などの無線電子棚ラベルの動作を制御する制御電子回路を有する回路基板装置を含む層状構造体と、

電池などの剛性構成要素用の空間を有し前記ラベル(100)の実質的に均一な全厚を形成するように配設された弾性層とを有し、

前記無線通信制御回路はさらに、少なくとも 1 つの検波ダイオード(205)を有し変調された後方散乱波による無線周波通信手段を含む無線電子棚ラベル(100)において、

前記検波ダイオードは、アンテナ信号がその最大を有するかまたは少なくとも最大に近い少なくとも 1 つのアンテナ接続点で、前記アンテナに接続されていることを特徴とする無線電子棚ラベル。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の無線電子棚ラベルにおいて、前記検波ダイオードは、前記アンテナ信号を前記検波ダイオードに導く導体を経由して前記アンテナの前記接続点に接続されていることを特徴とする無線電子棚ラベル(100)。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の無線電子棚ラベルにおいて、前記接続導体は、前記回路基板の前記アンテナと同じ面または反対面に配置され、該反対面に配置される場合は、導電ビアによって前記アンテナに接続されることを特徴とする無線電子棚ラベル(100)。

20

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の無線電子棚ラベルにおいて、前記アンテナおよび前記制御電子回路は別々の回路基板上に配置されている無線電子棚ラベル(100)。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の無線電子棚ラベルにおいて、前記アンテナおよび制御電子回路は同じ可撓性回路基板上に配置されている無線電子棚ラベル(100)。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の無線電子棚ラベルにおいて、前記アンテナおよび制御電子回路は異なる高さ位置で互いに隣接して配置された別々の回路基板上に配置されている無線電子棚ラベル(100)。

30

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれか一項に記載の無線電子棚ラベルにおいて、前記アンテナおよび制御電子回路用の回路基板は可撓性である無線電子棚ラベル(100)。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電子棚ラベルに関するものである。本発明はとくに、層状構造を有してアンテナおよび検波ダイオード手段を備える無線電子棚ラベルに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

電子制御可能でコンパクトな表示器は、新しくてより広い応用を絶えず求めている。周知で着実に成長する応用分野を店舗および倉庫で見つけることができ、これらの場所では、棚の上の従来の紙の価格ラベルに代わって、電子棚ラベルを使用して価格および他の製品関連情報が表示される。

40

【0003】

電子棚ラベルシステムは頭字語ESLによっても公知であるが、小売業者によって使用され、製品価格設定を棚に表示するシステムである。通常、電子棚ラベルは、小売棚の前縁に取り付けられる電子表示モジュールとして実現される。これらのモジュールは、いろいろな技術を使用して現在の製品価格、さらには他の情報も顧客に示す。通信網を使えば、製品価格変更の都度、価格表示を自動的に更新することができる。この自動化システムは

50

、価格設定管理の人件費を削減して、価格設定の精度を向上させる。

【 0 0 0 4 】

ESLは、価格を頻繁かつ正しく更新する必要がある数千ないし数万の製品品目を販売するような大規模店またはスーパーマーケットでの使用にとくに適している。

【 0 0 0 5 】

電子表示モジュールは、有線または無線通信によって集中管理システムから更新できる。有線のためのシステムは、個々のESL表示装置が多い場合にケーブル布線が複雑になるため、レイアウトの制約という明白な問題がある。無線システムは、各ESL表示器ごとに個別電源が必要であり、また電源寿命が長いこと、すなわち電池の動作寿命の条件が主要な技術的ボトルネックとなっている。加えて無線システムは、電池寿命延伸のために最小送信電力レベル動作を必要とする大量の個別送受信器を有する環境では、信頼できる通信路を提供可能なことが必要である。

10

【 0 0 0 6 】

ESL用途に適した表示技術は、紙のような高コントラスト外観、超低電力消費、および薄くて軽い形を備えた、いわゆる電子ペーパーディスプレイ（EPD）である。EPDは見る者に紙を読むような感覚を与えることを目的とし、その一方で、表示情報を電子的に更新する機能も提供する。EPDは、1つの可能性として、電子インクによって可能になる技術である。この種のインクは、電子回路による更新が可能な電荷を帯びている。電子インクは、フロントライトまたはバックライトを必要とせず、直射日光を含む広範な照明状況下で見ることができて、画像を保持する電力を必要としない反射性技術であるので、EPDに十分適している。表示されたデータを変更するときに電力を消費するだけである。いろいろなタイプの応用に広く適用するようになるには、無線ESLまたは同様の電子制御無線表示装置は、一部が製造プロセスによって、また一部は最終用途により決まる多くの条件、例えば、店員による店内での使用、環境および扱い易さに直面する。

20

【 0 0 0 7 】

国際公開第0067110(A1)号公報（イーリンク コーポレーション）は、電子インクおよびEPD技術を利用する電子棚価格ラベルシステム用の表示器を開示している。国際公開第0067110号公報の電子表示器は、カプセル型電気泳動表示媒体を含む印刷可能な電子表示装置を特徴とする。出来あがった電子表示装置は可撓性であり、大部分が印刷表示装置を応用したものである。さらに、本発明で使用するカプセル型電気泳動表示媒体は印刷することができるので、表示装置自体、安価に製造できる。カプセル型電気泳動表示媒体は、少なくとも2つの相、すなわち電気泳動造影剤相およびコーティング/結合相を含む光電子的に活性化する材料である。電気泳動表示媒体は、例えば、フルカラー、マルチカラー、または2色（例えば白黒）表示装置を形成できる。電気泳動相は、少なくとも1種類のカプセル封入された電気泳動粒子を含み、各粒子は、異なった物理的および電気的特性を有し、透明または着色懸濁流体に分散されている。コーティング/結合相は、電気泳動相を囲むポリママトリックスを含む。この実施例では、ポリマ結合剤中のポリマは、乾燥させるか、架橋させるか、または従来のインクのように硬化させることができ、したがって、カプセル型電気泳動表示媒体を基板上へ付着させる印刷プロセスを用いることができる。

30

【 0 0 0 8 】

製造の観点からESLは、かなり低価格ESLを達成するには、ロール・トゥ・ロールまたはウェブベースの製造プロセスが好ましい。それによれば、このような製造方法に適合させるにはESLのカプセル化に厳しい制限が課されるが、それは、例えば構造部分に可撓性がある程度必要なためである。通常、ESLに必要であって許容レベルのコストおよび技術的性能を有するすべての構成要素が機械的可撓性構体として今日利用可能なわけではなく、この制限は製造方法でなんとか対処することが必要であろう。

40

【 0 0 0 9 】

ESLが製造プロセス中および以降の物流段階で容易に管理可能なためには、ESLのカプセル封止体は、いかなる突出縁部もしくは意図的な縁部または順序構造もなく、損傷を防ぐためのいくらか可撓性のある構造と、好ましくはカプセル封止体またはケーシングが均一

50

な厚さになる必要がある。このような条件の理由は以下の通りである。例えば、製造業者からエンドユーザへ製品を簡単に容易なパッケージングで供給すること、ESLを棚で使用するには自動または手作業の何らかの準備（しばしば、従来の印刷情報をESLに加えることも含む）が必要なこと、および棚またはそのホルダにESLを設置し／取り付けることである。ESLは、準備段階で多くの処理を行ってから、棚にあるそれらの実質的に永続的な最終位置に設置される。これによって、これらの表示モジュールの要件は、例えば、ポケットなどに入れて個人で携行する小型電子装置のそれとは明らかに異なってくる。これはまた、材料の選択に多くの可能性を開き、そのうえ多くの場合、装置のサイズ／寸法の要件を軽減する。さらに、ESLの構造およびカプセル封止体は、カプセル封止体自体による最小のもしくは無視可能な干渉によって、または店内のESLが取り付けられた金属棚などの周囲の構造物によって制御システムとの無線通信を行なえるようにする必要がある。

10

【0010】

加えて、いくつかの応用におけるカプセル封止された装置の好ましい形状は、真直ぐなカードタイプ形状ではなく、外観および読み易さを改良するためには、ESL表示装置もわずかに湾曲した形状を持たせて、外方に湾曲した面上で表示情報が見えるようにすることができる。また、多くの応用では、極端に薄い製品は好ましくないことがあり、これは、ESLの取扱いが難しくなるためである。

【0011】

国際公開第2009103857(A1)号公報（マリセンス オイ）はESL用の薄い層状表示器を開示し、これは、表示材料を有する可撓性表示層、好ましくは電子ペーパー、電極構体を有し表示材料を駆動する可撓性バックプレーン層、剛性構成要素、および弾性層を含むものである。この表示器は、バックプレーン層に配置されたアンテナを含む無線通信手段を備えている。この薄い層状構造によって、ロール・トゥ・ロールまたはウェブベースの製造プロセスが可能になる。

20

【0012】

国際公開第2009103857号公報による表示モジュールの主な利点は、実質的に薄くて可撓性のある表示モジュール積層体が機械的衝撃に対する機械的耐性があること、ならびに完全に滑らかな外面および均一な厚さによって全体が扱いやすくなっていることである。さらに、カプセル封止技術によれば、内部アンテナ使用の無線通信が良好な性能を呈するケーシングが出来る。更なる利点は、ESLの外観が顧客に馴染みのある紙シートまたは紙ラベルに類似し、従来の紙ラベルと同じタイプのホルダ、ポケットまたはスペースに配置できることである。これによってさらに、より新型の電池技術にありがちな高価格ではなく、長作動寿命が得られるエネルギー源、例えば電池方式を使用することが可能になる。

30

【0013】

ESLは、国際公開第2009103857号公報におけるように、変調された後方散乱波で通信する入射RFから給電可能なセミアクティブRFタグとして実現できる。このために、ESLは検波ダイオードを備える必要がある。従来技術の検波ダイオード素子に関する問題は、連続製造法を使えない複雑な構造と、劣った電気特性である。これは主に、表示ダイオードがアンテナを介して受信する信号の強度が不十分なためである。

【発明の概要】

40

【0014】

本発明の目的は、ESLの電気特性、とくに検波ダイオードの動作を改善し、さらに製造プロセスが簡単な、新規で創意に富んだESL構造を提供することである。

【0015】

本発明は、検波ダイオードがアンテナに接続されているが、そのアンテナ接続点領域は、アンテナ信号が最大になる領域であるという考えに基づいている。

【0016】

好ましい実施例では、検波ダイオードは、アンテナ信号を検波ダイオードに導く導体を経てアンテナの接続点に接続されている。このようにして、ダイオードをアンテナではなく可撓性回路基板に他の構成要素とともに接続することができるので、ダイオードは、ア

50

ンテナに隣接する制御電子回路に配置することができ、製造プロセスがさらに簡単になる。

【 0 0 1 7 】

別の好ましい実施例では、接続導体は、アンテナとは反対側の可撓性回路基板上に配置されて、導電ビアによってアンテナに接続されている。このようにして、導体長を最小化できる。

【 0 0 1 8 】

本発明は独立請求項 1 に詳細に規定され、その好ましい実施例は他の請求項に詳細に規定されている。

【 0 0 1 9 】

アンテナは電子ラベルでは電子ラベル構造の一部であるので、従来技術方式に伴う諸問題は電子ラベルの構造に関係している。検波ダイオードの最適位置は測定することができ、アンテナ層のいろいろな部分、例えばアンテナ層の中央にとることができる。本発明の解決策では、アンテナ層はポリエステル層の頂部にあり、この層が150 μm までしか耐えられないため、検波ダイオードはしたがってポリエステル層にハンダ付できない。したがってダイオードは、合理的コストで、または製造プロセスに工程を追加せずには、アンテナ層の最適な位置に直接取り付けることができない。コストの点では、ポリエステルタイプの層の使用が好ましい。

【 0 0 2 0 】

多層構造による本発明の解決策の利点は、上述の構造およびプロセスの制約にもかかわらず、信号をアンテナ層の最適位置から可撓性回路基板へ取り出すことができることである。本発明の解決策では、検波ダイオードは、ポリアミド可撓性回路基板へ他の構成要素と同じ層および位置に取り付けることが可能である。このように、検波ダイオードは、それ自体がアンテナ層上の最適位置にないにもかかわらず、最適信号を受信できる。アンテナ層から検波ダイオードへの接続は、例えば、異方性導電接続を用いて可撓性回路基板とバックプレーンとの間の他の接続線と同じようにして行なうことができる。

【 0 0 2 1 】

本発明の解決策では、検波ダイオードを他の構成要素と同じ層に取り付けても、製造段階の追加は必要ない。他の構成要素と同じ方法およびプロセスを使用してこれを取り付け、ハンダ付けすることができ、本発明のこの解決策では、製造コストも低減する。別の利点は、検波ダイオードを他の構成要素と同じ位置に配置すれば、高価なポリアミド回路の使用を製造プロセスにおいて最小に抑えることができることである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 2 】

前述した、またその他の本発明の目的、特徴および利点は、添付図面と併せて以下の本発明の好ましい実施例の詳細な説明からより明らかに理解される。

【図 1】製品価格を棚に表示する電子棚ラベルシステムを示す図である。

【図 2】本発明によるESLモジュールをプラスチックホルダとともに示す図である。

【図 3 a】本発明の第 1 の実施例によるアンテナおよび検波ダイオードを有する制御電子装置を示す上面図である。

【図 3 b】本発明の第 1 の実施例によるアンテナおよび検波ダイオードを有する制御電子装置を示す断面図である。

【図 4 a】本発明の第 2 の実施例によるアンテナおよび検波ダイオードを有する制御電子装置を示す上面図である。

【図 4 b】本発明の第 2 の実施例によるアンテナおよび検波ダイオードを有する制御電子装置を示す断面図である。

【図 5 a】本発明の第 3 の実施例によるアンテナおよび検波ダイオードを有する制御電子装置を示す上面図である。

【図 5 b】本発明の第 3 の実施例によるアンテナおよび検波ダイオードを有する制御電子装置を示す断面図である。

【好ましい実施例の詳細な説明】

【0023】

図1は、スーパーマーケットまたは同様の販売環境でセミアクティブタグとして実現されるESL（電子棚ラベル）100を用いるESLシステムを示す。棚101はESL表示装置を備え、これは通常、プラスチックESLホルダ102を担持した棚レールに取り付けられている。ESL表示装置は、棚上の製品に対応して顧客が容易に知覚できる位置に置かれる。

【0024】

ESL表示装置は基地局103と無線方式で通信する。この無線通信方式は受動的な後方散乱無線通信に基づくものでよい。この方式によれば、基地局は無線信号を能動的に送出し、ESLモジュールは、このアクティブな無線通信では応答せずに、無線送信器を使わないで基地局信号の反射電力を変調することによって、応答する。この変調は通常、ESLモジュールにおいて、ESLアンテナの負荷状況を変えることによって、例えば、アンテナを接地電位と非接地電位の間で断続することにより行なわれる。後方散乱信号のこの変調によって、ESLモジュールは基地局に、さらには店舗レベルサーバ104に応答することができる。

【0025】

各ESLモジュールは、基地局からの送信を聴取して、当該ESLモジュールが知っている自己の識別コードによりこれを識別することができる。新しい情報、命令またはコマンドを基地局経由で店舗サーバから受信した後、ESLモジュールは、反射した後方散乱変調波を適切かつ適時に用いてこれらの命令の受信確認をすることができ、店舗レベルサーバは、その応答が当該ESLモジュールから到来したことを認識する。これを容易に行なうために、店舗サーバは、特定のESLモジュールに向けて送信した後、ある聴取期間を設けてそのモジュールにこの期間中に応答する機会を与える。

【0026】

基地局は通常、有線方式、例えばイーサネット接続を経由して、またはWLANもしくは相応の無線通信接続を経由して基地局制御装置105へ接続される。この基地局制御装置はさらに、価格および他の製品情報を含む店舗レベルサーバで動作する制御装置ソフトウェアに接続されている。一部の小売チェーンでは、本社にだけサーバを有することがある。

【0027】

店舗レベルサーバに予めプログラムされた命令に従って、もしくは小売店経営者によって手動にて店舗レベルサーバで局所的に、または店舗チェーンレベルサーバ108から受信した命令により遠隔で価格情報が変更されると、この情報は基地局を通して個々のESL表示装置に送られる。

【0028】

店舗レベルサーバと通信するよう配置された精算カウンタ106でも、この同じ価格情報が利用可能になっている。この他に、個々のESL表示装置に送られる情報内容を変更可能なものは、携帯端末107の使用である。携帯端末は、店舗スタッフの一員が用いることができ、店員は、店内を自由に歩き回って、店舗レベルサーバおよびPOSシステムと無線方式で通信する。この通信は、固有の無線通信機能を有する携帯情報端末（PDA）型の計算装置を使用可能な無線通信ネットワークにより行なうことができる。携帯端末は限られた機能だけを含むことができるか、または、装置の処理能力に応じてこれを使用し、店舗レベルサーバで動作するアプリケーションの全機能を制御することができる。ESL表示装置数の少ない小店舗のいくつかのアプリケーションでは、別個の店舗レベルサーバに代わって携帯端末装置を用いてもよい。携帯電話は、POSに対して、さらには価格設定システムに対しても連絡手段として用いることもできる。

【0029】

さらに店舗レベルサーバは、同じ店舗チェーンに属するいくつかの店に同一の価格および製品情報を提供できるチェーンレベルサーバに接続できる。

【0030】

図2は、ESL表示モジュール100をプラスチック製クリップホルダ200とともに示し、表示モジュールがクリップホルダ200に取り付けられている。ホルダ200は通常、棚の前方レ

10

20

30

40

50

ールに取り付けることができ、ESL表示装置の簡単な取付けが容易になる。ESLモジュールは、棚に、または別体ホルダのない棚縁の他の構体に直接取り付けられることもできる。

【0031】

図1に例示の実施例において、ESLモジュールの寸法は、約90mm（幅）×45mm（高さ）×2mm（厚さ）である。これによって表示モジュールまたはラベルは、手で扱いやすい便利なサイズになり、棚において適切なサイズのスペースを占め、さらには顧客にとって十分に見やすい大きな文字および数字となる。

【0032】

上記の寸法は、モジュールのサイズの程度を思い浮かべるほんの例示である。本発明によるモジュールの寸法は、応用例に応じてこれらから変更できる。

【0033】

図2に示すESL表示モジュール100は層状構造を有する。これは基本的に、電子ペーパー表示材料を含む可撓性電子ペーパー表示層201と、表示を制御する電極構造（図示せず）を有する可撓性回路基板としてのバックプレーン層と、実質的に剛性の構成要素と、上記剛性構成要素用のカットアウト空間を有する弾性層とから成り、上記剛性構成要素の厚さは、上記可撓性表示層の厚さおよび上記可撓性バックプレーン層の厚さより大きく、また、上記弾性層は、本装置の全厚が実質的に均一になるように構成されている。

【0034】

本モジュールはさらに、変調された後方散乱波で通信する入射RFから給電されるセミアクティブRFタグとしてESLが実現されているので、表示制御装置と同じ可撓性回路基板203上のアンテナ202（図3a）と、検波ダイオード205を有する別の可撓性回路基板204とによる無線通信機能を備えている。このダイオードは、受信モードおよび応答確認モードの両方に用いることができる。このESLの動作を制御する別の可撓性回路基板204は、表示制御・アンテナ基板203より小さく、図3bで分かるように、バックプレーン基板の下に配置されている。

【0035】

剛性構成要素は、エネルギー源、蓄電池でよく、上記表示装置、バックプレーン、制御回路基板および弾性層と一緒に積層することによってカットアウト空間内に封入されている。さらに、表示層、バックプレーン層、弾性層および剛性構成要素は、2つの保護層の間に位置する。剛性構成要素は、バックプレーンおよびアンテナの下のサブモジュールとして機能する可撓性印刷配線基板204に取り付けられている。

【0036】

ESLの製造は、基本的にウェブタイプのロール・トゥ・ロール製造方法で実現され、これは本発明にとって重要でないもので、ここでは詳細に述べない。連続ウェブ形状の製品は、個々のラベル100にダイカットすることができる。

【0037】

バックプレーン・アンテナ回路基板203およびESL制御回路基板204は、パターン状導電性銅層205～208で上面および底面がパターン化されたプラスチックフィルム（PETまたはPCまたはPVCまたはポリイミド）である（詳細は図3aおよび図3bを参照）。導体の形成およびパターン化は、それ自体当業者に知られた何らかの方法を使用して、例えば、導電性インクを直接印刷することによって、または薄い金属層をエッチングすることにより、行なうことができる。バックプレーンの下面は、同様にパターン化された表示セグメント給電線を有する。各表示セグメントは、好ましくはレーザ処理したビアを通して対応の表示セグメント給電線に電氣的に接続されている。また、当業者に明白なように、給電スルービアを施す他の方法も可能である。段階2では、バックプレーンセグメントから、この例では可撓性電子表示ウェブの前面にある表示前部電極までの電氣的接触を行なうために、導電テープをバックプレーン領域に積層し、これは前部電極給電線として作用する。あるいは、導電テープの代わりに、導電ペーストまたは接着性のある同様の材料をバックプレーンウェブに施し、前部平面電極と接続してもよい。

【0038】

10

20

30

40

50

さらに、本発明によれば、検波ダイオードは、接続導体209、210を介してアンテナ接続点211、212でアンテナに接続され、アンテナ接続点では、アンテナ信号が最大値を有し、図3aでは前縁のV字形の底部近くの前縁中央部である。

【0039】

検波ダイオードは、基板204の反対面（下面）において他の構成要素とともに可撓性回路基板に接続された可撓性制御回路基板204に配置することができる。接続導体は、可撓性回路基板の下面に直接、アンテナとは反対側の基板面上に配置されて、導電ビア213、214によってアンテナに、また制御回路基板の第3の導電ビア215によってダイオードに接続されている。

【0040】

無線通信に必要なアンテナは、電子インク表示装置を駆動するのに必要な導体とともにバックプレーン基板上に形成され、いろいろな実施例が図3a、図3b、図4a、図4b、図5aおよび図5bに示されている。図4a、図4b、図5aおよび図5bでは、アンテナ構体302、402は2つの三角形から成り、導体309、310、409、410は、回路基板の同じ面かまたは反対面で、三角形の間に（図4a）、または外側に（図5a）配置されている。後者の場合、導電ビア313、314、315、413、414および415が使われる（図4bおよび図5b）。

【0041】

更なる利点として、本発明による製造プロセスは、形状が湾曲可能な表示ラベルを製造することができる。これは、適切な材料を選択するとともに、異なる積層間の張力を調整することにより行なうことができる。表示ラベル100の上面は、例えば凸面または凹面でもよい。

【0042】

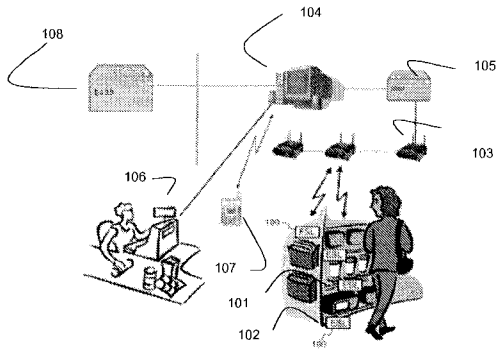
本発明は、かなりの厚さ、少なくとも1mmを超えて通常は2mmの範囲内であるにも拘わらず、ある程度の可撓性を有し、しかも良好に原形を維持する表示モジュール構造を製造することができる。さらに、カプセル封止した表示モジュール100は、そのサイズと比べて非常に軽く作ることができ、手や自動での扱いが便利で容易である。従来の製品およびカプセル封止方法では、厚さを増せば通常、可撓性が低下するが、本発明による製品では、装置ESLの一部として従来の剛性構成要素を用いてさえ、その可撓性および利点が良いに維持される。さらに、単一のダイオードに代わって、2個以上のダイオードを使用してもよい。

10

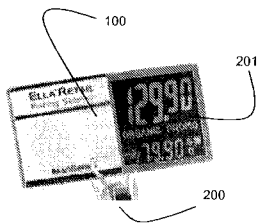
20

30

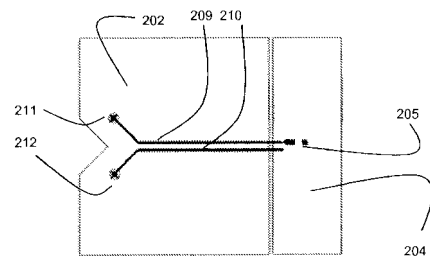
【図 1】



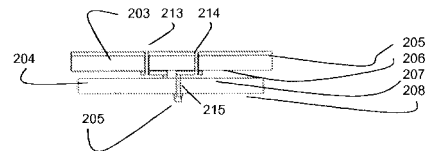
【図 2】



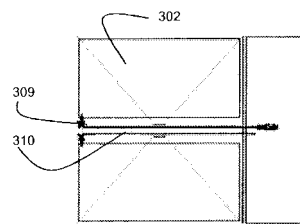
【図 3 a】



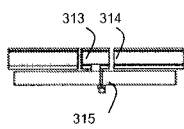
【図 3 b】



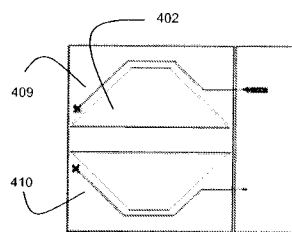
【図 4 a】



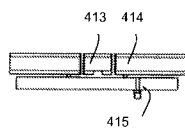
【図 4 b】



【図 5 a】



【図 5 b】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI2011/050427

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER See extra sheet 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: H04B, H01Q, G09F, G06Q, G06K Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched FI, SE, NO, DK Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009103857 A1 (MARISENSE OY et al.) 27 August 2009 (27.08.2009) abstract; p. 6, line 24-p. 7, line 2; p. 15, line 30-p. 16, line 5; p. 18, lines 4-9; claim 4; Figs. 1, 7-8	1-7
A	WO 9315418 A1 (SAAB SCANIA COMBITECH AB) 05 August 1993 (05.08.1993) abstract; p. 15, line 29-p. 16, line 18; Fig. 5	1-7
A	US 6108367 A (HERMAN, A et al.) 22 August 2000 (22.08.2000) abstract; Fig. 12	1-7
A	US 5394159 A (SCHNEIDER, M V et al.) 28 February 1995 (28.02.1995) abstract; column 2, lines 55-60; column 3, lines 41-53; Figs. 2-3	1-7
A	US 5414427 A (GUNNARSSON, S) 09 May 1995 (09.05.1995) abstract; column 7, lines 5-31; Figs. 3-7	1-7
<input checked="" 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 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 26 August 2011 (26.08.2011)		Date of mailing of the international search report 31 August 2011 (31.08.2011)
Name and mailing address of the ISA/FI National Board of Patents and Registration of Finland P.O. Box 1160, FI-00101 HELSINKI, Finland Facsimile No. +358 9 6939 5328		Authorized officer Ville Möttönen Telephone No. +358 9 6939 500

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI2011/050427

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 9823971 A1 (TAGMASTER AB et al.) 04 June 1998 (04.06.1998) abstract; Fig. 2	1-7
A	US 5530637 A (FUJITA, S et al.) 25 June 1996 (25.06.1996) abstract; Figs. 1, 3	1-7
A	EP 1978592 A1 (VALTION TEKNILLINEN) 08 October 2008 (08.10.2008) abstract; par. [0035]; Fig. 1	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

 International application No.
 PCT/FI2011/050427

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family members(s)	Publication date
WO 2009103857 A1	27/08/2009	JP 2011520133 A	14/07/2011
		KR 20100126427 A	01/12/2010
		EP 2250638 A1	17/11/2010
		CA 2715571 A1	27/08/2009
.....			
WO 9315418 A1	05/08/1993	US 5552790 A	03/09/1996
		SE 9303879 A	31/05/1994
		WO 9325918 A1	23/12/1993
		WO 9323833 A1	25/11/1993
		JP 7509793T T	26/10/1995
		EP 0640235 A1	01/03/1995
		WO 9315417 A1	05/08/1993
		EP 0623219 A1	09/11/1994
		DE 69324132T T2	28/10/1999
		AU 3465293 A	01/09/1993
		AU 3413393 A	01/09/1993
		SE 9203590 A	24/07/1993
.....			
US 6108367 A	22/08/2000	WO 9627957 A1	12/09/1996
		JP 11514507T T	07/12/1999
		EP 0813777 A1	29/12/1997
		CA 2214783 A1	12/09/1996
		AU 5184996 A	23/09/1996
		AU 710522B B2	23/09/1999
.....			
US 5394159 A	28/02/1995	JP 7193424 A	28/07/1995
		EP 0651459 A1	03/05/1995
		CA 2128763 A1	03/05/1995
.....			
US 5414427 A	09/05/1995	NO 930217 A	22/03/1993
		FI 930254 A	22/01/1993
		US 5392049 A	21/02/1995
		SE 9200210 A	06/01/1993
		SE 9200209 A	06/01/1993
		WO 9201953 A1	06/02/1992
		WO 9201952 A1	06/02/1992
		JP 5508824T T	09/12/1993
		JP 6501595T T	17/02/1994
		ES 2092575T T3	01/12/1996
		EP 0540638 A1	12/05/1993
		EP 0553094 A1	04/08/1993
		DE 69124259T T2	30/04/1997

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/FI2011/050427

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family members(s)	Publication date
		DE 69122511T T2	17/04/1997
		CA 2087980 A1	25/01/1992
		AU 8307391 A	18/02/1992
		AU 8280291 A	18/02/1992
		AU 650470B B2	23/06/1994
		AT 143734T T	15/10/1996
		AT 147864T T	15/02/1997
		SE 9002493 A	02/09/1991
		SE 465391 B	02/09/1991
.....			
WO 9823971 A1	04/06/1998	US 6246356 B1	12/06/2001
		EP 0943104 A1	22/09/1999
		AU 5141998 A	22/06/1998
		AT 325352T T	15/06/2006
		SE 9604346 A	27/05/1998
		SE 508835 C2	09/11/1998
.....			
US 5530637 A	25/06/1996	JP 6334565 A	02/12/1994
		JP 6268554 A	22/09/1994
.....			
EP 1978592 A1	08/10/2008	None	
.....			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI2011/050427

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.

H04B 1/59 (2006.01)**H04B 5/00** (2006.01)**H01Q 1/22** (2006.01)**G09F 3/00** (2006.01)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	G 0 9 G 3/34 C	
	G 0 7 G 1/01 3 0 1 D	

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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．イーサネット

Fターム(参考) 2K101 AA04 EE02 EJ31 EK34
 3B118 FA11
 3E142 AA01 GA20
 5C080 AA13 BB02 DD26 DD27 FF03 JJ01 JJ06 KK08 KK31