(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2009-507670
(P2009-507670A)
(43)公表日　平成21年2月26日(2009.2.26)

| (51)Int.Cl. | | F I | | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|---|
| B41M 5/26 | (2006.01) | B41M | 5/26 | S | 2H026 |
| G09F 3/00 | (2006.01) | G09F | 3/00 | M | 2H111 |
| G09F 3/02 | (2006.01) | G09F | 3/00 | F | 4F100 |
| B32B 7/02 | (2006.01) | G09F | 3/02 | F | |
| B41M 5/28 | (2006.01) | B32B | 7/02 | 103 | |

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 27 頁）　最終頁に続く

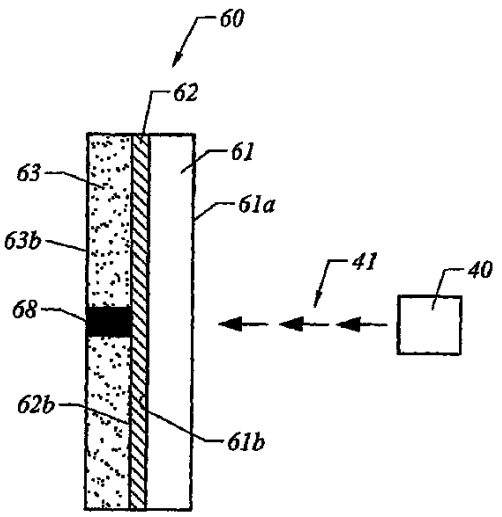
(21)出願番号　特願2008-529173 (P2008-529173)
(86)(22)出願日　平成18年8月28日 (2006.8.28)
(85)翻訳文提出日　平成20年4月24日 (2008.4.24)
(86)国際出願番号　PCT/US2006/033586
(87)国際公開番号　WO2007/032900
(87)国際公開日　平成19年3月22日 (2007.3.22)
(31)優先権主張番号　60/712,640
(32)優先日　平成17年8月29日 (2005.8.29)
(33)優先権主張国　米国 (US)
(31)優先権主張番号　60/789,505
(32)優先日　平成18年4月4日 (2006.4.4)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　506297577
シンクレア　システムズ　インターナショナル　エルエルシー
アメリカ合衆国　カリフォルニア州　９３７２５　フレズノ　サウス　ウィロウ　アヴェニュー　３１１５
(74)代理人　100147485
弁理士　杉村　憲司
(74)代理人　100072051
弁理士　杉村　興作
(74)代理人　100114292
弁理士　来間　清志
(74)代理人　100107227
弁理士　藤谷　史朗

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光印字可能な多層媒体およびその使用方法並びに装置

(57)【要約】
一つ以上のレーザー、または他の高輝度光源の出力により視認可能な前面に機械または人間が読取可能な形式で情報を付与し得る多層積層媒体が提供される。好適な実施態様において、媒体は、基板、熱変色層、および媒体基板と熱変色層との中間に位置する光吸収材層を含む３つの層を有する。光吸収材層は、光源からの光を吸収し、そして吸収した光を熱に変換するように構成されている。熱は、光吸収材層と熱的接触している熱変色層の選択された部位にすぐに伝導され、熱変色層の部位に例えば色等の外観を変化させ、所望のマークを作り出すようにする。媒体は、最も有利に、肉眼への光吸収材層の視認性を低減するために掩蔽材料を含む。光吸収材層は、好ましくは例えばカーボンブラック等の低コスト吸収材である。本発明の代替形態は、基板と、熱変色層とを含む二層積層媒体である。本発明は農産物品目のラベル貼りと関連して使用可能である。本発明は、農産物品目のラベル貼りと関連した、媒体を用いた方法および装置を含む。



【特許請求の範囲】
【請求項１】
高輝度光源の出力により媒体の可視前面に機械または人間が読取可能な形式で情報を付与し得る多層積層媒体であって、
前面および背面を有する媒体基板と、
前記高輝度光源の出力からの光を吸収し、該吸収した光を熱へと変換するのに適合した光吸収材層と、
前記光吸収材層と熱接触し、前記媒体の可視前面を形成する熱変色層とを備え、
前記熱変色層の一部が、前記光吸収材層への前記高輝度光源の出力の付加、および該光吸収材層により吸収された光から変換された熱の前記熱変色層への伝導に応えて可視外観を変化することを特徴とする多層積層媒体。
【請求項２】
前記光吸収材層と、前記熱変色層の可視前面との間に、該光吸収材層の肉眼に対する視認性を低減する掩蔽手段を更に具える請求項１に記載の媒体。
【請求項３】
前記掩蔽手段が、前記光吸収材層と前記熱変色層との間の層である請求項２に記載の媒体。
【請求項４】
前記掩蔽手段が、前記熱変色層に組み込まれている請求項２に記載の媒体。
【請求項５】
前記掩蔽手段が、光を散乱し、そして前記光吸収材層の掩蔽をもたらす粒子からなる請求項２に記載の媒体。
【請求項６】
前記掩蔽手段が、$TiO_2$粒子、炭酸カルシウム粒子、ワックスパウダー、および気泡を形成するポリマーマトリックスからなる群より選択される一つ以上の材料よりなる請求項２に記載の媒体。
【請求項７】
前記掩蔽手段が、熱を吸収すると選択された部位が不透明になる可変掩蔽層からなる請求項２に記載の媒体。
【請求項８】
前記掩蔽手段が、熱を吸収すると選択された部位が透明になる可変掩蔽層からなる請求項２に記載の媒体。
【請求項９】
前記光吸収材層が、可視光および近赤外光の波長帯にある光を吸収する請求項１～８の何れかに記載の媒体。
【請求項１０】
前記光吸収材層が、カーボンブラック、黒鉛およびカーボンナノチューブからなる群より選択される請求項１～９の何れかに記載の媒体。
【請求項１１】
前記光吸収材層が、近赤外線吸収材である請求項１～１０の何れかに記載の媒体。
【請求項１２】
前記基板が、半透明プラスチックであり、前記高輝度光源の出力が、前記光吸収材層に入る前に該半透明基板の前記背面を通過する請求項１～１１の何れかに記載の媒体。
【請求項１３】
前記高輝度光源の出力が、前記光吸収材層に入る前に前記媒体の可視前面および前記熱変色層を通過する請求項１～１１の何れかに記載の媒体。
【請求項１４】
前記掩蔽手段を有し、該掩蔽手段が前記光源の出力波長に対して半透明である請求項１３に記載の媒体。
【請求項１５】

前記高輝度光源が、アドレス可能な固体半導体ダイオードアレイからなる請求項１～１４の何れかに記載の媒体。

【請求項１６】

前記高輝度光源が、一つ以上の発光ダイオードである請求項１に記載の媒体。

【請求項１７】

前記高輝度光源が、単一$CO_2$レーザーからなる請求項１に記載の媒体。

【請求項１８】

前記プラスチック基板が、ポリエチレン、ポリプロピレンおよびポリエステルからなる群より選択される請求項１に記載の媒体。

【請求項１９】

前記熱変色層が、白色染料および色彩活性剤の被覆を備える請求項１に記載の媒体。

【請求項２０】

前記熱変色層が、発色剤、発色現像剤および増感剤の被覆を備える請求項１に記載の媒体。

【請求項２１】

前記光吸収材層が１００％未満の吸収率を有し、該光吸収材層中の吸収の分布が前記熱変色層に移行するようにした請求項１に記載の媒体。

【請求項２２】

前記熱変色層の前面に隣接し、前記高輝度光源からの光を前記光吸収材層へと戻すように反射する反射被覆手段を更に備える請求項１に記載の媒体。

【請求項２３】

前記高輝度光源からの光を前記光吸収材層へと戻すように反射する反射粒子を更に備える請求項１に記載の媒体。

【請求項２４】

前記プラスチック基板の背面により支持された接着剤の半透明層を更に備える請求項１に記載の媒体。

【請求項２５】

前記熱変色層の可視前面に塗布された透明な保護オーバーコートを更に備える請求項１に記載の媒体。

【請求項２６】

前記光吸収材層が、前記基板に組み込まれた請求項１に記載の媒体。

【請求項２７】

前記熱変色層を前記基板にフレキソ印刷で塗布した請求項２６に記載の媒体。

【請求項２８】

前記光吸収材層を前記基板にフレキソ印刷で塗布した請求項１に記載の媒体。

【請求項２９】

前記熱変色層を前記光吸収層にフレキソ印刷で塗布した請求項２８に記載の媒体。

【請求項３０】

各ラベルが可視前面と背面とを有し、可視コード化情報を該ラベルに人間または機械が読取可能な形式で付与し、

回転式ベローズ貼り機を利用して、個々のラベルをラベルキャリヤストリップから単一ベローズの先端へ、そしてその後に農産物の個別品目へと移送し、

検出手段が、前記農産物品目の可変特徴を検出し、

高輝度光源の出力が、各ラベルがベローズの前記先端にある間に前記検出された可変特徴を前記ラベルのそれぞれの背面を介して付加するのに用いられるところの農産物の個別品目に自動でラベルを貼る装置に用いる多層ラベルであって、

前面と背面とを有し、前記高輝度光源の出力に対して半透明であるプラスチックラベル基板と、

前記プラスチックラベル基板の前面に支持または組み込まれ、前記高輝度光源の出力から光を吸収し、そして前記吸収した光を熱へと変換する光吸収材層と、

前記光吸収層と熱接触し、前記ラベルの可視前面を形成する熱変色層とを備え、
前記熱変色層の一部が、前記基板を介して前記光吸収材層への前記高輝度光源の出力の付加、および該光吸収材層により吸収された光から変換された熱の前記熱変色層への伝導に応えて可視外観を変化することを特徴とする多層ラベル。
【請求項３１】
前記プラスチック基板の前記背面により支持される接着剤の半透明層を更に備える請求項３０に記載の多層ラベル。
【請求項３２】
前記高輝度光源が、アドレス可能な固体半導体ダイオードアレイからなる請求項３０に記載の多層ラベル。
【請求項３３】
前記光吸収材層が、カーボンブラック、黒鉛およびカーボンナノチューブからなる群より選択される請求項３０に記載の多層ラベル。
【請求項３４】
前記プラスチック基板が、ポリエチレン、ポリプロピレンおよびポリエステルからなる群より選択される請求項３０に記載の多層ラベル。
【請求項３５】
前記熱変色層が、発色剤、発色現像剤および増感剤の被覆を備える請求項３０に記載の多層ラベル。
【請求項３６】
前記熱変色層が、光を散乱し、そして前記光吸収材層の掩蔽をもたらす粒子を備える請求項３０に記載の多層ラベル。
【請求項３７】
前記光吸収材層が１００％未満の吸収率を有し、該光吸収材層中の吸収の分布が前記熱変色層に移行するようにした請求項３０に記載の多層ラベル。
【請求項３８】
前記光吸収材層が、近赤外線吸収材である請求項３０に記載の多層ラベル。
【請求項３９】
前記光吸収材層と、前記熱変色層の可視前面との間に、該光吸収材層の肉眼に対する視認性を低減する掩蔽手段を更に備える請求項３０に記載の多層ラベル。
【請求項４０】
前記熱変色層の可視前面に塗布された透明な保護オーバーコートを更に備える請求項３０に記載の多層ラベル。
【請求項４１】
前記吸収材層が前記基板に組み込まれ、前記熱変色層を前記基板にフレキソ印刷で塗布した請求項３０に記載の多層ラベル。
【請求項４２】
回転式貼り機のヘッドに支持された複数のベローズを有するラベル貼り機を用いて個々のラベルをラベルキャリヤストリップから単一のベローズの先端へ、そしてその後に農産物の個別品目へと移送し、
各ラベルが、可視前面と背面とを有するところのラベルを農産物へ付与するのに用いる自動ラベル貼り機において、
前記キャリヤストリップにより支持された複数のプラスチックラベルで、各ラベルが半透明プラスチック基板と、該基板の背面または裏面により支持された接着剤の半透明層と、該基板の前面に隣接する光吸収材層と、該光吸収材層の前面に隣接し且つ熱接触する熱変色層とを含む複数の層を有するところのプラスチックラベルと、
前記農産物の個別品目のぞれぞれの可変特性の少なくとも一つを検出する検出手段と、
前記ラベルをベローズの先端に支持する際で、且つ可変特性を検出するための農産物の特定品目への前記個々のラベルの付与前に、前記可変特性を示す人間または機械読取可能な可変コードを各個々のラベルに作成するために、前記検出手段に応えて動作するレーザ

ーコード化手段とを備え、
前記レーザーコード化手段が、その出力を単一ベローズの前記先端へと移送されたラベルの背面に向くように位置付けられ、
前記レーザー出力が、各ラベルの前記接着層および前記プラスチック基板を通過し、そして前記光吸収材層により部分的に吸収されると、前記熱変色層の部分が、前記基板を介して前記光吸収材層への前記レーザーコード化手段の出力の付加、および該光吸収材層により吸収された熱の前記熱変色層への伝導に応えて色を変化することを特徴とする自動ラベル貼り機。
【請求項４３】
前記レーザーコード化手段が、アドレス可能な固体半導体アレイからなる請求項４２に記載の自動ラベル貼り機。
【請求項４４】
前記光吸収材層が、カーボンブラック、黒鉛およびカーボンナノチューブからなる群より選択される請求項４２に記載の自動ラベル貼り機。
【請求項４５】
前記プラスチック基板が、ポリエチレン、ポリプロピレンおよびポリエステルからなる群より選択される請求項４２に記載の自動ラベル貼り機。
【請求項４６】
前記熱変色層が、発色剤、発色現像剤および増感剤の被覆を備える請求項４２に記載の自動ラベル貼り機。
【請求項４７】
前記熱変色層が、光を散乱し、そして前記光吸収材層の掩蔽をもたらす粒子を更に備える請求項４２に記載の自動ラベル貼り機。
【請求項４８】
前記光吸収材層が１００％未満の吸収率を有し、該光吸収材層中の吸収の分布が前記熱変色層に移行するようにした請求項４２に記載の自動ラベル貼り機。
【請求項４９】
前記熱変色層が、前記ラベルの可視前面である前面を有し、また該熱変色層の前面に支持されて前記レーザーコード化手段の出力を前記光吸収材層へと戻すように反射する反射被覆を更に備える請求項４２に記載の自動ラベル貼り機。
【請求項５０】
前記レーザーコード化手段が、単一$CO_2$レーザーである請求項４２に記載の自動ラベル貼り機。
【請求項５１】
各ラベルが、人間または機械読取可能な形式の可変コード化情報を含み、
回転式ベローズ貼り機を用いて、個々のラベルをラベルキャリヤストリップから単一のベローズの先端へ、そしてその後に農産物の個別品目へと移送し、
検出手段が、前記農産物品目の可変特性を検出し、
前記ラベルのそれぞれが、前面と背面とを有する半透明のプラスチック基板と、該基板の前面に隣接する光吸収材層と、該光吸収材層に隣接し、且つ熱接触する熱変色層とを含み、
レーザーコード化手段の出力を用いて、前記検出された可変特性を前記ラベルにその出力ビームまたは光束で付与することによりラベルを農産物の個別品目に自動的に貼るに当たり、
前記ラベルが前記ベローズの前記先端にある間に、前記レーザーコード化手段の出力を前記半透明ラベル基板の背面へ加え、
前記レーザーコード化手段の出力で前記検出された可変特性を形成し、
前記レーザーコード化手段の出力からの光エネルギーを前記光吸収材層の部分で吸収し、そして前記吸収された光を熱に変換し、
前記光吸収材層からの熱を前記熱変色層に伝導し、該熱変色層の部分に色変化をもたら

して前記可変コード化情報を人間または機械読取可能な形式で発生させることを特徴とするラベルを農産物の個別品目に自動的に貼る方法。
【請求項５２】
前記光吸収材層が、カーボンブラック、黒鉛およびカーボンナノチューブからなる群より選択される請求項５１に記載の方法。
【請求項５３】
前記光吸収材層が、前記基板に組み込まれている請求項５１に記載の方法。
【請求項５４】
前記熱変色層をフレキソ印刷で前記基板に塗布した請求項５３に記載の方法。
【請求項５５】
前記レーザーコード化手段が、アドレス可能な固体半導体アレイからなる請求項５１に記載の方法。
【請求項５６】
前記熱変色層が、前記レーザーコード化手段の出力を反射する材料で被覆された前面を有し、
前記レーザーコード化手段の出力を反射して前記熱変色層の前面から前記光吸収材層へ戻す追加の工程を備える請求項５１に記載の方法。
【請求項５７】
前記熱変色層が、前記レーザーコード化手段の出力を反射して前記光吸収材層へ戻す反射粒子を組み込まれて有する請求項５１に記載の方法。
【請求項５８】
前記熱変色層が、光を散乱し、そして前記光吸収材層の掩蔽をもたらす粒子を更に備える請求項５１に記載の方法。
【請求項５９】
前記熱変色層が、発色剤、発色現像剤および増感剤の被覆を備える請求項５１に記載の方法。
【請求項６０】
前記プラスチック基板が、ポリエチレン、ポリプロピレン、およびポリエステルからなる群より選択される請求項５１に記載の方法。
【請求項６１】
前記ベローズが、複数指標位置の間で回転し、
前記ベローズが二つの指標位置の間を回転している時に、前記レーザーコード化手段の出力を前記ラベルに加える追加の工程を備える請求項５１に記載の方法。
【請求項６２】
各ラベルが可視前面と背面とを有し、該ラベルには可変コード化情報を人間または機械読取可能な形式で付与し、
回転式ベローズ貼り機を用いて、個々のラベルをラベルキャリヤストリップからその後に農産物の個別品目へ移送し、
検出手段が、前記農産物品目の可変特性を検出し、
高輝度光源の出力を用いて、前記検出された可変特性を前記ラベルのそれぞれに付与するところの農産物の個別品目にラベルを自動的に貼る装置に用いる多層ラベルであって、
前面と背面とを有するプラスチックラベル基板と、
前記プラスチックラベル基板の前面に支持、または形成され、前記高輝度光源の出力からの光を吸収し、そして前記吸収した光を熱へ変換するのに適合した光吸収材層と、
前記光吸収材層と熱接触し、前記ラベルの可視前面を形成する熱変色層とを備え、
該熱変色層の一部が、前記高輝度光源の出力の前記光吸収材層への付加、および前記光吸収層により吸収された光から変換された熱の該熱変色層への伝導に応えて可視外観を変化することを特徴とする多層ラベル。
【請求項６３】
前記高輝度光源が、アドレス可能な固体半導体ダイオードアレイからなる請求項６２に

記載の多層ラベル。
【請求項６４】
前記光吸収材層が、カーボンブラック、黒鉛およびカーボンナノチューブからなる群より選択される請求項６２に記載の多層ラベル。
【請求項６５】
各ラベルが可視前面と背面とを有し、該ラベルには可変コード化情報を人間または機械読取可能な形式で付与し、
回転式ベローズ貼り機を用いて、個々のラベルをラベルキャリヤストリップから単一ベローズの先端へ、そしてその後に農産物の個別品目へ移送し、
検出手段が、前記農産物品目の可変特性を検出し、
高輝度光源の出力を用いて、各ラベルがベローズの前記先端にある間に前記検出された可変特性を前記ラベルのそれぞれの背面を介して付与するところの農産物の個別品目にラベルを自動的に貼る装置に用いる多層ラベルであって、
前面と背面とを有し、前記高輝度光源の出力に対して半透明であるプラスチックラベル基板と、
前記ラベルの前記可視前面を形成する熱変色層とを備え、
該熱変色層の一部が、前記高輝度光源の出力の前記基板を介した該熱変色層への付加に応えて可視外観を変化することを特徴とする多層ラベル。
【請求項６６】
前記高輝度光源が、単一$CO_2$レーザーである請求項６５に記載の多層ラベル。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この出願は、２００５年３月１日に出願された米国特許出願番号第１１／０６９，３３０号の一部継続出願である。この出願は、２００５年８月２９日に出願された米国仮出願出願番号第６０／７１２，６４０号および２００６年４月４日に出願された米国仮出願出願番号第６０／７８９，５０５号の利益および優先権を主張する。
【０００２】
本発明は概して、ラベル貼り機のラベルおよび／または包装用若しくは販売時点管理情報、ファクス装置およびラミネートカード（例えば身分証明書）印刷機を含む他の印刷用途用のフィルム印刷に例えば用いるレーザー（または他の高輝度光）で印字可能な媒体に関するものである。
【背景技術】
【０００３】
ラベル貼りおよび包装市場は、速く、費用効率がより良く、長い耐用年数を有する非平面に印字が可能で、そして「急いで」ラベルまたは包装フィルムに印字が可能なマーキングシステムを要求している。
【０００４】
従来技術で既知のように、高容量ラベル媒体の直接レーザーアレイマーキングは、インクまたはインクリボンが不要、非接触（長いヘッド寿命を与える）、および非平面媒体または非平面基板上への印刷を可能にするという多数の利点を有する（２００５年６月２日に公開された特許文献１を参照）。
【０００５】
従来技術でも既知のように、ダイオードレーザーアレイは、農産物に付与すべきラベルのマーキングロール用の低コスト、小型、高速、高信頼性の解決策をもたらす。
【０００６】
従来の直接レーザーマーキングシステムの大きな不利点は、ダイオードレーザーのＮＩＲ（近赤外線）波長に敏感な媒体を要求することである。従来の手法は、可視光波長帯でのあらゆる残留吸収が媒体の視認可能な着色を生じるから、狭い吸収帯を有するＮＩＲ（近赤外線）吸収材を要求する。大抵の場合、白色または透明の媒体が好まれ、着色は好ま

しくない。その上、狭帯域のＮＩＲ吸収材は高価で、非常に低いコストを必要とする包装／製品ラベル貼りの様な用途に用いる場合に、媒体のコストを著しく増すことがある。
【特許文献１】国際公開第０５／０４９３３２号パンフレット
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
本発明は、従来技術のシステムが有する上述の問題を解消することである。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
本発明は、狭帯域ＮＩＲ吸収材の必要性を回避しながらＮＩＲレーザー用のレーザーで印字可能な媒体を作り出す手段を含む。
【０００９】
より詳細には、本発明の一実施態様は新規な「間接」光印字可能な多層媒体を備え、レーザー出力光（または他の高輝度光）が該媒体の一つの層で吸収されて熱に変換され、即座に隣接する熱変色層の選択された部位に熱的に作用して所望のイメージを形成する。「間接」光印字可能な媒体は、半透明のプラスチック基板の前面に重ねた、または組み込まれた光吸収材（好ましくはカーボンブラック）の層を含む３層ラベル積層体（任意の接着剤層に加えて）を用いるのが好ましい。かかる媒体は、「背面マーキング」または「前面マーキング」とすることができる。「背面マーキング」の場合、一実施態様においては、レーザー（または他の高輝度光）の出力ビームまたは複数のビームが半透明のラベル基板を通過した後に、好適なカーボンブラックが該ビームまたは複数のビームの出力光エネルギーを吸収し、そして吸収した光エネルギーを熱へと変換し、該熱を熱変色の前面または可視層に導き、該熱変色層の所望部分に色変化（または可視外観）をもたらして所望のイメージを作り出す。
【００１０】
「前面マーキング」方式では、一実施態様において、光出力ビームが媒体の「前面」、つまり熱変色層を最初に通過し、その後光吸収層に入る。
【発明の効果】
【００１１】
本発明は、以下に詳述するカーボンブラック（または他の）光吸収層を覆い隠すために熱変色被覆中または該熱変色被覆の前面、および掩蔽（obscuration）技術の使用における反射材料の使用を含むシステムの全体的効率を最適化するための追加の特徴を有する。
【００１２】
レーザーマーキング可能なラベルの従来技術（上記国際公開第０５／０４９３３２号パンフレットに加え）は、剥離層およびドナーとしてのカーボンブラックの使用を含む（米国特許第６，００１，５３０号（第４欄、５３－５８行目参照）、米国特許第６，１４０，００８号（第２欄、５７－５９行目参照）、米国特許第６，２０７，３４４号（第２欄、４７－５０行目参照）、米国特許出願公開第２００５／０１１５９２０号（第２頁、［００１６］段落参照）、および米国特許第７，０２１，５４９号（第３欄、３９－４３行目参照）を参照）。しかしながら、かかる従来技術は、吸収された光を熱に変換し、隣接する熱変色層に導く光吸収材としてのカーボンブラックの使用を教示または示唆するものではなく、また光吸収材の中央層と、熱変色層と、基板とを有する３層ラベル積層体を教示または示唆するものではない。
【００１３】
本発明は、果物および野菜の自動ラベル貼りに適用可能である。より詳細には、本発明は、農産物の単一品目用のラベルに可変情報を「急いで」付与するシステムに用いるための改良された積層ラベル構造体をもたらす。本発明は、農産物にラベルを自動的に付与するのに必要なラベル貼り機の数、ラベルデザインおよびラベル在庫品目を大きく減らす。本発明は、農産物に自動的にラベルを貼るのに必要な労力およびラベル在庫品目を減らすことにより、包装作業を簡素化し、そしてコストを低減する。

【００１４】
本発明の主目的は、高価な狭帯域ＮＩＲ吸収材の必要性を回避し、かつ残余媒体の着色を除去しながら、ラベルとしてまたはＮＩＲレーザー用の低コスト光吸収層を組み込んだフィルム印刷用のレーザー（または他の高輝度光源）で印字可能な多層媒体を提供することにある。
【００１５】
本発明の他の目的は、媒体の前面または背面を介して印字できる「間接的な」レーザー（または他の高輝度光源）で印字可能な多層媒体を提供することにある。
【００１６】
本発明の更なる目的は、例えばカーボンブラックのような低コストの広帯域光吸収層がレーザー光線出力を吸収し、吸収した光を熱に変換し、そして吸収された熱を隣接する熱変色層の部位に導いて所望のイメージを形成するレーザー印字可能な多層媒体を提供することにある。
【００１７】
本発明の別の目的は、上述したような光吸収層を、該光吸収層が肉眼で視認できるのを防ぐための掩蔽手段と共に含むレーザー（または他の高輝度光源）で印字可能な多層媒体を提供することにある。
【００１８】
本発明の更なる目的は、農産物の品目への付与直前に可変コード化情報を各ラベルに付与する農産物の単一品目にラベルを付与するための自動ラベル貼り機に用いる多層媒体を提供することにある。
【００１９】
本発明の更なる目的は、回転ベローズラベル貼り機にただ少しの変更を要求する回転ベローズ貼り機のベローズの先端にラベルを移送した後に可変コード化情報を付与し得る積層ラベルデザインを提供することにある。
【００２０】
本発明の更なる目的は、回転ベローズ貼り機の作業速度を落とすことなく可変コード化情報を付与し得る回転ベローズ貼り機に用いるための積層ラベルを提供することにある。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２１】
更なる目的および利点は、以下の記述および図面から明らかになる。
【００２２】
３層媒体の「背面」マーキング
図１Ａおよび１Ｂは、新規な多層積層ラベル６０の「背面マーキング」の全体的な概念を示す。ラベル６０は、背面６１ａと前面６１ｂとを有する半透明のプラスチック基板６１を具える。光吸収材（好ましくはカーボンブラック）の層６２が、基板６１の前面６１ｂに支持された被膜として付与するか、または基板６１の前面６１ｂに隣接して基板６１に組み込むことにより、基板６０の前面６１ｂにより支持される。熱変色層６３が、好ましくは光吸収材層６２の前面６２ｂに支持されると共に熱接触している。熱変色層６３は背面６３ａと前面６３ｂとを有する。前面６３ｂは、ラベル６０の前方、視認面を形成する。レーザーコード化手段（または高輝度光源）４０の出力４１が、光吸収材層６２により部分的に吸収され、そして熱に変換される。光源４０は、例えば、一つ以上の$CO_2$レーザー、一つ以上のダイオードレーザー、レーザーのアドレス可能アレイ、または一つ以上のＬＥＤとすることができる。光源４０の出力４１が、所望のイメージを形成するために、全てが既知の光源の操作またはレーザーアレイのプログラミングによりもたらされる。層６２に吸収された熱を即座に熱変色層６３に導き、そして該層６３の選択された部位に色変化または別の可視外観変化をもたらして所望のイメージを作り出す。「可視外観変化」という語は、外観の色変化、暗さまたは他の視覚的に検出できる変化を意味する。
【００２３】
図１Ａおよび１Ｂは、本発明の「背面マーキング」の実施態様を示し、レーザー（また

は他の光源）光線４１が、媒体６０の背部または後部（図示せず）面６１ａを通って加えられる。媒体６０は、３つの層、すなわち前部層６３、後部層６１、および安価な中間の光吸収材層６２を有する。図１Ｂは、得られたマーク６８を見る観察者の目６５を示している。光は、ＮＩＲを含む広帯域スペクトルの光を吸収し、また可視光も吸収する安価な光吸収材層６２により吸収される。かかる材料は、インクとして非常に容易に入手でき、狭帯域ＮＩＲ吸収材より安価（約８０％安価）であり、その一例がカーボンブラックである。更に、これは可視光を含む広域波長帯の光源により活性化することができる。吸収層６２に隣接するのは、二つの機能を果たす前面熱変色層６３であり：これは加えられた光放射線を光吸収材層６２により吸収し、熱変色層６３に導びかれた際に発生した熱に応じて色変化または可視外観の変化をもたらし、また図１Ｂに示すように前面から媒体を見た際に光吸収材層６２が視認性を低減するか若しくは肉眼で視認できないように該層６２を掩蔽するのが好ましい。色（または可視外観）変化機能は、標準的な直接熱媒体（例えば、白色染料と色彩活性剤とからなる被覆）に用いるもののようなあらゆる熱変色化学によって達成できる。更なる例は、色彩活性剤、発色現像剤および増感剤を具えた被覆である。すなわち、これは既に低コストで市販されている大衆市場製品である。掩蔽機能は、熱変色前部層６３に光散乱材を添加することにより更に高めることができる。例えば、薄層に掩蔽を付与する際に適当な粒径の$TiO_2$粒子が非常に有効である。色変化前部層６３における光散乱材の追加の便益は、吸収層の１回の通過の間に吸収されなかった光が、前部層中の光散乱材により反射または後方散乱（図９Ａ－９Ｂ、および図１０Ａ－１０Ｆに示し、並びに以下に記載するように）され、それにより追加の吸収される機会のために再び吸収層６２を通過することである。

【００２４】

このデザインの一つの制限は、光が吸収層６２に到達可能とするために、後部層６１として用いるあらゆる基板が半透明でなければならないことである。明細書および特許請求の範囲で用いる「半透明」という語は、所望のイメージを形成するように透明または光の出力ビームが十分に透過することを意味する。これは、限定するものではなく例えばポリエチレン、ポリプロピレンおよびポリエステルのようなポリマーとすることができる。

【００２５】

最高の感度を達成するためには、所定のレーザーエネルギーに対する色変化層６３のピーク温度を最大化する必要がある。これは以下により実施することができる。

薄く、高い熱伝導で、且つ光吸収の層６２（カーボンブラックの代替は、優れた伝導率を有する黒鉛またはカーボンナノチューブである）を使用する。

層の上部または前部可視面に熱が到達し、そしてマーク視認性が最大となるのを確実にするように良好な熱伝導性を有する、薄い、色変化（熱変色）層６３を再び使用する。

１００％未満の吸収率を有する吸収層６２を、該吸収層による吸収分布が色変化（熱変色）層６３に近い面に移行するように使用する。

もしオーバーコート層（図示せず）を色変化層６３の表面に用いる（例えば、溶媒耐性をもたらすように）場合、この層は可能な限り薄くすべきである。

【００２６】

図１Ａおよび１Ｂに示す媒体６０の「背面」レーザーマーキングが、様々な印刷、ラベル貼り、包装用途に使用できることを意味するのは重要である。

【００２７】

３層媒体の「前面」マーキング

図２Ａおよび２Ｂは、本発明に係る３層積層媒体１６０の前面を介した直接レーザーマーキングを示す。この実施態様は、ラベル貼り、包装または他の印刷用途のような用途に使用できる。図２Ａおよび２Ｂに示すように、レーザービーム（またはレーザーダイオードアレイのような他の高輝度光ビーム）１４１が光源１４０から放射され、前面１６３ｂと後面１６１ａとを有し、また３つの別個の層、前部層１６３、後部層１６１および安価な中間または中央の熱吸収層１６２を有する媒体１６０に加えられる。今回は、前面マーキングを用いて前部層１６３を印字するが、広帯域吸収材１６２（例えばカーボンブラッ

ク）はその低コストという利点と共に留保された。今回、前面１６３ｂに得られたマーク１６８を見る観察者１６５（図２Ｂに示すように）により吸収層１６２が視認されることを避けるために、オーバーレイした熱変色前部層１６３は可視光域で不透明にするが、活性化波長、通常７００ｎｍ～１６００ｎｍの光がなお通ることが可能なようにする。これは、熱変色前部層１６３のマトリックスのものと不一致な屈折率が励起波長で小さいが、可視波長域で大きいところの誘電体の粒子を組み込むことにより達成することができる。

【００２８】

この場合、感度を最大化するために、吸収層１６２における高い吸収係数が、発生した熱の熱変色層１６３への近接を最大化するために要求される。熱変色層１６３および全てのオーバーコート層（図示せず）の厚みを最小化することも、熱拡散を最小化することにより感度を最大化する。

【００２９】

図１Ａ、１Ｂ、２Ａ、および２Ｂに示すマーキングシステムは、出力光を先ず光吸収層（６２，１６２）により吸収し、該光吸収層（６２，１６２）により熱に変換し、その後熱変色層（６３，１６３）に熱伝導して所望のマークを作り出すという意味では、「間接」光マーキングシステムまたは技術である。

【００３０】

図３Ａおよび３Ｂは、任意的な掩蔽手段１８０を含む、図１Ａおよび１Ｂに示すような多層媒体６０を示す。図３Ａに示すように、基板６１は上述したような背面６１ａを有する。光吸収層６２が、基板６１の表面に支持されるものとして図３Ａに示される。図３Ａに示すように、掩蔽手段１８０は、光吸収層６２と熱変色層６３との間に位置する材料の層１８１である。掩蔽手段１８０の目的は、肉眼に対する光吸収層６２の視認性を低減することである。層１８１は、$TiO_2$粒子、炭酸カルシウム粒子、ワックスパウダー、および気泡が形成されたポリマーマトリクスからなる群から選択される一つ以上の材料から形成できる。掩蔽層１８１は、少なくとも一つの半透明材料と、上記定義された群から選択された材料の一つとの微細混合物であり、ただし前記半透明材料は上記群の材料と異なる屈折率を有する。好ましくは、掩蔽層１８１が光吸収層６２と熱変色層６３との間で最高の熱接触を達成するように、薄く、そして高い熱伝導率を有するべきである。

【００３１】

或いはまた、掩蔽手段１８０は、熱変色作用が掩蔽の度合いの変化（すなわち白色染料を使用しない）を介して達成される可変掩蔽層１８１を備えても良い。例えば、層１８１は加えられた熱の不在下で半透明であり、そして光吸収層６２から熱がもたらされると、例えばポリマーマトリクス中に気泡を形成して吸収層を掩蔽することにより、不透明になる。或いはまた、掩蔽層１８１は熱の不在下で不透明状態であり、そして光吸収層６２から熱がもたらされると、例えばガス／ワックス混合物中のワックスパウダーを溶融して暗い吸収層６２を露出部で見ることを可能にすることにより、掩蔽層１８１を半透明にすることができる。

【００３２】

図３Ｂは、本発明の代替実施例を示し、この場合掩蔽手段１８５が別個の層を形成せず、むしろ熱変色層６３に組み込まれている。代替掩蔽手段１８５は、図３Ａに示すような掩蔽手段１８０と実質的に同一の機能を果たす。掩蔽手段１８５は、可能な限り光吸収層６２の近くに位置するのが好ましいが、いずれにしても光吸収層６２と熱変色層６３の前部可視面６３ｂとの間に位置する。

【００３３】

掩蔽手段１８０および／または１８５は、媒体６０に付与するように図３Ａおよび３Ｂに示すのと同一の方法で、図２Ａおよび２Ｂに示す媒体１６０に付与することもできる。図２Ａ，２Ｂの「前面マーキング」技術に用いるような掩蔽手段１８０および／または１８５は、光源出力ビームの波長に対して半透明である。

【００３４】

図４は、図１Ａおよび１Ｂに示すような媒体６０の略図であり、この場合光吸収層６２

ｍが基板層６１に組み込まれている。光吸収層６２ｍは、プラスチック基板６１に押し出されたカーボンブラックであるのが好ましい。好適なカーボンブラック層は、十分な光出力エネルギーを熱に変換し、そして効率的に熱変色層６３に導かれることを保証するように、可能な限り薄く、そして可能な限り高密度でなければならない。熱変色層は、基板６１にフレキソ印刷で設けるのが好ましい。

【００３５】

図４に示すように光吸収層を基板６１に組み込む代わりに、光吸収層６２または１６２（図１Ａ、１Ｂ、２Ａおよび２Ｂ）を前記基板にフレキソ印刷で設け、次いで熱変色層６３または１６３を前記光吸収層６２または１６２にフレキソ印刷で設けて図１Ａ、１Ｂ、２Ａ、および２Ｂに示す３つの別個の層を作製するようにしても良い。

【００３６】

図５Ａは、図１Ａおよび１Ｂに示した媒体６０の略図であり、この場合任意的な反射被覆６４を熱変色層６３の前面６３ｂに設ける。被覆６４は、層６３に支持されるか、または層６３の前面６３ｂに隣接する。反射層６４の目的は、出力ビームが先ず光吸収層６２を通過すると、該層６２で吸収されなかった光を反射して層６２に戻すことである。

【００３７】

図５Ｂは、任意的な保護被覆６５を示す図１Ａおよび図１Ｂの媒体６０の略図であり、該被覆が熱変色層６３を保護する例えばニスのような透明な保護オーバーコートであるのが好ましい。

【００３８】

農産物のラベル貼りへの多層積層体の使用

従来技術は、各価格読取すなわち「ＰＬＵ」数に対して別個のラベル貼り機とラベルデザインとを一般に必要とする。ＰＬＵ数は、精算時の農産物の迅速な処理および正確な価格設定を容易にするために小売店により要求される。例えば、「小」または「中」または「大」の寸法表示を示したラベルをリンゴに貼るために、従来技術では通常３台の別個のラベル貼り機、３つの別々のラベルデザイン、および３つのラベル在庫品目を必要とする。もし包装作業場が一つ以上の品種を包装する場合、機材構成が重複する。このラベル貼り装置は、高価で、メンテナンスを必要とし、そしてかなりの物理的空間を寸法測定器に必要として、それにより更に農産物を包装するための包装作業が行われる場所を制限する。本発明は、一つのラベル貼り機と一つのラベルデザインだけで、上記の例と同一のラベル貼りを容易にする。

【００３９】

最も広く使用される型の農産物のラベル貼り機は、回転式ベローズ貼り機を用いている。それは、可変コードを「急いで」付与するためのシステムの作製において、既存の農産物のラベル貼り機に対するあらゆる変更を最小化するのに有利である。同様に、既存のラベル貼り機の操作速度を維持しなければならない。

【００４０】

本発明は、可変コード化情報を「急いで」付与する際の問題を解決する。既存の回転式ベローズ貼り機の相当な変更は必要としない。ラベル貼り速度の低減は要求されない。好適な実施態様において、本発明は一つ以上のレーザー出力ビームを用い、これをラベル基板を介してラベルの背部または裏面（そこには粘着層が支持されている）を通過させ、そしてラベルの前部または視認面にイメージを形成する。

【００４１】

従来技術は、多種多様なラベルおよび可変情報に対して増大する要求を満たすように様々な試行を包含している。従来技術による一つの手段（米国特許第６，１７９，０３０号）は、全てのラベルが同一寸法の農産物を表示するように、農産物のラベル貼り機を寸法測定器の下流に位置付けすることである。もちろん、この手段は運搬装置の変更費用を必要とし、そして寸法測定情報の付加に限定される。

【００４２】

他の試行された従来技術の解決法は、ラベルをベローズの先端に移送する前に、ラベル

前部または可視面に可変コード化情報を付加することであった（米国特許第６，２５７，２９４号参照）。この試行された解決法での問題は、ラベルをラベルキャリヤストリップからベローズの先端に移送すると、これがねじられ、そして曲げられたまま印刷されることである。気流の複合アレイが、ラベルを制御し、そしてインクを乾燥するために設けられる。出願人はその装置を認識しており、そして出願人の理解は、その手段は商業的に受け入れられていないというものである。

【００４３】

他の可能な手段は、ラベルが回転式ベローズに移送される場所の上流で可変情報を該ラベルに付与することである。この手段の問題は、センサーおよび時間計測器に対する要求がコストを著しく増加させることである。例えば、農産物の２４項目に対して可変情報を察知し、そしてラベルが貼られたものから２４「スロット」離れた農産物の一部に新しく印刷されたラベルを付与できるようにすることは、適当な情報が農産物の適当な項目に付与されるのを確実にするように、大きな記憶装置、並びに複雑なタイミングおよび同期回路の使用を要求し、それら全てが高コストでなされる。

【００４４】

本発明は、従来技術の試行の上記の問題を解消する。本発明は、米国特許第６，１７９，０３０号で要求されている寸法測定および運搬装置の再構成を回避する。本発明は、米国特許第６，２５７，２９４号とはかなり異なって、ラベルを回転式ベローズの先端に移送した後に可変コード化情報を該ラベルに付与し、そして従来技術に試行した解決手段に内在する問題を回避する。更に、本発明は、米国特許第６，２５７，２９４号とは更に対照的に、本発明の新規なラベル積層体と即座に反応する一つ以上のレーザービームを用いることにより、スプレー（吹き付け）インクの使用および乾燥時間の要求を回避する。本発明は、ラベルを適当な農産物項目に付与する直前に可変コード化情報を付与することにより、高価な検出およびタイミング回路の使用も回避する。

【００４５】

このラベル積層体の発明は、特に２００５年３月１日に出願され、そして「農産物の項目に可変コード化ラベルを付与する装置および方法」と題名を付けられた米国特許出願第１１／０６９，３３０号に開示されているシステムと共に用いられるように作られており、その出願を参照して、完全に記載されているかのように本明細書に組み込む（‘３３０出願）。‘３３０出願の適当な態様は、本発明の説明の目的で以下に盛り込まれる。より完全なラベル貼り機械の説明は、‘３３０出願およびそれから参照された言及に含まれている。回転式ベローズ貼り機の使用は、‘３３０出願に示されているように、農産物ラベル貼り産業の標準となっている。回転式ベローズ貼り機ヘッドの使用からのどの脱却も、新しいラベル貼り機における有意な発明を必要とする。

【００４６】

本発明は、標準的な回転式ベローズ貼り機に軽微な変更のみ要求する。本発明は、比較的長い乾燥時間を必要とするインクを使用しない。本発明は、ラベルがベローズの先端に移送された後に、各ラベルが動いているが相対的には同じ位置にある間に情報を付加し、イメージの明瞭度を最大化する。本発明は、既存の回転式ベローズラベル貼り機の最大速度と同等の速度でイメージを形成することができる。

【００４７】

図６および７は、‘３３０出願から複製された。図６および７に示すように、ラベルカセット１０が、技術的に既知の回転式ベローズ貼り機２０のベローズ２１～２４の先端にラベルを一つずつ供給する。レーザーコード化手段４０（レーザー、レーザーアレイ、ＬＥＤ、または他の高輝度光源とすることができる）を利用して、農産物項目へのラベルの貼り付け直前に人間または機械が読取可能な可変コードを感圧薄膜農産物ラベル１６０（図６に示すような）に作成する。コードは、‘３３０出願に十分に記載されているようにサイズ又は色のような変量を検出する検出手段９０に応えて作成される。該コードは、好ましくは、図１Ａおよび１Ｂに通常示され、また詳細に後述するように、ラベル６０を裏面から接着剤および被膜層を介してマークすることにより作成するのが好ましい。

【００４８】
図８は、本発明の多層積層ラベル１６０にマーキングする実際の環境を概略的に示す。図８、９Ａおよび９Ｂのラベル１６０は、図１Ａおよび１Ｂのラベル６０と同じであるが、該ラベル１６０は半透明接着剤の第４層１６９を有し、図１Ａおよび１Ｂの配置から１８０°回転している。前部または可視面１６３ｂは図９Ａおよび９Ｂでは媒体１６０の右側にある一方、前部または可視面６３ｂは図１Ａおよび１Ｂでは媒体６０の左側にある。多層ラベル１６０を、ベローズ１２３の先端１２３ａに支持されたものとして図８に示す。該ラベル１６０は、ベローズの先端１２３ａの表面の湾曲またはドーム形状のために、曲面を形成して描かれている。ベローズ１２３は、矢印１２８の方向に回転軸１２９の周りを回転する。図６～８に示されるが、図８に最も良く示されているラベル１６０は、半透明のプラスチック基板１６１と、安価な光吸収材層（好ましくはカーボンブラック）１６２と、熱変色層１６３とを有する。接着剤１６９が、プラスチック基板１６１の背面１６１ａにより支持され、そしてラベル１６０を、ラベルが貼られる間近の農産物の項目に接着するのに用いられる。レーザーコード化手段（または他の高輝度光源）１４０が、出力ビーム１４１を放射して概略的に示されている。レーザーコード化手段１４０は、好ましくはアドレス可能な固体半導体ダイオードレーザー（addressable solid state semiconductor laser）のアレイとすることができ、または電流（galvanometric）または従来知られている他の手段により出力ビームを移動し得る単一$CO_2$レーザーとすることができる。図６～８に示すようなベローズ１２３は、低いラベル貼り速度でベローズが一瞬停止する位置と、高いラベル貼り速度でベローズが停止しない位置との二つの指標位置（index stations）の間を移動している。本発明によれば、また詳細に後述するように、ベローズ１２３がその二つの指標位置間を相対的に安定した速度で移動している時にラベル１６０を印字するのが有利である。

【００４９】
図９Ａおよび９Ｂは、図８に示すラベルマーキングに用いる手順の略図である。図９Ａに示すように、レーザー出力ビーム１４１は、半透明の接着層１６９および半透明の基板１６１を貫通し、そして光吸収材の、カーボンブラック層１６２に入ろうとしている。レーザー出力ビーム１４１を示す矢印の厚みは、吸収層１６２に入り始めた出力ビームに含まれるエネルギーを示す。

【００５０】
図９Ｂに示すように、レーザービーム１４１が光吸収材層１６２を貫通し、そのエネルギーの大部分が光吸収材層１６２に移動され、そしてビーム１４１の残りは基板１６１および接着剤層１６９を通って後方へ反射された反射フラグメント１４１ａになる。第２のフラグメント１４１ｂは、単に熱変色層１６３を通過し、そして消失する。ビームのフラグメントを示す矢印１４１ａおよび１４１ｂの減少した幅は、ビーム１４１のエネルギーの約７０％が光吸収材層１６２により吸収され、そして本発明に係るマークの部分を形成するように色を変えた（またはその外観を変えた）熱変色層１６３の部分１６３ｍにより示されるように熱変色層１６３に即座に伝導されることを表している。

【００５１】
図１０Ａから１０Ｆは、レーザー出力ビーム２４１が多層積層体ラベル２６０に入るのを示す本発明の更なる態様を示す。図１０Ｂに示すように、出力ビームは半透明接着剤層２６９および半透明プラスチック基板２６１を通過し、そして光吸収材層２６２に入ろうとしている。

【００５２】
図１０Ｃに示すように、レーザービーム２４１は光吸収材層２６２を通過すると、そのエネルギーの大部分が光吸収材層に付与され、そしてそのエネルギーの残った約３０％が熱変色層２６３に入ることが示されている。

【００５３】
図１０Ｄは、レーザービーム２４１が熱変色層２６３に組み込まれた反射粒子２６７により後方に反射されることを示す。反射されたレーザービームは、光吸収材層２６２の２

回目の通過を開始するものとして図１０Ｄに示される。

【００５４】

図１０Ｅは、レーザービーム２４１が２回目の光吸収材層２６２を通過し、そしてその残ったエネルギーの大部分を光吸収材層２６２に付与するが、まさに追加の光エネルギーを伝導していることを示す。光吸収材層を２回通過したレーザービーム２４１からの光エネルギーは、直ぐに熱エネルギーに変換され、そして光吸収材層２６２と熱接触している熱変色層２６３に伝熱され、熱変色層２６３の部分２６３ｍに色変化（またはその外観変化）をもたらす。

【００５５】

散乱材を熱変色層２６３に組み込む代替案として、図１０Ａ～１０Ｆに示すように、反射被覆を熱変色層２６３の前面２６３ｂに塗布することができ、これはレーザービームの残りが光吸収材層２６２を通過して後方に反射し、レーザー出力ビームの残ったエネルギーの大部分を光吸収材層２６２に移送する。

【００５６】

図１１Ａおよび１１Ｂは、本発明により作成される典型的なマーク６８がどの様に見えるかの図であり、図１１Ａは典型的な寸法を示し、そして図１１Ｂは典型的なマーク６８の実際の寸法を示す。

【００５７】

２層媒体の直接レーザーマーキング

上記の実施態様に加え、本発明は、プラスチック基板層と熱変色層とを有する２層媒体を用いた直接レーザーマーキングも含む。

【００５８】

概略的に図１２に示すように、２層媒体３６０は、基板３６１と熱変色層３６３とを有する。媒体３６０の背部または裏面は、基板３６１の背部または裏面３６１ａである。図１２に示す媒体３６０の可視前面は、熱変色層３６３の前面３６３ｂである。

【００５９】

２層媒体の積層ラベル材料の要件

下記は、合格品質の果物および野菜ラベルを実現する２層媒体の積層ラベルの要件の一般的説明である。

【００６０】

積層体基板３６１は、厚さ約４０μｍの低密度ポリエチレン（ＬＤＰＥ）膜であるのが好ましい。

【００６１】

媒体およびその構成要素は、類似製品の用途を規定する食品、健康、および安全面に関する政府規制に適合しなければならない。

【００６２】

基板３６１は、必要最低限量の天然シリカ粘着防止剤および高分子加工助剤（完成品の膜の表面層には存在しない）を除いて、スリップ剤または他の添加剤無しにしなければならず、同様に、白色膜製品の場合には、白色マスターバッチでなければならない。

【００６３】

ラベル膜または基板３６１は、白色マスターバッチ存在下での押し出しフィルムである。白色マスターバッチは、一般に$TiO_2$、リトポン、カオリン粘土または他の適当な漂白剤からなる。

【００６４】

方法例

ＰＥラベルに基準に合ったマークを実現するための方法は一つではない。しかしながら、所望の結果を作り出すように変化または対処しなければならない、いくつかの主要構成部材がある。表１は、基準に合ったマークをＰＥラベルに実現した５つの方法例および関連する主要な構成要素を示す。表の後に、各例の様々な構成要素の詳細な説明が定義および概説される。

【００６５】
下記表は、所定のレーザー源で読取可能なマークを実現するように開発されたいくつかの方法を示す。示されているのは、マークを実現するのに要求されるより重要な一部の特徴である。
【００６６】
【表１】

| | レーザー | 波長 | 密度 | ＮＩＲ | フィルム |
|---|---|---|---|---|---|
| 方法 | 光源 | ｎｍ | Ｊ／ｃｍ$^2$ | 吸収材 | ｗ／充填剤 |
| 1 | $CO_2$ | 10,600 | 0.69 | N | LDPE w/$TiO_2$ |
| 2 | ダイオード | 980 | 2.10 | Y | LDPE w/充填剤なし |
| 3 | ダイオード | 830 | 1.75 | Y | LDPE w/充填剤なし |
| 4 | ダイオード | 980 | 0.83 | Y | LDPE w/充填剤なし |
| 5 | ダイオード | 980 | 1.67 | Y | LDPE w/カーボンブラック充填剤 |

【００６７】
１．レーザー印字を実現するための主要構成要素
１．１．レーザーエネルギー密度：
エネルギー密度（ε）は、所定の範囲全体に一定の時間でマークを作り出すのにどのくらいの量の電力が必要とされるかの尺度であり、そして下記式により概算される。
【数１】

$$\varepsilon = \frac{P \cdot t}{A} = \frac{P}{v \cdot d_l}$$

［式中、Ｐは、マークを作るのに必要なレーザー出力（Ｗ）、ｔは、マークを作るのに必要な時間（ｓ）、Ａは、印字される面積（ｃｍ$^2$）、ｖは、サンプルが固定レーザーを通過する速度、またはレーザーがサンプル上を移動する速度（ｃｍ／ｓ）、そしてｄ$_1$は、レーザースポットの大きさ（ｃｍ）である。］
【００６８】
例えば、裏面中に熱変色材料で被覆されたＬＤＰＥラベル上に、ＣＯ$_2$レーザーおよび検流計（ガルバノメーター）を用いて濃い読取可能なマークを作り出すのに必要なエネルギー密度は以下のとおりである。
【数２】

$$\varepsilon = \frac{P}{v \cdot d_l} = \frac{8W}{500cm/s \cdot 0.023cm} = 0.69J/cm^2$$

【００６９】
１．２．レーザー波長
波長は、選択されたレーザー源に依存する。選択された２つの光源は、ＣＯ$_2$およびダイオードレーザーである。標準的なレーザー供給者は、シンラッド社（Synrad, Inc.）、ユニバーサルレーザーシステム社（Universal Laser Systems, Inc.）、ＪＤＳユニフェース社（JDS Uniphase Corp.）、コヒーレント社（Coherent, Inc.）、ザッハーレーザーテクニックＧｍｂＨ（Sacher Lasertechnik GmbH）等である。
【００７０】
ＣＯ$_2$レーザーは、約９，２００と１０，９００ｎｍとの間の波長を有する（レーザーは概して１０，６００ｎｍで指定される）。ダイオードレーザーは様々な波長（３００～２３００ｎｍ）がある。しかしながら、本出願に最も適当な波長域は、８００と１６００ｎｍとの間である。この範囲は、可視域を十分に越え、そして一般に供給される低コストダイオードレーザの範囲内である。

【００７１】
１．３．ラベル基板充填材料
基板３６１用の充填材料は、二つの基本機能、レーザー印字に対して高いコントラストを達成するように適当な背景を与える、および選択されたレーザー波長の高透過率（または低吸収）を可能にする、を果たすように選択される。換言すれば、積層体はレーザーに対して不可視のように、人の目に対して白色（もし印字が黒色であれば）のように見えなければならない。
【００７２】
方法１および２（表１参照）用の充填材料は、約７．５％の$TiO_2$を含有する白色マスターバッチである。$TiO_2$は約２００～２２０ｎｍの粒径を有する。
【００７３】
方法３～４に関し、ラベル基板材料３６１（一般にはポリエチレン）にマスターバッチは吹き込まれなかった。従って、材料は人間の目には透明で、ダイオードレーザーにより作り出される波長に関しては半透明である。
【００７４】
方法５に関し、カーボンブラックのＮＩＲ吸収材がラベル基板の表面にある薄層へと吹き込まれる。
【００７５】
１．４．被覆
この実施態様に用いる被覆３６３は、感熱印刷用の紙および／または膜に通常用いる被覆である。かかる被覆は、印字ヘッドが乗るための表面を作製するためのカオリン粘土のような充填剤を一般に含有しているが、これは本出願にとって必須ではない。一般に、熱感知層は３つの主要な構成要素、すなわち発色剤、発色現像剤、および増感剤を含有しなければならない。レーザーからの熱エネルギーまたは吸収材とのレーザーの相互作用は、増感剤を融解させ、発色剤および現像剤が一緒になってイメージを印字することを可能にする。この型式の製品を供給する会社は、アップルトン（Appleton, www.appletonideas.com）、チバ特殊化学薬品（Chiba Specialty Chemicals, www.cibasc.com）、スミスアンドマクラーレンＬＴＤ（Smith and McLaurin LTD, www.smcl.co.uk）等である。
【００７６】
１．５．レーザー感知吸収材
ＮＩＲ吸収材は、主にダイオードレーザー源と共に使用してレーザーエネルギーを引き付けるシンクとして作用する。このことは、媒体が色変化を作り出すのに必要な温度まで加熱されるのを可能にする。代表的な吸収材は、以下の出所から入手できる。エキシトン（Exciton, ＩＲＡ９８０Ｂ）、Ｈ．Ｗ．サンド（H.W.Sands, ＳＤＡ９８１１）等。
【００７７】
２．他のラベル材料の仕様
基礎ラベル材料の内部または上へのレーザー増感剤の統合を考慮すると、２つの異なる処方系があり、そして、
Ａ．ポリマーに増感剤が組み込まれている、ドープされた膜
Ｂ．液体として膜表面に塗布可能な増感剤を含有する表面被覆
を含む。
【００７８】
この材料の発展のための主要な課題は、以下のようなものである。
【００７９】
２．１．安全性
材料は、液体としての小さい刺激より大きいものをもたらしてはならない。レーザー活性化領域を含む被覆およびレーザー印刷された膜は、間接的な食品との接触に対して許容可能でなければならず、また、非常に少量摂取した場合でも無毒でなければならない。
【００８０】
２．２．環境の問題

材料および得られたマークは、一般的な倉庫環境（換言すれば、周囲温度０～４５℃、相対湿度９８％、結露無し）に耐えることができるように、丈夫で、防沫で、そして耐久性がなければならない。それらは腐食環境ｐＨ７～１１．５に耐えることもできなれければならない。

【００８１】

２．３．加工性

被覆または充填された材料は、普段ラベル貼りされる果物の表面に、完成品のラベルを貼り、接着、または適合させる能力に決して影響を及ぼしてはならない。

【００８２】

２．４．レーザー活性化材料

反応性材料が、有毒な煙または他の残留物を放出せず、また、基板にどの毒性残渣も残さない必要がある。従って、レーザー増感剤を、被覆として塗布するよりむしろ充填物（ドープ）として膜に入れるのが好ましい。

【００８３】

２．４．１．充填剤特性

感応性充填材料を膜基材に混合することは不可欠である。得られた構造は、特定のエネルギー密度でその表面のどちらか一方に加えられたレーザーエネルギーと未だ反応していない現在のラベル材料の、全ての中心的特性および性質を維持する必要がある。

【００８４】

２．４．２．被覆特性

下記は、レーザー活性化被覆の処方および塗布に関して主要問題である。

【００８５】

２．４．２．１．処方

インラインフレキソ印刷が、好適な被覆処理である。もしフレキソ印刷が不適当な場合に考えられる他の処理は、ロータリースクリーン、グラビア印刷等である。好適な被覆は、水性である。それは、濃縮物に対して６月の有効期間を有するべきである。

【００８６】

２．４．２．２．オフライン被覆

変換前のオフライン被覆は、インライン被覆が不可能な場合に代替案として考えることができる。

【００８７】

２．４．２．３．黒色で印字した白色

黒色で印字した白色は、バーコードが印刷されたときに良好なスキャン性能を与えるような、十分なコントラスト度合いをもたらす。

【００８８】

２．４．２．４．柔軟性

被覆は、硬化後も柔軟性を維持していなければならない。

【００８９】

２．４．２．５．上重ね印刷可能

被覆は、光沢の損失なく、標準的なフレキソインクで上重ね印刷可能でなければならない。

【００９０】

２．４．２．６．固定性

被覆は、固定され、基板に十分に適合し、そして適度な摩擦／引っかき耐性とされている。

【００９１】

２．４．２．７．貯蔵安定性

被覆は、粘着剤ロール製品に普通に適した状態で貯蔵された場合に、ロール製品の構成要素として安定でなければならない。

【００９２】

２．４．２．８．印刷安定性
被覆は、ラベル表面に印刷され、並びに紫外線および湿気に曝された場合に安定でなければならない。
【００９３】
２．４．２．９．残渣
被覆は、あるか無いかの量の煙または残渣で印字され、それら全ては毒が無いものでなければならない。
【００９４】
２．５．マーキングシステム特性
マーキングシステムは、ラベル貼り機での１．２７ｍ／ｓｅｃの直線速度と同等と見なされる、１２ラベル／ｓｅｃ（７２０ラベル／ｍｉｎ）で印刷可能でなければならない。ラベルは、接着剤面をレーザーシステムに示してベローズに支持される（換言すれば、レーザーはラベルの接着剤面を通って印字しなければならない）。ベローズは、ラベル貼り位置の間でインデックスを付けるように、ほぼ一定速度で動く。
【００９５】
従って、材料はレーザーエネルギーに反応し、そしてこの例を規定時間内に印字しなければならない。
【００９６】
$CO_2$およびダイオードレーザーシステム用の代表的レーザーシステム仕様は、以下の部分に概説される。
【００９７】
２．５．１．二軸スキャンヘッドを有する$CO_2$レーザーシステム
下記の表は、レーザーシステム仕様の一覧である。
【００９８】
【表２】

| パラメータ | 値 |
|---|---|
| レーザー型式 | $CO_2$ |
| 波長 | 10.6μm |
| 出力 | ～10W以上 |
| スポットサイズ | 230μm |
| 標準的スキャンヘッド速度 | 5,000 mm/sec |
| 標準的エネルギー密度 | 0.69 J/cm$^2$ |

【００９９】
最も重要な特性は、図１１Ａおよび１１Ｂに示す例をレーザーが焦点を合わせている間に印字できるようにしたことである。代表的な$CO_2$レーザーの焦点深度は、約２ｍｍである。焦点深度パラメータは、制限することができる。標的が軸の周りを回転している間にレーザーがベローズ上の標的を印字しようとするので、これは重要である。焦点深度を変更することにより、ラベルを追跡することが走査ミラーに可能となり、それにより、レーザーが長時間焦点を合わせることを可能にする。
【０１００】
２．５．２．ダイオードレーザーシステム
下記の表は、レーザーシステム仕様の標準的な一覧である。
【０１０１】

【表３】

| パラメータ | 値 |
|---|---|
| レーザー型式 | ダイオード |
| 波長 | 808nm,830nm,980nm 等 |
| 出力 | 24W/cm (300dpi) |
| スポットサイズ | 80μm |
| エミッタ間隔 | 80μm(300dpi) |
| 標準的エネルギー密度 | 0.20 J/cm²(300dpi) |

【０１０２】
最も重要な特性は、ラベル貼り機が１分当たり７２０果実で動作している時に図１１Ａおよび１１Ｂに示す例を印字できるようにしたことである。このレーザーシステムに関する他の重要な考慮事項は、上記のシステムパラメータのエネルギー密度が、約０．２０Ｊ／ｃｍ$^2$であることである。
【０１０３】
感熱被覆を用いた反射成分の使用
以下の方法は、農産物への「急いで」塗布用の本発明を使用した可変コード化積層ラベルに使用できるレーザーエネルギーを最適化するために、反射被覆、表面、または粒子の使用がどのように可能であるかを説明する。反射材料は、図５Ａおよび図１０Ａ～１０Ｆに関連して、一部上記されている。このことは、全ての型式のレーザー、特に$CO_2$およびダイオードを基礎としたレーザーを用いて達成される。
【０１０４】
積層ラベルを支持する材料および材料の仕上げを最適に選択することにより、レーザーエネルギーをラベルに戻るように向けて露光時間を実質的に増加させることができる。従って、ラベルが曝される全体的なエネルギー密度は高まり、そしてレーザーにより作成されたマークが濃くなり、または同様のマークを高い速度で得ることができる。
【０１０５】
光が所定の材料と相互作用すると、反射、透過、または吸収される。ラベルの表面に塗布した熱変色材料は、レーザーのエネルギーを吸収するように選択されている。それにもかかわらず、５０％以上のレーザーエネルギーが喪失されていた（換言すれば、透過または反射していた）。従って、ラベル支持体の表面を、可能な限り多量のレーザーエネルギーを反射してラベルの表面へと戻すように設計することが好ましい。レーザーは異なる波長で選択することができるので、この材料は所望のレーザーに対して慎重に選択しなければならない。
【実施例】
【０１０６】
実施例１
準備１
レーザー：２Ｄスキャンヘッドを有する１０ワットの$CO_2$
被覆：感熱（通常は、感熱紙印刷機に用いるペーパーラベルで見られる）
積層体：白色ＬＤＰＥ
書き込み速度：５０００ｍｍ／ｓ
出力：５５％
ラベル支持材料：黒色ゴム
【０１０７】
出力は、得られるマークが完全に印字されるまで５％の増加分で増加された。この準備では、出力レベルは５５％であった。
【０１０８】

準備２
レーザー：２Ｄスキャンヘッドを有する１０ワットの$CO_2$
被覆：感熱（通常は、感熱紙印刷機で用いられるペーパーラベルで見られる）
積層体：白色ＬＤＰＥ
書き込み速度：５０００ｍｍ／ｓ
出力：４５％
ラベル支持材料：つや消しアルミニウム
【０１０９】
再び、出力は得られるマークが完全に印字されるまで５％の増加分で増加された。この準備に関しては、出力レベルは４５％であった。これは、１８％の出力の減少、または反対に言えば全体的性能の増加であった。
【０１１０】
実施例２
準備１
レーザー：０．２０ワットで、９８０ｎｍの単一ビームレーザー
被覆：ＮＩＲ吸収材が感熱層に混合されている感熱（通常は、感熱紙印刷機に用いるペーパーラベルで見られる）
積層体：透明ＬＤＰＥ
書き込み速度：４０ｃｍ／ｓ
出力：ワット
ラベル支持材料：黒色ゴム
【０１１１】
書き込み速度は、得られるマークが完全に印字される（すなわち、ラインの幅がレーザーパラメータの半値幅－８０ｕｍと等しくなる）まで５ｃｍ／ｓの増加分で増加された。この準備では、書き込み速度は４０ｃｍ／ｓであった。
【０１１２】
準備２
レーザー：０．２０ワットで、９８０ｎｍの単一ビームレーザー
被覆：ＮＩＲ吸収材が感熱層に混合されている感熱（通常は、感熱紙印刷機に用いるペーパーラベルで見られる）
積層体：透明ＬＤＰＥ
書き込み速度：４０ｃｍ／ｓ
出力：ワット
ラベル支持材料：つや消しアルミニウム
【０１１３】
再び、書き込み速度は、得られるマークが完全に印字される（換言すれば、ラインの幅がレーザーパラメータの半値幅－８０ｕｍと等しくなる）まで５ｃｍ／ｓの増加分で増加された。この準備では、書き込み速度は５０ｃｍ／ｓであった。これは、１８％の書き込み速度の増加、換言すれば、全体的性能の増加であった。
【０１１４】
本発明の上述の説明は、例証および説明の目的で示されたものであり、本発明をまさに開示された形式に包括または限定することを意図していない。改良および改変が、上記示唆の観点から可能である。実施例は、本発明の原理およびその実際の付与の最良の説明をするために選択および記載されており、それにより、他の当業者が様々な実施形態および熟考された特定の使用に適するような様々な改良と共に本発明を最良に使用できるようにする。本発明の範囲は、特許請求の範囲により定義される。
【図面の簡単な説明】
【０１１５】
【図１Ａ】本発明の３層積層媒体の「背面マーキング」を示す略図である。
【図１Ｂ】本発明の３層積層媒体の「背面マーキング」を示す略図である。

【図２Ａ】本発明の３層積層媒体を印字するための「前面マーキング」技術を示す略図である。
【図２Ｂ】本発明の３層積層媒体を印字するための「前面マーキング」技術を示す略図である。
【図３Ａ】任意的な掩蔽手段を有する図１Ａおよび図２Ｂの多層媒体６０を示す。
【図３Ｂ】任意的な掩蔽手段を有する図１Ａおよび図２Ｂの多層媒体６０を示す。
【図４】基板層の表面に支持されるのとは対照的に、光吸収材層が基板に組み込まれた図１Ａおよび図１Ｂに示すような媒体６０の略図である。
【図５Ａ】媒体の前面に塗布された任意の反射被覆を更に有する図１Ａおよび図１Ｂの媒体の略図である。
【図５Ｂ】任意的な保護被覆を示す図１Ａおよび図１Ｂの媒体の略図である。
【図６】本発明のラベルを有利に用いる自動農産物ラベル貼り機の部分の斜視図である。
【図７】本発明のラベルを有利に用いる自動農産物ラベル貼り機の部分の斜視図である。
【図８】図６および図７に大まかに示した農産物ラベル貼り機において、本発明の３層積層体を印字するための「背面マーキング」技術の使用法を示す略図である。
【図９Ａ】どの様に光エネルギーが中央の光吸収材層により吸収されて熱に変換され、そして熱変色層の選択部位に伝導されて所望のマークを形成するかを示す略図である。
【図９Ｂ】どの様に光エネルギーが中央の光吸収材層により吸収されて熱に変換され、そして熱変色層の選択部位に伝導されて所望のマークを形成するかを示す略図である。
【図１０Ａ】技術の全体的効率を増加させるために、反射された出力ビームを光吸収材層に２回目の通過をもたらすのに熱変色層における反射材の用途を示す。
【図１０Ｂ】技術の全体的効率を増加させるために、反射された出力ビームを光吸収材層に２回目の通過をもたらすのに熱変色層における反射材の用途を示す。
【図１０Ｃ】技術の全体的効率を増加させるために、反射された出力ビームを光吸収材層に２回目の通過をもたらすのに熱変色層における反射材の用途を示す。
【図１０Ｄ】技術の全体的効率を増加させるために、反射された出力ビームを光吸収材層に２回目の通過をもたらすのに熱変色層における反射材の用途を示す。
【図１０Ｅ】技術の全体的効率を増加させるために、反射された出力ビームを光吸収材層に２回目の通過をもたらすのに熱変色層における反射材の用途を示す。
【図１０Ｆ】技術の全体的効率を増加させるために、反射された出力ビームを光吸収材層に２回目の通過をもたらすのに熱変色層における反射材の用途を示す。
【図１１Ａ】本発明により作り出された典型的なマークがどのように見えるかを示し、典型的な寸法を示す。
【図１１Ｂ】本発明により作り出された典型的なマークがどのように見えるかを示し、典型的なマークの実際の寸法を示す。
【図１２】基板層と熱変色層を有する本発明の２層構造の略図である。

【図１Ａ】

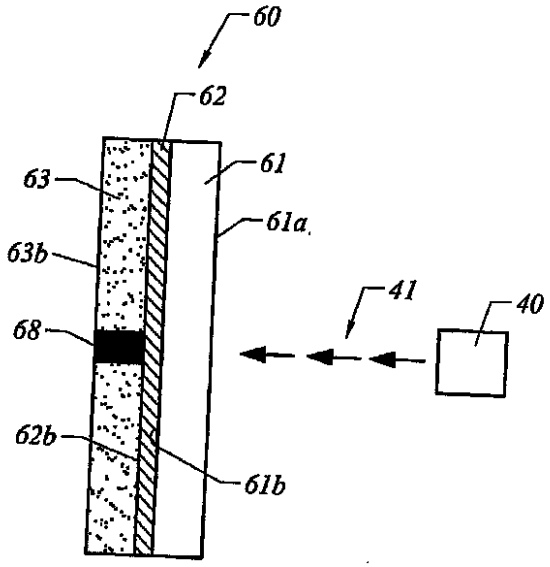



FIG. 1A

【図１Ｂ】

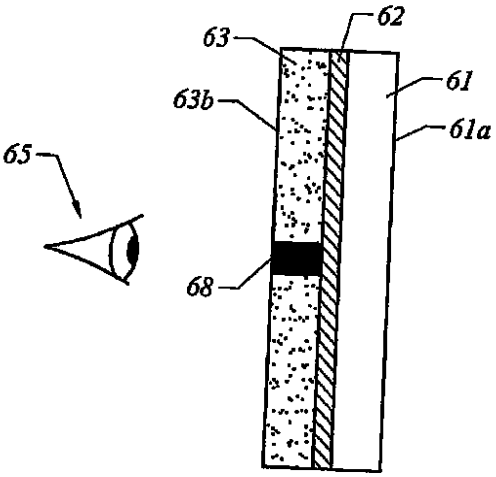



FIG. 1B

【図２Ａ】

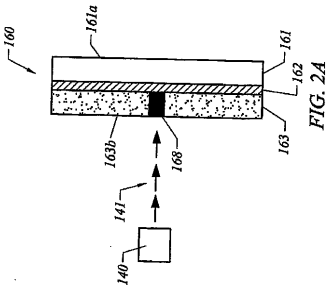



FIG. 2A

【図２Ｂ】

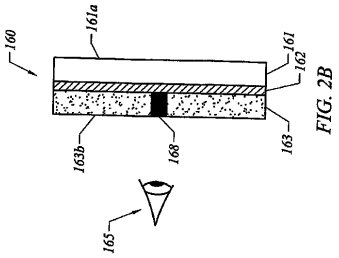



FIG. 2B

【図３Ａ】

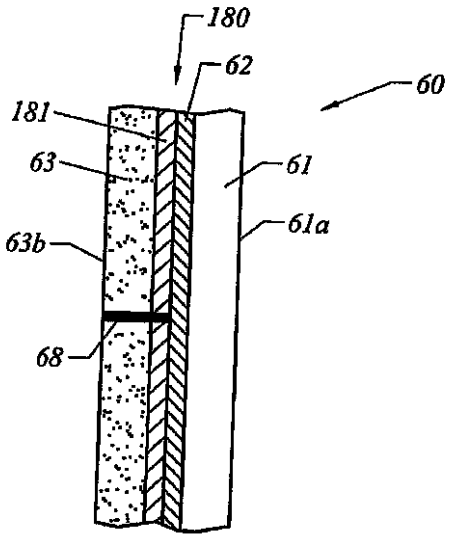



FIG. 3A

【図３Ｂ】

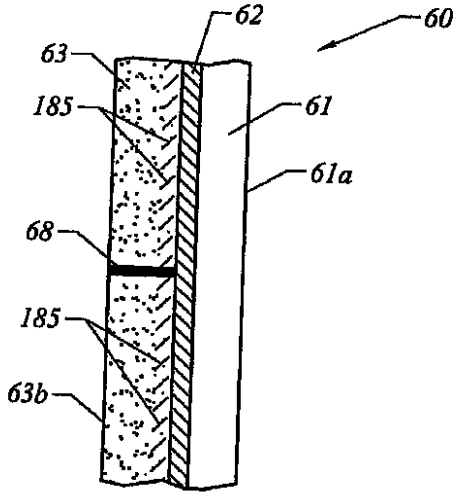



FIG. 3B

【図４】

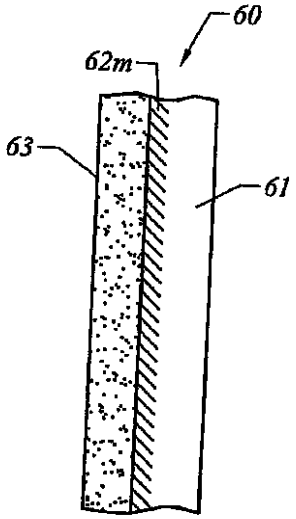



FIG. 4

【図５Ａ】

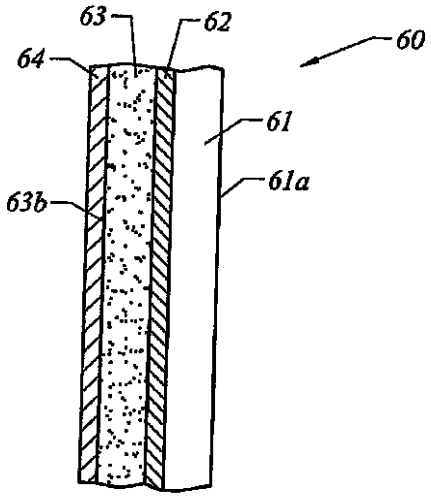



FIG. 5A

【図５Ｂ】

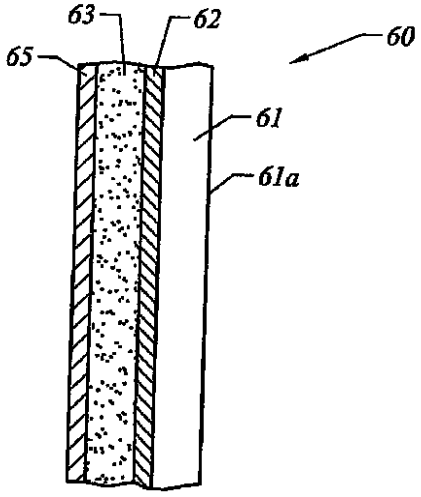



FIG. 5B

【図６】

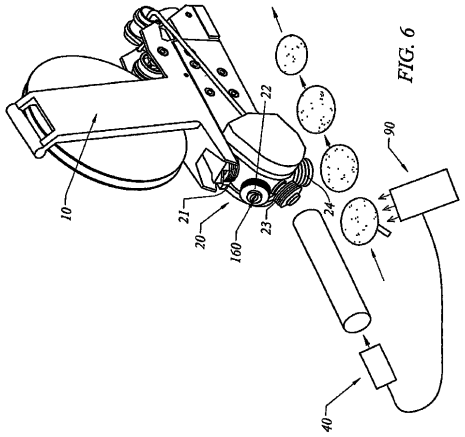



FIG. 6

【図７】

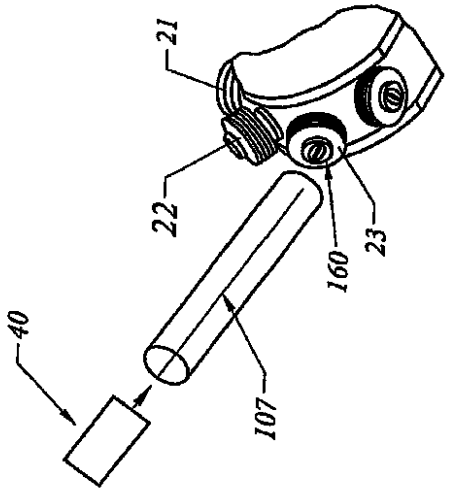



FIG. 7

【図８】

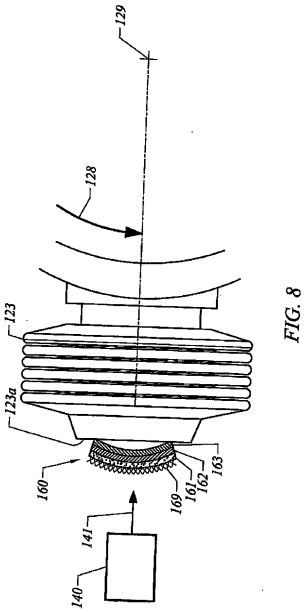



FIG. 8

【図９Ａ】

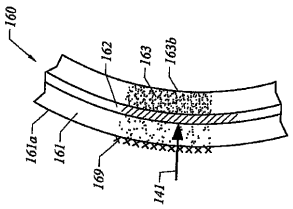



FIG. 9A

【図９Ｂ】

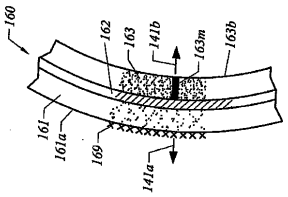



FIG. 9B

【図１０Ａ】

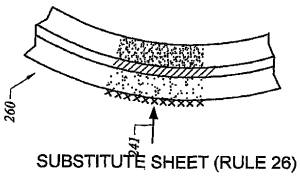



FIG. 10A

【図１０Ｂ】

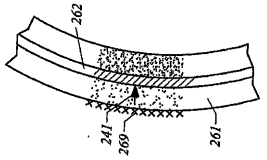



FIG. 10B

【図１０Ｃ】

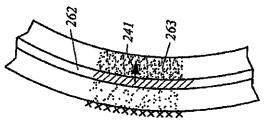



FIG. 10C

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

【図１０Ｄ】

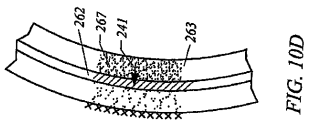



FIG. 10D

【図１０Ｅ】

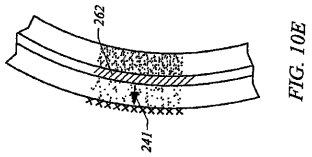



FIG. 10E

【図１０Ｆ】

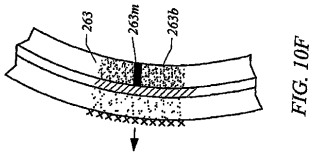



FIG. 10F

【図１１Ａ】

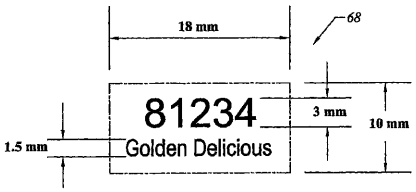



FIG. 11A

【図１１Ｂ】




FIG. 11B

【図１２】

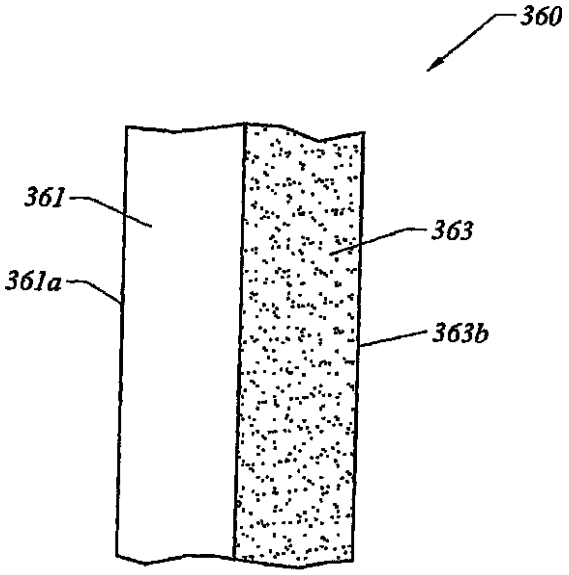



FIG. 12

フロントページの続き

| (51)Int.Cl. | | | FI | | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ***B41M*** | ***5/30*** | ***(2006.01)*** | B41M | 5/18 | Q | |
| ***B41M*** | ***5/46*** | ***(2006.01)*** | B41M | 5/18 | B | |
| ***B41M*** | ***5/40*** | ***(2006.01)*** | B41M | 5/18 | F | |
| ***B41M*** | ***5/42*** | ***(2006.01)*** | | | | |

(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,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,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100134005
弁理士 澤田 達也
(74)代理人 100150360
弁理士 寺嶋 勇太
(72)発明者 ニール グリフィン
イギリス国 エスジー８ ６イーイー ハートフォードシア ロイストン メルボルン ケンブリッジ ロード メルボルン サイエンス パーク
(72)発明者 サム ハイド
イギリス国 エスジー８ ６イーイー ハートフォードシア ロイストン メルボルン ケンブリッジ ロード メルボルン サイエンス パーク
(72)発明者 アイルウィン スカリー
イギリス国 エスジー８ ６イーイー ハートフォードシア ロイストン メルボルン ケンブリッジ ロード メルボルン サイエンス パーク
(72)発明者 ロジャー クラーク
イギリス国 エスジー８ ６イーイー ハートフォードシア ロイストン メルボルン ケンブリッジ ロード メルボルン サイエンス パーク
(72)発明者 スコット ホワース エム
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 ９３６１１ クローヴィス エヌ コヴェントリー アヴェニュー １０５４
(72)発明者 リチャード カルスディアン
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 ９３７２０ フレズノ ノース チャドウィック ９０９１
(72)発明者 ウィルソン アール マーレイ
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 ９３７１０ フレズノ ノース アンナ ストリート ６５５９
(72)発明者 リチャード ハースト
イギリス国 エヌアール５ ９ジェイディー ノーリッジ ボウスロープ ジャロルド ウェイ
(72)発明者 リチャード エヴァンス
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 ９３７２５ フレズノ サウス ウィロウ アヴェニュー ３１１５

Ｆターム(参考) 2H026 AA07 AA24 FF15 FF29
2H111 HA00 HA14 HA23 HA32
4F100 AA08D AA21D AA37B AD11B AJ11D AK01A AK01D AK04A AK07A AK41A AT00A BA04 BA05 BA10E CA13C CB00E DE01B DE01D DJ01D EH46E GB90 HB31C JN01A JN01D JN02B JN02D JN02E JN08D JN28C