

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成26年3月27日(2014.3.27)

【公表番号】特表2011-518351(P2011-518351A)

【公表日】平成23年6月23日(2011.6.23)

【年通号数】公開・登録公報2011-025

【出願番号】特願2011-504388(P2011-504388)

【国際特許分類】

G 03 H 1/22 (2006.01)

G 03 H 1/18 (2006.01)

【F I】

G 03 H 1/22

G 03 H 1/18

【誤訳訂正書】

【提出日】平成26年2月7日(2014.2.7)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】電気刺激体積ホログラム

【技術分野】

【0001】

この発明は、安全要素と安全要素を製造する方法とに関し、この安全要素が少なくとも一つの体積ホログラムが記憶されている記録材料と少なくとも二つの互いに分かれて形成されて電圧を供給できる二つの電極とを有し、少なくとも二つの電極と記録材料とが、電圧の供給或いは荷電の作用の際に少なくとも一つの局部機械的変更、特に記録材料の変形が生じるように形成されて互いに配置されているので、体積ホログラムの再生が少なくとも局部的に変更されている。特にこの発明は、特に安全書類或いは価値書類の少なくとも一方に使用される安全要素とその製造方法に関する。

【0002】

安全要素は偽造或いは複写の少なくとも一方から安全書類或いは価値書類の少なくとも一方を守るために用いられる。ある種の安全要素は体積ホログラムを包含する。体積ホログラムには、情報が記憶されていて、この情報はしばしば個別化された指示、例えば連続番号、証明番号、生物学データ、画像(パスポート画像)などを包含する。これら情報が平の原文或いは画像形状で光学的にコード化されるか、機械読み可能に設けられている。

【0003】

安全要素は模造費用或いは偽造費用が出来るだけ大きいように構成されている。これは、安全要素を製造するために、かなりの程度のノウハウや装置の費用を必要とする技術的方法が使用されることを意味する。さらに、安全要素の具体的な製造或いは構成の少なくとも一方に関する出来るだけ多くの情報を秘密に保持し、単に必要な情報を公開することがしばしば目標であり、これら必要な情報が安全要素の本物或いは無傷性の少なくとも一方に関する検査のための得点(点数)である。

【0004】

個別化された指示を備えるホログラムの製造の際の根本的措置が例えば欧州特許第0896260号明細書(特許文献1)に記載されている。次に、特性が短く説明される。まず最初に、ホログラムとして形成され得るホログラムマスターが製造される。それから、

ホログラムマスターがホログラフィー記録材料の後に位置決めされて、例えば平らな接触で、場合によっては、保護箔によって分離されている。例えばレザーからのコヒーレント光がホログラフィー記録材料のホログラムマスターと反対を向いた側面に照射され、典型的には定義された波長と定義された入射角、場合によっては、ホログラムマスターから再生するホログラフィーパターンに応じて照射される。コヒーレント光がホログラフィー記録材料を貫通し、ホログラムマスターから偏光されるか、或いは反射され、ホログラムが入射する光との干渉によってホログラフィー記録材料に描写されて、光化学的処理或いは光物理的処理によってホログラフィー記録材料に記憶される。この場合に、ホログラムマスターはそれが複数の波長に感受して、これら波長が偏光されるか、或いは反射されるように、敷設され得る。ここに記載された要件としての他の幾何学的要件も可能である。さらに、ホログラムマスターがホログラムである必要がない。ホログラムマスターは、ドイツ実用新案第202007006796号明細書（特許文献2）から知られているように、例えば鋸歯状構造である。

【0005】

感光はある波長（単色）の光により或いは異なった波長（着色）により行われる。

【0006】

ホログラムの個別化は例えば使用された光の変調によって行われる。実施経験から、液晶表示（LED）の形態の空間光変調器が知られている。機能態様が例えばジアスの投射に一致し、空間光変調器がジアスの代わりに進む。実施経験から、さらに、デジタル投射器が知られていて、空間光変調器としてDMD（デジタルマイクロミラー装置）を包含する。ドイツ特許出願公開第102005054396号明細書（特許文献3）から、対象をマーク化するデジタルマイクロミラー装置（DMD）の形態の空間光変調器の配備が知られている。

【0007】

体積ホログラムによる安全要素の偽造安全性或いは操作安全性の少なくとも一方を更に上昇させるために、外部励起の作用の際に変更された光学的再生を有する安全要素が知られている。国際出願公開第2007/042176号明細書（特許文献4）には、例えば双方向性安全要素が記載されていて、少なくとも一つの体積ホログラムを包含する。体積ホログラムは少なくとも一つの外部励起で実現され、模写の形態の定義された光学的効果を示し、模写の形態の光学的効果は特に異なった照射角が異なっていて、外部励起が使用されたときに、少なくとも異なった模写が観察できる。さらに、双方向性安全要素を証明する方法並びに安全製品、例えば銀行券、パスポート、確認書類、入場券など用の公然の特徴としての使用が記載されている。体積ホログラムの実施態様が詳細に記載されていて、ゼラチンである多層媒体における感光性銀ハロゲン粒子から成る。この材料が液体に例えば水に晒されるならば、この材料に記録された体積ホログラムの再生条件が変更することを導く容積が変更する。正確な実施なしに可能な外部励起としてさらに電界、荷電や電圧が形成されている。けれども、最後に挙げられた外部励起で実現される安全要素の具体的生がどのように形成すべきであるかは推定できない。

【0008】

国際出願公開第00/62104号明細書（特許文献5）から、光強度を変調するシステムと方法が知られている。ホログラムを使用する光強度変調器が記載されている。実施態様では、光強度変調器が一つの電気切換回路とホログラムを包含する一つのホログラフィー光学的要素とを包含する。ホログラフィー光学的要素が電気的に可変電圧と接続され、電気切換回路により発生されるこの可変電圧を受ける。追加的にホログラフィー光学的要素が光源の入射光を受ける。ホログラフィー光学的要素が入射光を受けて偏光させ、第一と第二出力光を発生させる。第一出力光の強度が直接に電圧の大きさにより変更する。第一と第二出力光が零と異なった角度を互いの間に形成する。交流電圧の供給によって屈折指數がポリマー分散された液晶で変更される。

【0009】

公知の外部電気的刺激可能な安全要素或いはホログラムの少なくとも一方に使用された

材料がその内因性特性を外部励起の下で変更する。

【0010】

記載されたシステムでは、特に励起に適用された記録材料が必要とされる。これは、安全要素の製造処理を複雑化する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】欧州特許第0896260号明細書

【特許文献2】ドイツ実用新案第202007006796号明細書

【特許文献3】ドイツ特許出願公開第102005054396号明細書

【特許文献4】国際出願公開第2007/042176号明細書

【特許文献5】国際出願公開第00/62104号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

【発明の技術的問題】

この発明の技術的問題は、光学的知覚可能な効果を作動させるために、印加された電圧によって刺激でき、特に電気的刺激に適合されない体積ホログラムが使用され得て、改良された安全要素と安全要素を製造する改良された方法を創作することである。

【0013】

【定義】

安全要素は、少なくとも一つの安全特徴を包含する構造的ユニットである。安全要素は、安全書類或いは価値書類の少なくとも一方と結合される、例えば貼り付けられる独立した構造的ユニットであるが、しかし、その安全要素では、安全書類或いは価値書類の少なくとも一方の一体的構成部材が取り扱われている。最初の例は安全書類或いは価値書類の少なくとも一方に貼付け可能なビザである。後者の例は紙幣或いは証明を一体化した例えば積層されたホログラムである。

【0014】

安全特徴は、(簡単な複写に比べて)増加した費用でしか或いは承認されて初めて製造できるか、或いは生産できる構造である。

【0015】

パターンは、典型的には多数の互いに並んで配置されたパターンユニット或いはピクセルから成る。パターンユニット或いはパターンのピクセルが互いに付属されていて、定義された形式で横方向に互いに配置されている、典型的には二つの空間的寸法に配置されている。パターンユニットは、通常には同じに製作されている。けれども、パターンユニットが異なって配置されて、例えば異なった大きさ或いは不規則的に配置されている。

【0016】

安全書類或いは価値書類の少なくとも一方として単に例として挙げられている: 身分証明書、パスポート、IDカード、入室管理証明書、ビザ、納税証、チケット、運転免許書、自動車登録証、銀行券、小切手、郵便切手、銀行カード、クレジットカード、任意のチップカードや半券(例えば生産安全のための)。そのような安全書類或いは価値書類の少なくとも一方は、典型的には一つの基体、一つの印刷層と任意の一つの透明なカバー層を有する。一つの基体は一つの支持構造であり、その上に情報、画像、パターンなどを備える印刷層が塗布される。基体用材料として紙材或いは合成樹脂の少なくとも一方の基礎上の全ての専門的に普通の工作材が考慮の対象になる。

【0017】

空間光変調器(SLM)は、変調された強度或いは位相の少なくとも一方を備える大抵平らな対象の二次元的場所解像された照明或いは照射を可能とする。この場合には、例えばDMD(デジタルマイクロミラー装置)、チップ、LCD(液晶表示)伝送表示或いはLCDOS(シリコン上の液晶)表示が取り扱われている。全てが共通であり、多数のSL

Mピクセルにより形成されていて、各SLMピクセルが他のSLMピクセルから独立して作動できるか、或いは作動しない（中間段階も可能である）、それによりSLMピクセルの適切な始動によってパターン或いは画像が投射される。自由始動性によって難なく異なった画像或いはパターンが時間的連続して前後に形成される、例えばパスポート写真の形態に形成される。

【0018】

コード或いはパターンが人或いは対象に関する莫大な全量から一人或いは一つの対象或いは一つのグループの人或いは対象のために唯一無比であるならば、コード或いはパターンが個別化される。ある国の住人の全量の内のあるグループの人に個別化されたコードは、例えば居住地の市である。ある人に個別化されたコードは、例えば身分証明書の番号或いはパスポート写真である。紙幣の全量の内のあるグループの紙幣に個別化されたコードは金額価値である。紙幣に個別化されているのは、連続番号である。個別化されていないコード或いはパターン用の例は、領土の安全性或いは価値書類用のワッペン、印章、国章などである。

【0019】

選択的に、個別化が個々に印刷された箔によって行われ得て、この箔はコヒーレント光の照射過程においてスライドと類似して、場合によっては、ホログラフィー材料に対する直接接触で配置されている。

【0020】

ホログラフィー記録材料は、感光性であり、ホログラフィーが不可逆な、しかし、可逆でも光化学的処理或いは光物理的処理の少なくとも一方によって照明の過程で記憶される材料から成る層である。全ての公知の材料が使用され得るので、平均的専門家の専門文献に示唆されている。単に例として、ホログラフィーに通常のホトポリマーが挙げられている。

【0021】

色の概念はこの発明の範囲内で波長或いはスペクトルラインとして理解される。混合色は複数の異なった波長或いはスペクトルラインを有する。それ故に、色の概念は可視領域の傍にUV（紫外線）とIR（赤外線）を包含する。

【0022】

弾性要素として、弾性的に変形できる構造的ユニットが挙げられている。これは、弾性要素が外部力作用の下で変形し、外部構成と通常に同様に、内部構成が変更することを意味する。外部力作用が省略されるので、弾性要素が出力構成に戻される。弾性要素が所定規模の外力に対してこの弾性的特性を有することが専門家に理解される。ある力作用が超過されるならば、大抵の弾性材料が破壊されるか、或いは永続的に変形される。それにより、弾性要素として、この明細書の意味で要素が見做され、この要素が力作用の下である最高力にまで弾性的に変形され、外部作用の省略の際に出力状態に、特に出力形状に戻される。

【0023】

[発明と好ましい実施態様の特徴]

この発明は、少なくとも一つの体積ホログラムが記憶されている記録材料と、電圧が供給できるか、或いは荷電を作用できる少なくとも二つの互いに分離して形成された電極とを包含する安全要素を創作し、少なくとも二つの電極と記録材料とは、電圧の供給或いは荷電の作用の際に少なくとも一つの局部機械的変更が、特に記録材料の変形を生じるように形成されて互いに配置されているので、体積ホログラムの再生が少なくとも局部的に変更されていて、少なくとも一つの弾性要素が記録材料と少なくとも二つの電極の一方の間に配置されている。さらに、次の工程：少なくとも一つの体積ホログラムが記憶されている記録材料を準備し、電圧が供給できるか、或いは荷電を作用できる少なくとも二つの互いに分離された電極を形成する工程を包含し、少なくとも二つの電極と記録材料とは、電圧の供給或いは荷電の作用の際に少なくとも一つの局部的機械変更が、特に記録材料の変形を生じるように形成されて互いに配置されているので、体積ホログラムの再生が少なく

とも局部的に変更されている、安全要素を製造する方法において、少なくとも一つの弾性要素が記録材料と少なくとも二つの電極の一方の間に配置されていることを特徴とする方法が提案されている。ホログラムに記憶される記録材料は、通常には決して圧縮できないか、或いは延性できない。プラグ (Bragg) 平面の変更を生じる記録材料の機械的変形が体積ホログラムの記憶を表現し、それにより比較的高い静電力によってのみ可能であり、この静電力は電極によって直接にホログラフィー記録材料上に伝達される。少なくとも二つの電極が同じ荷電保持を作用されるならば、電極間のそのような静電圧力が生じて、この荷電保持が電極の損傷を作用されて、それが電極の引力を生じる。ホログラフィー記録材料が特に薄い層として形成されている。特に記録材料が照明され且つ開発された感光性ホトポリマーである。そのような薄い層がほぼ圧縮できないときも、僅かな力にも全層の変形が可能である。少なくとも一つの電極とホログラフィー記録材料の間に弾性要素が配置されているときに、そのような変形が容易に可能であり、弾性要素がホログラフィー記録材料より容易に僅かな力にも弾性的に変形できる。ホログラフィー記録材料の変形は、照明されたホログラフィー記録材料に形成されているプラグ平面が変形されることを生じる。その結果、これによってホログラフィー記録材料に或いはプラグ平面に記憶された体積ホログラムの再生条件も変更する。電極の一方とホログラフィー記録材料の間の少なくとも一つの弾性要素の配列によって電極に電圧の供給の際に光学的知覚可能な効果が惹起されて、この効果は屈折条件、特に屈折係数の少なくとも局部的変更に、ホログラフィー記録材料の変形に基づいて戻される。

【0024】

記録材料が少なくとも一つの弾性要素と一つの他の弾性要素との間に配置されているときに、特に良く、記録材料の平面的な拡がりと少なくとも局部的に垂直な記録材料が局部的に変形できる。これは、記録材料の二つの対向位置する側面には弾性要素或いは二つの異なる弾性要素が隣接することを意味する。荷電の作用或いは電圧の供給の少なくとも一方の際の少なくとも二つの電極の相対運動は、少なくとも一つの弾性要素が少なくとも局部的に変形することを導く。この変形は、記録材料に伝達されて、この記録材料は、他の側面に配置された他の弾性要素或いは記録材料の二つの互いに対向位置する側面に隣接する弾性要素自体が、同様に、変形されるように変形を拡張できる。

【0025】

特に二つの電極の少なくとも一方の平面的な拡がりが記録材料に少なくとも一つの体積ホログラムの記憶領域の平面的な拡がりより小さい。記憶領域として各領域が見做され、プラグ平面が体積ホログラムに形成されていて、記憶された体積ホログラムを表す。局部的作用力は、特に記憶領域或いは記録材料の平面的な拡がりと垂直に、それで、少なくとも一つの小さく形成された電極の平面的な拡がりと少なくとも隣接して記録材料とそれに伴うプラグ平面の変形を生じる。

【0026】

記録材料の局部的隣接領域にのみ記録材料の変形は、体積ホログラムの再生の変更が局部的隣接されてのみ生じることを導く。少なくとも二つの電極の電荷の作用の際に生じる変形は、予め算出され得る。それ故に、記録材料が少なくとも二つの電極の所定荷電量の作用によって安全要素に変形されているときに、これが完全平らに再生するように、体積ホログラムを記録材料に記憶することが可能である。荷電を作用されない状態では、体積ホログラムが少なくとも局部的に所定再生幾何学の下で再生されない一方、体積ホログラムが通常の領域に再生される。けれども、電荷が所定荷電量を作用されるならば、記録材料とこの上のプラグ平面とが変形されるので、体積ホログラムが完全に平らに再生される。照明された体積ホログラム或いは構成された安全要素は例えば少なくとも二つの電極の所定荷電量の適切な作用なしに接触複写によらずに模写される。

【0027】

同様に、記録材料の局部的変形を奏するために、少なくとも二つの電極の荷電の作用を使用すること、これに関して、体積ホログラムが少なくとも局部的に完全ではなく所定再生幾何学の下で再生することを達成することが可能である。そのような場合に、少なくと

も二つの電極が荷電を作用されないときに、体積ホログラムが特に完全に平らに再生する。これに対して、少なくとも二つの電極が荷電を作用されるならば、これは、少なくとも局部的に記録材料の変形とこの上にプラグ平面の変形を生じるので、体積ホログラムの局部的に一つの最適再生が所定再生幾何学の下で生じない。再生幾何学は安全要素の表面に対する光入射角によって、場合によっては、再生に使用された光の波長によって確定される。局部的最適再生として一つの再生が見做され、体積ホログラムの照射された箇所にはそこに局部的最高達成可能な屈折係数が達成される。

【0028】

この発明の好ましい再現態様では、少なくとも二つの電極の少なくとも一つの電極と他の電極が一つの平面に二次元的、特に規則的、特に好ましい欄と行を有するパターンに所謂第一電極として配置されて、共通に或いは別々に荷電を作用できることが企図される。第一電極は一つの共通逆電極を有する。これは、各側面に対して記録材料の対向位置する側面に配置されていて、第一電極が配置されている平面が側面に存在する。

【0029】

他の好ましい実施態様では、第一電極の各々に一つの逆電極が付属されているので、電極対がそれぞれに一つの第一電極と一つの逆電極とから成ることが企図される。この場合には、特に第一電極が記録材料の一つの側面に、逆電極が記録材料の一つの対向位置する側面に配置されている。

【0030】

電気接続部の数を僅かに保持し、それで、適切な個々の電極対に荷電を作用できるために、この発明の好ましい再現態様では、第一電極が第一グループに、逆電極が第二グループに電気伝導的に互いに接続されているので、選択的に一つの選択された電極対の第一電極と逆電極の電荷の作用が可能であることが企図される。それ故に、表示マトリックスを形成することが可能であり、この表示マトリックスにより任意の個々のパターン、画像或いはテキスト情報などが図示される。

【0031】

体積ホログラムの光学的再生を少なくとも二つの電極によって不利に作用させないために、少なくとも二つの電極の少なくとも一方の電極或いは第一電極の少なくとも一方が光に透明であることが企図される。実施態様に応じて、これが紫外線領域と赤外線領域とに透明度を形成する。電極によりホログラフィッシュ記録材料の平らな大きい領域を変形するために、少なくとも二つの電極の少なくとも一方が窪み或いは隆起の少なくとも一方を有する。少なくとも二つの電極の少なくとも一方が例え櫛状に形成され得る。この場合に、歯は特に平らに弾性要素に隣接している。荷電の作用によって、歯がホログラフィー記録材料の表面に垂直な整合をほぼ横切って移動することが達成される。ホログラフィー記録材料は、歯が存在する箇所に後退し、歯中間空間に全く後退しないか、或いは僅かに強く後退する。それ故に、ホログラフィッシュ記録材料は櫛の歯の領域に波状構造を採用する。これは、体積ホログラムがこの波状領域にほぼ多くない或いは僅かな屈折係数により再生されることを意味する。これは、確かに場合によっては、唯一の局部的限定帯が残りの領域ではない再生幾何学を満たすことを意味する。

【0032】

一つの実施態様では、第一電極と逆電極の少なくとも一方が、特にその平面と形状の少なくとも一方に関してそれぞれに異なって構成される。さらに、複数の第一電極と全ての第一電極とが電気伝導的に互いに接続されているので、第一電極がグループに、或いは全てが共通に荷電を作用できる。この上に、記録材料、即ち体積ホログラムの変形された領域が容易に検証できるグラフィーパターンを図示することが達成される。それ故に、第一電極、第一電極の一つのグループ、或いは逆電極の一つのグループの少なくとも一つの荷電の作用は、ホログラムの領域が再生する（再生しない）、所定パターンを図示することを奏する。このパターンが例えロゴである。同様に、このパターンが適切な安全要素のために個別化されていることが可能である。これは、個々の第一電極或いは第二電極の少なくとも一方は、荷電の作用によってホログラムの個別化するパターンが再生する（再生

しない) ように、配置されて、構成されるか、或いは互いに電気伝導的に接続され得ることの少なくとも一方が行われることを意味する。これによって安全要素の偽造或いは複写の少なくとも一方が著しく阻害される。

【0033】

製造の際に少なくとも二つの電極或いは少なくとも二つの電極の一方の個別化が例えばレザー切断によって行われる。電極が任意の形状を受け得る。それにより、生物測定学、バイオグラフィシュ個人化情報が少なくとも二つの電極の形態で記憶され得る。まず最初に規則的パターンに配置されていて、特に同じ形状を有し、互いに電気伝導的に、例えばネット状に或いは「星状に」接続されている多数の第一電極が製造されるならば、電極のピクセル化されて個別化された全パターンを製造するために、個別化のために適切に伝導接続を破壊することで十分である。

【0034】

電極が写真平版、蒸着、スパッター、スピンドルコート或いは印刷方法(スクリーン印刷、インク噴射印刷、オフセット印刷、凹版印刷)によって形成され且つ製造され得る。

【0035】

ホログラフィシュ記録材料は任意の形式で安全要素に取り入れ得る。この記録材料が一つの電極或いは逆電極或いは弾性要素に貼り付けられて、積層され得る。ホログラフィシュ記録材料は片面或いは両面にその上或いはその下に配置されたユニット(弾性要素、電極或いは逆電極の少なくとも一つ)としっかりと接続され得る。

【0036】

少なくとも一つの弾性要素は一つのエラストマーの形態で任意の形式で電極とホログラフィシュ記録材料の間に取付けられ得る。例えば弾性要素が任意の形式で塗布されて、例えば噴射され、貼付けられ、積層され、しかし、スピンドルコートによって塗布され、印刷される。

【0037】

電圧の供給或いは荷電の作用によってホログラムの変形が電極の個別化された全パターンの領域に奏され、それにより再生の変更が奏される。

【0038】

少なくとも二つの二つの電極によって、例えばインジウム酸化錫(SnO₂)ITO、インジウム酸化亜鉛、ZnO、アンチモン酸化錫(ATO)のような透明な酸化金属或いはPEDOT/PSS, Pan i(登録商標)、Orgacon(登録商標)のような有機材料が電極材料として使用されるから、さらに、電極構造が偽造にとって難しいか或いは全く検出できないことが達成される。

【0039】

特に体積ホログラムが完全に再生されるように形成されるときに、ホログラフィシュ記録材料が所定形式で変形されるときに、作用すべき電極の選択と適切に必要された荷電量の選択を維持して、適切な変形を引き起こす。適切に必要された指示は例えば体積ホログラムに、例えば体積ホログラムの一部にコード化され得て、体積ホログラムの一部がホログラフィシュ記録材料の変形なしに再生する。追加的にこれら情報が従来の印刷技術方法によって安全要素に塗布されるか、或いは例えば電子式メモリーに読み取られ、このメモリーが追加的安全要素として安全要素に一体化されている。

【0040】

この発明の方法の特徴はこの発明の安全要素の適切な特徴と同じ利点を有する。

【0041】

次に、この発明は、好ましい実施例に基づいて詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1a】荷電の作用なしに安全要素の概略断面図を示す。

【図1b】電極の荷電の作用により図1aによる安全要素の断面図を示す。

【図1c】作用されない状態の図1aによる安全要素に記憶されたホログラムの再生の一

つの図を示す。

【図1d】電極の荷電の作用中の再生ホログラムの一つの図を示す。

【図2a】他の安全要素の断面図を示す。

【図2b】図2aによる他の安全要素に関する平面図を示す。

【図3a】安全要素の他の実施態様の概略断面図を示す。

【図3b】図3aによる他の実施態様に関する平面図を示す。

【図3c】図3aによる他の実施態様の断面図を示し、電極が荷電を作用される。

【図4】安全要素の実施態様に関する平面図の概略表示を示し、第一電極と逆電極がマトリックスパターンに配置されている。

【発明を実施するための形態】

【0043】

図1には、概略的に安全要素1が断面表示で示される。この安全要素1は、体積ホログラムが記憶されているホログラフィッシュ記録材料2を包含する。これは、ホログラフィッシュ記録材料に記憶されたホログラムには所謂光学的厚さホログラムであるので、これが高い角度選択性並びに波長選択性を有することを意味する。ホログラフィッシュ記録材料2の第一側面には、弾性要素4が隣接し、特にエラストマーから成る。適したエラストマーとして使用され得て：シロキサン基礎とした材料が例えば横ネットワーク化されたポリジメチルシロキサン或いは使用されたポリアルキルシロキサン或いは使用されたポリアクリルシロキサンから成る。他の好ましい実施態様では、弾性要素が横ネットワーク可能なポリウレタン或いはフルオロエラストマーの少なくとも一方を包含する。同様に、硫黄ネットワーク化されたエラストマーがブタジエン並びにイソブレンとアクリロニトリの基礎に適している。弾性要素用の他の可能な材料は、物理的横ネットワーク化されたエラストマーである。これら材料が例えばポリブタジエン、ポリイソブレン或いはポリイソブチレンを備えるブロックコポリマーとポリスチロールのような材料クラスから選択され得る。上記材料が例えばスクワレンのような適した可塑剤の付加によって修正され得る。ホログラフィッシュ記録材料2の第一側面に対する対向位置する側面5には、他の弾性要素6が隣接し、同様に、特に上に形成されたエラストマーの一つから製造されている。

【0044】

安全要素1は、さらに、少なくとも二つの電極を包含し、ここで弾性要素4に隣接する第一電極7と他の弾性要素6に隣接する逆電極8とを包含する。それ故に、図1による図示された実施態様では、第一電極7とホログラフィッシュ記録材料2の間に弾性要素4が配置されている。逆電極8とホログラフィッシュ記録材料2の間に他の弾性要素6が存在する。他の実施態様では、弾性要素4或いは他の弾性要素6が欠けている。再び他の実施態様では、弾性要素4と他の弾性要素6が共通に弾性要素として形成されていて、弾性要素が少なくとも局部的に第一側面3並びに対向位置する側面5に隣接する。

【0045】

図示された実施態様では、第一電極7と逆電極8とは、ホログラフィッシュ記録材料が実質的に延びている平面と平行な平面的な拡がりに関して同じではない。図示された実施態様では、逆電極8がさらに、特に変形するのが困難である基体層9に塗布される。けれども、根本的に基体層9が変形できる。安全要素1の前記構成部材が特に一つの安全要素部材10に一体化されている。少なくとも二つの電極、即ち第一電極7と逆電極8は、荷電を作用できるように、安全要素1に配置されている。例えば第一電極7と逆電極8の間の電源が供給される。これによって例えば第一電極7が第一荷電種類の荷電保持体への過剰を得て、逆電極8には第一種類の荷電保持の貧困化が生じるか、或いは反対に荷電された種類の荷電保持の増加が生じることが奏される。それにより、第一電極7と逆電極8は、反対に荷電されて、それにより引き付ける。

【0046】

この状態は、図1bに図示されている。等しい技術特徴は同じ参照符号を備えている。第一電極7が逆電極8に接近された、即ちこれら第一電極7と逆電極8の間の間隔11が減少される。この場合に、第一電極7が弾性要素4に進入され、これが局部的に変形され

た。この変形は、同様に、局部的に変形されているホログラフィッシュ記録材料に伝達した。この場合に、ホログラフィッシュ記録材料が他の弹性要素5に避けてこの弹性要素に進入する。それにより他の弹性要素6が同様に、変形される。図示された実施態様では、逆電極8が変形し難い基体9としっかりと接続されていて、例えば貼付けられるか、或いはこの基体に蒸着されるので、逆電極8が他の弹性要素5に進入されない。この発明の他の実施態様では、第一電極7と逆電極8がそれぞれに弹性要素5に或いは他の弹性要素6に進入することが企図される。単に第一電極7が弹性要素5に、けれども、逆電極8が他の弹性要素6に进入しないか、或いは非常に僅かに进入する効果は、層状に形成されたホログラフィッシュ記録材料2と平行な逆電極8の平面的な拡がりが第一電極の対応する平面的な拡がりより大きい。この形式では、ホログラムの視覚的変更が生じる。

【0047】

図1cには、ホログラフィッシュ記録材料2に記憶されたホログラム12の再生の図が図示されていて、第一電極7と逆電極8が荷電を作用されないか、或いは電圧が電極に供給されている。第一電極7が形成されている領域には、その拡がりが点線13によって示されていて、ホログラム12に記憶された構造14が視覚できることが認識すべきである。逆電極8の拡がりが一点鎖線15によって示されている。

【0048】

図1dには、図1bに図示されているように、第一電極7と逆電極8が荷電を作用されているときに、ホログラム12の再生の際に得られた図が図示されている。図1dには、図1cに認識すべきである幾何学的構造14が再生しないことが明らかに認識すべきである。これは、幾何学的構造14が記憶されている領域におけるホログラフィッシュ記録材料2は再生条件がもはや与えられるように変形されている原因を有する。これは、プラグ平面が再生に使用された光の屈折が図1cによる幾何学的構造14が再生される形式に生じないように変形されることを意味する。専門家には、図1dに示された表示のみが概略的に実現されていることが理解される。同様に、再生条件の変更が第一電極7或いは逆電極8の少なくとも一方の輪郭と一致する領域にのみに生じることが考慮できただろう。

【0049】

少なくとも二つの電極の荷電の作用或いは直流電圧或いは交流電圧の供給に基づくホログラフィッシュ記録材料の変形によって、他の光学的変更が惹起され得る。各場合に、再生が完全に行われないことはない。奏され得る他の効果が、ホログラムが再生する例えは波長の変位を包含する。そのような場合には、ホログラムの視覚的変更が例えは色差の形態で生じる。再生の観察では、つまり、「孔」、「フレーム」、色差などが光学的知覚可能な変更として生じ得る。

【0050】

図2aと2bには、概略的断面図と概略的平面図が安全要素の他の実施態様で図示されている。同様な技術特徴は、図1a乃至1dに見られるように、同じ参照符号を備えている。この実施態様では、第一電極7が直接にホログラフィッシュ記録材料2に隣接する。それ故に、弹性要素4がホログラフィッシュ記録材料2と逆電極8の間に配置されている。この逆電極は基体9上に固定されている。荷電或いは電圧の作用では、新たに引き付ける或いは突き放す力が第一電極7と逆電極8の間に作用する。これは、ホログラフィッシュ記録材料2が変形され、例えは弹性要素4に「進入される」ことを意味する。少なくとも二つの電極、即ちが第一電極7と逆電極8の形状と大きさによって領域の形状が確認され得て、この領域には光学的知覚可能な変更がホログラムの再生の際に少なくとも二つの電極に電圧を供給する際或いは電極の荷電の作用の際の少なくとも一方の際に行われる。ホログラムは、ホログラフィッシュ記録材料2に記憶されて得て、少なくとも二つの電極、即ちが第一電極7と逆電極8が所定の電圧或いは所定の荷電を作用されるならば、このホログラムが完全に再生する。これを達成するために、ホログラフィッシュ記録材料2が例えはホログラフィッシュ記録材料にホログラムを感光する間に一致して変形され得る。この場合には、ホログラフィッシュ記録材料が通常には立体的な拡がりに関する開発処理の際に変更し、通常には収縮されることを考慮すべきである。

【0051】

図3aと3bには、安全要素1の他の実施態様の概略図が断面図(図3a)と平面図(図3b)として図示されている。第一電極7はこの実施態様では櫛状に形成されている。これに対して、逆電極8が完全に矩形に形成されている。他の実施態様では、逆電極8が補足的に形成された櫛として形成され得る。図示された実施態様では、弾性要素4が記録材料2の第一側面3並びに対向位置する側面5上でホログラフィッシュ記録材料を包囲する。それによりこの記録材料が弾性要素4に埋め込まれる。他の実施態様では、ホログラフィッシュ記録材料が二つの別々に形成されて、場合によっては、同じ或いは異なった材料から成る図1aと同様な弾性要素の間に配置されていて、一方の層或いは両層と例えば付着手段、接着剤などを介して接続され得る。第一電極7の歯17或いは櫛歯がホログラフィッシュ記録材料2と平行に延びている。

【0052】

図3cには、図3aと3bによる他の実施態様が一つの状態で図示されていて、この状態で第一電極7と逆電極8が電圧或いは荷電を作用させている。櫛状に形成された第一電極7の歯17の間の窪み16によって、第一電極7と逆電極8が互いに接近するときに、弾性要素4の一部が浮き上がる。ホログラフィッシュ記録材料は波状構造を受けるので、作用されない状態で、図3aに図示されているように生じた再生がもはや行われない。

【0053】

図4には、安全要素の他の実施態様が図示されていて、第一電極が一平面に配置されている。図4には、安全要素1に関する平面図が図示されている。第一電極7は行18と欄19を有するマトリックス状パターンに配置されている。それにより、この実施態様では第一電極7のような同じ平らな寸法を有し、第一電極7の下部に配置されている逆電極8が同様に行18と欄19に配置されている。第一電極7と逆電極8の間には、ホログラフィッシュ記録材料が弾性要素4に埋め込まれて配置されている。第一電極7はそれぞれに行状に電気伝導的に互いに接続されている。これに対して、逆電極8は欄状に電気伝導的に互いに接続されている。これによって、選択的に行と適切な欄の荷電或いは電圧の作用によって第一電極・逆電極・対を向けることが可能である。これによって再生を含めてホログラムの適切な領域が影響され得る。それにより、指示マトリックスを形成することが可能であり、指示マトリックスにより任意の個々のパターン、画像或いはテキスト情報などが図示される。

【0054】

他の実施態様では、第一電極或いは第二電極の少なくとも一方の形状と平面的な拡がりがそれぞれに相違している。これに関して、再生の際に唯一の第一・電極・逆電極・対の当てによって異なった幾何学的形状に影響させることが可能である。さらに、第一電極のグループ或いは逆電極のグループの少なくとも一方を電気伝導的に接続するので、一つ或いは複数の電圧或いは異なった荷電量の作用によって再生をパターンが生じる異なった箇所に影響させることが可能である。

【0055】

全ての記載された実施態様では、専門家には、少なくとも第一電極或いは逆電極が透明に形成されていて、例えばインジウム酸化錫(SnO₂)ITO、インジウム酸化亜鉛、ZnO、アンチモン酸化錫(ATO)のような透明な酸化金属或いはPEDOT/PSS, Pan i(登録商標)、Orgacon(登録商標)のような有機材料から製造されていることが理解される。記憶されたホログラムが伝送ホログラムである場合には、一つの実施態様では、第一電極或いは逆電極が透明に構成されることが企図される。ホログラムの再生が照明側に対する対向位置する側面には観察されるか、或いは証明される。他の実施態様では、ホログラフィッシュ記録材料により再生された伝送ホログラムを戻し反射させるために、反射する層が設けられているので、伝送ホログラムが側面で観察できるか、或いは証明でき、側面から安全要素が照明される。反射は例えば一つの金属層或いは一つの反射する形状に行われる。

【0056】

一つの実施態様では、逆電極が反射要素として用いられる。この場合に逆電極が特に金属から形成されている。

【0057】

一般に、電極が例えば写真平版方法、スピンドルコート、一つの印刷方法（例えばスクリーン印刷、インク噴射印刷、オフセット印刷、凹版印刷など）或いは真空蒸着或いはスパッタによって金属により製造され得る。さらに、レーザー切断による成形が実施され得る。

【0058】

第一電極或いは逆電極の少なくとも一方の形状並びにグループ化によって安全要素の個別化が行われ得る。安全要素が複数の第一電極或いは複数の逆電極を包含するので、ホログラムの全面完全再生を達成させるために、ホログラフィッシュ記録材料の所定の変形が必要であるように、ホログラムを感光することが可能である。このために、複数の第一電極或いは逆電極の少なくとも一方の差異に異なった電圧或いは異なった荷電量の少なくとも一方を作用させることが、必要である。このための必要な情報は例えば安全要素に、特にホログラムに特に好ましくはコード化され、取り出される。特にこの情報は、第一電極或いは逆電極の少なくとも一方が電圧或いは荷電の少なくとも一方を作用されないので、この情報が一つの状態に再生するように、ホログラムにコード化され、取り出される。選択的或いは追加的の少なくとも一方で、そのような情報が他の形式で、例えばアルファベット符号或いはバーコードの少なくとも一方の印刷によって安全要素1に取り出される。同様に、安全要素に一体化される電子記憶要素に取り出すことを可能とする。

【0059】

専門家には、前記概略的構造が他の要素と追加的安全要素によって補充され得ることが理解される。前記安全要素が例えば複数層の積層体によって製造される安全書類に加工され得る。同様に、安全要素が安全書類に貼り付けられるように安全要素を構成することが可能である。

【0060】

電圧或いは荷電の少なくとも一方の作用は時間的に変更して行われる。これによって、ホログラフィッシュ記録材料が振動で移動されることが達成され得る。振動状態では、ホログラムの再生が少なくとも振動領域で破壊されるか、或いは完全に不可能である。

【0061】

前記実施態様は単に例として挙げられている。個々の実施例に記載された特徴は、発明を実施するために、任意の組合せで使用され得る。

【符号の説明】

【0062】

- 1 安全要素
- 2 ホログラフィッシュ記録材料
- 3 第一側面
- 4 弹性要素
- 5 対向位置する側面
- 6 他の弹性要素
- 7 第一電極
- 8 逆電極
- 9 基体層
- 10 安全要素部材
- 11 間隔
- 12 ホログラム
- 13 点線
- 14 幾何学構造
- 15 一点鎖線
- 16 窪み
- 17 齒

18 . . . 行

19 . . . 欄

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも一つの体積ホログラム(12)が記憶されている記録材料(2)と、電圧が供給できるか、或いは荷電を作用できる少なくとも二つの互いに別々に形成された電極(7、8)とを包含し、少なくとも二つの電極(7、8)と記録材料(2)とは、電圧の供給或いは荷電の作用の際に少なくとも一つの局部機械的変更が、特に記録材料の変形を生じるように形成されて互いに配置されているので、体積ホログラムの再生が少なくとも局部的に変更されている安全要素(1)において、少なくとも一つの弾性要素(4)が記録材料(2)と少なくとも二つの電極(7、8)の一方の間に配置されていることを特徴とする安全要素。

【請求項 2】

記録材料(2)が少なくとも局部的に少なくとも一つの弾性要素(4)の間に或いは少なくとも一つの弾性要素(4)と他の弾性要素(6)の間に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の安全要素(1)。

【請求項 3】

少なくとも二つの電極(7、8)の一方の平面的な拡がりが記録材料(2)における少なくとも一つの体積ホログラム(12)の記憶領域の平面的な拡がりより小さいことを特徴とする請求項1に記載の安全要素(1)。

【請求項 4】

少なくとも二つの電極(7、8)の少なくとも一方と他方の電極が一平面で二次元、特に規則的、特に好ましくは欄(19)と行(18)を有するパターンに所謂第一電極として配置されていて、一つ或いは複数の電圧或いは一つ或いは複数の荷電の少なくとも一方を作用できることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の安全要素(1)。

【請求項 5】

パターンに配置された第一電極によって始動可能な表示装置が形成されていることを特徴とする請求項4に記載の安全要素(1)。

【請求項 6】

少なくとも二つの電極(7、8)の少なくとも一方が窪み(16)或いは隆起の少なくとも一方を包含することを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一項に記載の安全要素(1)。

【請求項 7】

各第一電極(7)に一つの逆電極(8)が付属されているので、それぞれに一つの第一電極(7)と一つの逆電極(8)から成る電極対が存在することを特徴とする請求項1乃至6のいずれか一項に記載の安全要素(1)。

【請求項 8】

第一電極(7)が記録材料(2)の片側面に、逆電極(8)が記録材料(2)の対向位置する側面に配置されていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか一項に記載の安全要素(1)。

【請求項 9】

第一電極(7)が第一グループに、逆電極(8)が第二グループに電気伝導的に互いに接続されているので、選択的に一つの選択された電極対の第一電極(7)と逆電極(8)の間に電圧が供給できるか、或いは電極対の荷電の作用が可能であるかの少なくとも一方が行われることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか一項に記載の安全要素(1)。

【請求項 1 0】

少なくとも二つの電極（7、8）の少なくとも一方と第一電極（7）との少なくとも一方が光に対して透明であることを特徴とする請求項1乃至9のいずれか一項に記載の安全要素（1）。

【請求項 1 1】

少なくとも二つの電極（7、8）の少なくとも一方の平面的な拡がりが少なくとも二つの電極（7、8）の他方の平面的な拡がりと相違するか、或いは第一電極（7）の平面的な拡がりが逆電極（8）の平面的な拡がりと相違することの少なくとも一方であることを特徴とする請求項1乃至10のいずれか一項に記載の安全要素（1）。

【請求項 1 2】

次の工程、少なくとも一つの体積ホログラム（12）が記憶されている記録材料を準備し、電圧が供給できるか、或いは荷電を作用できる少なくとも二つの互いに分離された電極（7、8）を形成する工程を含し、少なくとも二つの電極（7、8）と記録材料（2）とは、電圧の供給或いは荷電の作用の際に少なくとも一つの局部的機械変更が、特に記録材料（2）の変形を生じるように形成されて互いに配置されているので、体積ホログラム（12）の再生が少なくとも局部的に変更されている、安全要素（1）を製造する方法において、少なくとも一つの弹性要素（4）が記録材料（2）と少なくとも二つの電極（7、8）の一方の間に配置されていることを特徴とする方法。

【請求項 1 3】

記録材料（2）が少なくとも局部的に少なくとも一つの弹性要素（4）の間に或いは少なくとも一つの弹性要素（4）と他の弹性要素（6）の間に配置されていることを特徴とする請求項12に記載の方法。

【請求項 1 4】

少なくとも二つの電極（7、8）の一方と他方の電極が一平面で二次元、特に規則的、特に好ましくは欄（19）と行（18）を有するパターンに所謂第一電極として配置されていて、一つ或いは複数の電圧或いは一つ或いは複数の荷電の少なくとも一方を作用できることを特徴とする請求項12或いは13に記載の方法。

【請求項 1 5】

電極がパターンに配置されるので、電極のパターンの上に始動可能な表示装置が形成されていることを特徴とする請求項14に記載の方法。

【請求項 1 6】

少なくとも二つの電極（7、8）の少なくとも一方が窪み（16）或いは隆起の少なくとも一方を備えて形成していることを特徴とする請求項12乃至15のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 7】

各第一電極（7）に一つの逆電極（8）が付属されているので、電極対がそれぞれに一つの第一電極（7）と一つの逆電極（8）から形成されることを特徴とする請求項12乃至16のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 8】

第一電極（7）が記録材料（2）の片側面に、逆電極（8）が記録材料（2）の対向位置する側面に配置されていることを特徴とする請求項12乃至17のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 9】

第一電極（7）が第一グループに、逆電極（8）が第二グループに電気伝導的に互いに接続されているので、選択的に一つの選択された電極対の第一電極（7）と逆電極（8）の間に電圧が供給できるか、或いは電極対の荷電の作用が可能であることを特徴とする請求項12乃至18のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 2 0】

少なくとも二つの電極（7、8）の少なくとも一方と第一電極（7）との少なくとも一方が光に対して透明に形成されていることを特徴とする請求項12乃至19のいずれか一

項に記載の方法。

【請求項 21】

少なくとも二つの電極（7、8）の少なくとも一方が平面的な拡がりを備えて形成されていて、その平面的な拡がりが少なくとも二つの電極（7、8）の他方の平面的な拡がりと相違するか、或いは第一電極（7）が平面的な拡がりを備えて形成されていて、その平面的な拡がりが逆電極（8）の平面的な拡がりと相違するかの少なくとも一方であることを特徴とする請求項12乃至20のいずれか一項に記載の方法。