

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年9月24日(24.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/189104 A1

(51) 国際特許分類:

G09F 3/00 (2006.01) *G11B 7/0033* (2006.01)
G09F 3/02 (2006.01) *G11B 7/0045* (2006.01)
G09F 3/10 (2006.01) *G11B 7/135* (2012.01)
B41M 5/26 (2006.01) *G11B 7/24012* (2013.01)
B41M 5/28 (2006.01) *G11B 7/2542* (2013.01)
B41M 5/323 (2006.01) *B42D 25/36* (2014.01)
B41M 5/42 (2006.01) *B42D 25/41* (2014.01)
B41M 5/46 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/005432

(22) 国際出願日: 2020年2月13日(13.02.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2019-052744 2019年3月20日(20.03.2019) JP

(71) 出願人: ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 石田 武久 (ISHIDA, Takehisa); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人つばさ国際特許事務所 (TSUBASA PATENT PROFESSIONAL CORPORATION); 〒1600022 東京都新宿

区新宿1丁目15番9号さわだビル3階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

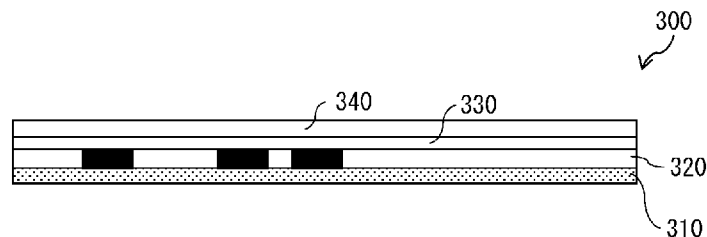
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: DATA PROTECTOR, DATA PROTECTIVE SEAL, AND IMAGE DRAWING DEVICE

(54) 発明の名称: データ保護体、データ保護シールおよび描画装置



(57) Abstract: A data protector according to one embodiment of the present disclosure comprises a data layer configured so that confidential information can be recorded as a visible image, and one or a plurality of cover layers that are arranged above and/or below the data layer and that are configured so as to be capable of transitioning between a color-developing state and a decoloring state in a visible wavelength region.

(57) 要約: 本開示の一実施形態に係るデータ保護体は、秘匿情報が可視画像として記録可能に構成されたデータ層と、データ層の上方および下方の少なくとも一方に配置され、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能に構成された1または複数のカバー層とを備えている。



WO 2020/189104 A1

明 細 書

発明の名称：データ保護体、データ保護シールおよび描画装置 技術分野

[0001] 本開示は、データ保護体、データ保護シールおよび描画装置に関する。

背景技術

[0002] パスワードや暗号の秘密鍵などの重要な情報を長期間保管する場合に、コンピュータに接続された記録媒体に保管すると、ハッキングや機器の故障により保管情報を第三者に盗まれたり、読み出せなくなったりする問題があった。現在では、紙に印刷して保管する方法が最も安全と考えられている。しかし、第三者の盗視による情報漏洩や、紙やインクの変質による印刷の棄損などのリスクはゼロにはならない。第三者の盗視を抑制する方策として、例えば、以下の特許文献 1 に記載の発明が考えられる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 7 - 6 5 2 6 6 号公報

発明の概要

[0004] しかし、特許文献 1 に記載の発明では、赤外線センサを用いないと可視化できないという問題があった。従って、可視波長域での可視化が可能なデータ保護体およびデータ保護シールを提供することが望ましい。また、そのようなデータ保護体およびデータ保護シールの可視化または不可視化を行うための描画装置を提供することが望ましい。

[0005] 本開示の一実施形態に係る第 1 のデータ保護体は、秘匿情報が可視画像として記録可能に構成されたデータ層と、データ層の上方および下方の少なくとも一方に配置され、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能に構成された 1 または複数のカバー層とを備えている。

[0006] 本開示の一実施形態に係る第 2 のデータ保護体は、秘匿情報が可視画像として記録されたデータ層と、データ層の上方および下方の少なくとも一方に

配置され、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能に構成された 1 または複数のカバー層とを備えている。

[0007] 本開示の一実施形態に係る第 1 および第 2 のデータ保護体では、データ層の上方および下方の少なくとも一方に、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能に構成された 1 または複数のカバー層が設けられている。これにより、例えば、1 または複数のカバー層を発色状態にしてデータ層を不可視状態にしたり、カバー層が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、1 または複数のカバー層を消色状態にしてデータ層を可視状態にすることで、秘匿情報を可視波長域で視認することができる。

[0008] 本開示の一実施形態に係る第 1 のデータ保護シールは、秘匿情報が可視画像として記録可能に構成されたデータ層を保護するシールである。このデータ保護シールは、可視波長域での秘匿情報の可視および不可視を制御可能に構成された 1 または複数のカバー層と、1 または複数のカバー層と対向する位置に設けられた粘着層とを備えている。

[0009] 本開示の一実施形態に係る第 2 のデータ保護シールは、秘匿情報が可視画像として記録されたデータ層を保護するシールである。このデータ保護シールは、可視波長域での秘匿情報の可視および不可視を制御可能に構成された 1 または複数のカバー層と、1 または複数のカバー層と対向する位置に設けられた粘着層とを備えている。

[0010] 本開示の一実施形態に係る第 1 および第 2 のデータ保護シールでは、例えば、第 1 および第 2 のデータ保護シールをデータ層に貼り合わせ、1 または複数のカバー層を発色状態にしてデータ層を不可視状態にしたり、カバー層が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、1 または複数のカバー層を消色状態にしてデータ層を可視状態にすることで、秘匿情報を可視波長域で視認することができる。

[0011] 本開示の一実施形態に係る描画装置は、データ保護体に対する書き込みおよび消去の少なくとも一方を行う装置である。ここで、データ保護体は、可

視波長域での発色および消色を制御可能な第1可逆性材料を含んで構成され、秘匿情報が可視画像として記録されるデータ層と、可視波長域での発色および消色を制御可能な第2可逆性材料を含んで構成され、データ層の上方および下方の少なくとも一方に配置された1または複数のカバー層とを備えている。この描画装置は、光源部と、光学部とを備えている。光源部は、第1可逆性材料の発色および消色の反応が生じない条件であって、かつ第2可逆性材料の発色および消色のいずれかの反応が生じる条件の第1レーザ光、または、第2可逆性材料の発色および消色の反応が生じない条件であって、かつ第1可逆性材料の発色および消色のいずれかの反応が生じる条件の第2レーザ光の少なくとも一方のレーザ光を出射する。光学部は、光源部から出射されたレーザ光をデータ層、または1または複数のカバー層に向けて照射することにより、データ層、または1または複数のカバー層に対する書き込みおよび消去の少なくとも一方を行う。

[0012] 本開示の一実施形態に係る描画装置では、光源部から出射されたレーザ光を1または複数のカバー層に向けて照射することにより、1または複数のカバー層に対する書き込みおよび消去の少なくとも一方が行われる。これにより、描画装置によってデータ保護体に書き込みを行うことにより、1または複数のカバー層を発色状態にしてデータ層を不可視状態にしたり、1または複数のカバー層が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、描画装置によって1または複数のカバー層の消去を行うことにより、1または複数のカバー層を消色状態にしてデータ層を可視状態にすることで、秘匿情報を可視波長域で視認することができる。また、本開示の一実施形態に係る描画装置では、光源部から出射されたレーザ光をデータ層に向けて照射することにより、データ層に対する書き込みおよび消去の少なくとも一方が行われる。これにより、描画装置によってデータ保護体に書き込みを行うことにより、データ層に秘匿情報を書き込むことができる。また、描画装置によってデータ層の消去を行うことにより、データ層を消去することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本開示の第1の実施の形態に係るデータ保護シールの断面構成例を表す図である。

[図2]図1のデータ保護シールが書類に貼り合わされている様子を表す図である。

[図3]図1のデータ保護シールに対する描画を行う描画装置の概略構成例を表す図である。

[図4]図3のスキナ部の概略構成例を表す図である。

[図5]図3の描画装置を用いたデータ保護シールへの書き込み、消去の一例を表す図である。

[図6]図5の書き込みの一変形例を表す図である。

[図7]図5の書き込みの一変形例を表す図である。

[図8]図1のデータ保護シールの断面構成の一変形例を表す図である。

[図9]図4のスキナ部の概略構成の一変形例を表す図である。

[図10]図8のデータ保護シールへの書き込みの一例を表す図である。

[図11]図8のデータ保護シールの消去の一例を表す図である。

[図12]図2に記載の書類の断面構成の一変形例を表す図である。

[図13]図12に記載の書類に貼り合わせたデータ保護シールへの書き込みの一例を表す図である。

[図14]図12に記載の書類に貼り合わせたデータ保護シールの消去の一例を表す図である。

[図15]本開示の第2の実施の形態に係る書類の断面構成例を表す図である。

[図16]図15の書類への書き込みの一例を表す図である。

[図17]図15の書類の消去の一例を表す図である。

[図18]図16の書き込みの一変形例を表す図である。

[図19]図16の書き込みの一変形例を表す図である。

[図20]図15の書類の断面構成の一変形例を表す図である。

[図21]図4のスキナ部の概略構成の一変形例を表す図である。

[図22]図20の書類への書き込みの一例を表す図である。

[図23]図20の書類の消去の一例を表す図である。

[図24]書き込みがなされた書類の断面構成例を表す図である。

[図25]図24の書類の平面構成例を表す図である。

[図26]書き込みがなされた書類の平面構成の一変形例を表す図である。

[図27]図15の書類の断面構成の一変形例を表す図である。

[図28]本開示の第3の実施の形態に係るカードの断面構成例を表す図である。
。

[図29]図28のカードの断面構成の一変形例を表す図である。

[図30]図1のデータ保護シールの断面構成の一変形例を表す図である。

[図31]図1のデータ保護シールの断面構成の一変形例を表す図である。

[図32]図1のデータ保護シールの断面構成の一変形例を表す図である。

[図33]図15の書類の断面構成の一変形例を表す図である。

[図34]図15の書類の断面構成の一変形例を表す図である。

[図35]図15の書類の断面構成の一変形例を表す図である。

[図36]図28のカードの断面構成の一変形例を表す図である。

[図37]図28のカードの断面構成の一変形例を表す図である。

[図38]図28のカードの断面構成の一変形例を表す図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本開示を実施するための形態について、図面を参照して詳細に説明する。以下の説明は本開示の一具体例であって、本開示は以下の態様に限定されるものではない。なお、説明は以下の順序で行う。

1. 第1の実施の形態（図1～図5）

データ保護シールに1つのカバー層を設けた例

2. 第1の実施の形態の変形例

変形例A（図6、図7）

カバー層に反転画像データ、複雑な模様の画像データを書き込む例

変形例B

カバー層にフォトクロミック材料を用いた例

変形例C

カバー層に相変化材料を用いた例

変形例D（図8～図11）

データ保護シールに2つのカバー層を設けた例

変形例E（図12～図14）

データ層が可逆性となっている例

3. 第2の実施の形態（図15～図17）

書類に1つのカバー層を設けた例

4. 第2の実施の形態の変形例

変形例F（図18、図19）

カバー層に反転画像データ、複雑な模様の画像データを書き込む例

変形例G

カバー層にフォトクロミック材料を用いた例

変形例H

カバー層に相変化材料を用いた例

変形例I（図20～図23）

書類に2つのカバー層を設けた例

変形例J（図24～図26）

変形例Iにおいて複数のカバー層に

反転画像データ、複雑な模様の画像データを書き込む例

変形例K（図27）

データ層が不可逆性となっている例

5. 第3の実施の形態（図28）

カードに1つのカバー層を設けた例

6. 第3の実施の形態の変形例

変形例L（図29）

データ層が不可逆性となっている例

7. 各実施の形態に共通の変形例

変形例M（図30～図32）

データ保護シールに水蒸気バリア層、紫外線カット層を設けた例

変形例N（図33～図35）

書類に水蒸気バリア層、紫外線カット層を設けた例

変形例O（図36～図38）

カードに水蒸気バリア層、紫外線カット層を設けた例

[0015] <1. 第1の実施の形態>

[構成]

本開示の第1の実施の形態に係るデータ保護シール100について説明する。図1は、本実施の形態に係るデータ保護シール100の概略構成例を表したものである。データ保護シール100は、秘匿情報が可視画像として記録されたデータ層210（後述）を保護する層である。データ保護シール100は、例えば、カバー層110、粘着層120および保護層130を備えている。カバー層110、粘着層120および保護層130は、この順に積層されている。粘着層120および保護層130は、カバー層110と対向する位置に設けられている。

[0016] 保護層130は、粘着層120を保護する層であり、データ保護シール100が使用される際には粘着層120から剥離される。保護層130は、可撓性を有する樹脂層であり、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）などで形成されている。粘着層120は、データ保護シール100を、例えば、書類などに貼り付けるための層であり、例えば、アクリル系粘着剤などで形成されている。

[0017] カバー層110は、書類などに貼り付けることにより、書類などに記録された秘匿情報（以下、単に「秘匿情報」と称する。）を目隠しするための層である。カバー層110は、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能に構成されている。カバー層110の発色時の色彩は、光学濃度1.5以上の黒色となっていることが好ましい。なお、カバー層110の発色時の

色彩の光学濃度は、データ層 210 の可視画像が視認できない濃度であればよい。カバー層 110 の可視画像は、多色で構成されていてもよいし、単色で構成されていてもよい。

[0018] 書類などに貼り付けられたカバー層 110 が可視波長域での発色状態にあるとき、カバー層 110 は、秘匿情報の視認もしくは認識を妨げる。カバー層 110 が秘匿情報の視認を妨げるようになっている場合、秘匿情報の全体もしくは一部がカバー層 110 によって不可視状態となっている。一方、カバー層 110 が秘匿情報の認識を妨げるようになっている場合、秘匿情報の全体もしくは一部がカバー層 110 を介して可視状態となっているものの、秘匿情報がカバー層 110 によって秘匿情報本来の可視画像とは異なる可視画像のように見える。

[0019] また、書類などに貼り付けられたカバー層 110 が可視波長域での消色状態にあるとき、カバー層 110 は、秘匿情報の視認を妨げない。このとき、秘匿情報はカバー層 110 を介して可視状態となっている。

[0020] カバー層 110 は、例えば、ロイコ色素（可逆性感熱発色性組成物）と、書き込みの際に発熱させる光熱変換剤とを含んで構成されている。カバー層 110 は、さらに、例えば、顕色剤およびポリマーを含んで構成されている。

[0021] ロイコ色素は、顕色剤と結合して可視波長域で発色状態になり、あるいは顕色剤と分離して可視波長域で消色状態になるものである。カバー層 110 に含まれるロイコ色素は、例えば、熱によりカバー層 110 が書き込み温度に到達すると、顕色剤と結合することにより可視波長域で所定の色に発色する。また、カバー層 110 は、消色状態では可視波長域で透明になる。光熱変換剤は、例えば、近赤外域（700 nm～2500 nm）の光を吸収して熱を発するものである。なお、本明細書では、近赤外域とは、700 nm～2500 nm の波長帯を指している。カバー層 110 に含まれる光熱変換剤は、例えば、波長 λ_1 （700 nm $\leq \lambda_1 \leq$ 2500 nm）に吸収ピークを有している。

[0022] 図2は、データ保護シール100が書類200に貼り合わされている様子を表したものである。図2では、保護層130が粘着層120から剥離されており、カバー層110が粘着層120によって、書類200のデータ層210に貼り合わされている。書類200は、基材層220と、秘匿情報が可視画像として記録されたデータ層210とを備えている。基材層220は、例えば、紙などの不透明な材料によって構成されている。データ層210は、例えば、基材層220上に秘匿情報が不可逆に固定された印刷層であり、例えば、オフセット印刷によって形成された可視画像によって構成されている。なお、データ層210は、基材層220上に手書きで書いた文字や絵などであってもよい。データ層210は、例えば、数字、文字、バーコード、2次元コード、写真および図形などの可視画像によって構成されている。

[0023] 図3は、データ保護シール100の、カバー層110に対する書き込みおよび消去を行う描画装置1の概略構成例を表したものである。

[0024] 描画装置1は、例えば、通信部10、入力部20、表示部30、記憶部40、画像認識部50、描画部60および情報処理部70を備えている。描画装置1は、通信部10を介してネットワークに接続されている。ネットワークは、例えば、LANまたはWANなどの通信回線である。ネットワークには、端末装置が接続されている。描画装置1は、ネットワークを介して端末装置と通信することができるように構成されている。端末装置は、例えば携帯端末であり、ネットワークを介して描画装置1と通信することができるように構成されている。

[0025] 通信部10は、端末装置などの外部機器と通信を行う。通信部10は、例えば、携帯端末などの外部機器から受信した1または複数の入力画像データを情報処理部70に出力する。情報処理部70は、通信部10から入力された1または複数の入力画像データを記憶部40に格納する。1または複数の入力画像データは、例えば、各描画座標の階調値が記述されたデータである。

[0026] 入力部20は、ユーザからの入力（例えば、実行指示など）を受け付ける

。入力部 20 は、ユーザによって入力された情報を情報処理部 70 へ出力する。情報処理部 70 は、入力部 20 から入力された情報に基づいて所定の処理を実行する。表示部 30 は、情報処理部 70 によって作成された各種画面データに基づいて、画面表示を行う。表示部 30 は、例えば、液晶パネル、または、有機 E L (Electro Luminescence) パネルなどによって構成されている。

[0027] 画像認識部 50 は、情報処理部 70 からの測定指令に応じて測定を行う。画像認識部 50 は、例えば、データ層 210 の表面を測定することにより、データ層 210 の可視画像データを取得する。可視画像データは、例えば、各描画座標の階調値が記述されたデータである。画像認識部 50 は、データ層 210 の表面を測定することにより得られた可視画像データを情報処理部 70 に出力する。情報処理部 70 は、画像認識部 50 から入力された可視画像データを記憶部 40 に格納する。

[0028] 記憶部 40 は、例えば、プログラム 41 と、画像データ 42 とを記憶している。プログラム 41 は、データ保護シール 100 のカバー層 110 への書き込みおよび消去のための一連の手順を含んでいる。画像データ 42 は、例えば、各描画座標の階調値が記述されたデータであり、データ保護シール 100 への書き込みの際に用いられる画像データと、データ保護シール 100 の消去の際に用いられる画像データとを含む。画像データ 42 は、データ保護シール 100 への書き込みおよび消去の双方において用いられる画像データであってもよい。情報処理部 70 は、プログラム 41 がロードされることにより、カバー層 110 への書き込みまたは消去を行う。記憶部 40 には、例えば、通信部 10 から入力された 1 または複数の入力画像データや、画像認識部 50 から入力された可視画像データが記憶される。1 または複数の入力画像データや可視画像データも、カバー層 110 への書き込みの際に用いられ得る。

[0029] 情報処理部 70 は、例えば、CPU (Central Processing Unit) および GPU (Graphics Processing Unit) を含んで構成されている。情報処理部 7

0は、例えば、記憶部40に記憶されたプログラム41を実行する。情報処理部70におけるプログラム41の実行については、後に詳述する。

[0030] 次に、描画部60について説明する。図4は、描画部60の概略構成例を表したものである。描画部60は、例えば、信号処理回路61、レーザ駆動回路62、光源部63、調整機構64、スキャナ駆動回路65およびスキャナ部66を有している。描画部60は、情報処理部70から入力される出力設定値に基づいて、光源部63の出力を制御することにより、カバー層110への書き込みまたは消去を行う。出力設定値は、例えば、画像データ42、1または複数の入力画像データまたは可視画像データの各描画座標の階調値に対応する指令電圧値である。

[0031] 信号処理回路61は、情報処理部70から入力される出力設定値を、画像信号D_{in}として取得する。信号処理回路61は、例えば、画像信号D_{in}から、スキャナ部66のスキャナ動作に応じた画素信号D_{out}を生成する。画素信号D_{out}は、光源部63に、出力設定値に応じたパワーのレーザ光を出力させる。信号処理回路61は、レーザ駆動回路62とともに、画素信号D_{out}に応じて、光源部63（光源63A）に印加する電流パルスの波高値などを制御する。

[0032] レーザ駆動回路62は、例えば、画素信号D_{out}にしたがって光源部63の光源63Aを駆動する。レーザ駆動回路62は、例えば、画素信号D_{out}に応じた画像を描画するためにレーザ光の輝度（明暗）を制御する。レーザ駆動回路62は、例えば、光源63Aを駆動する駆動回路を有している。光源63Aは、出力設定値に応じたパワーのレーザ光をデータ保護シール100に出力することにより、データ保護シール100への書き込みおよび消去を行う。光源63Aは、近赤外域のレーザ光を出射する。光源63Aは、例えば、波長 λ_1 のレーザ光L_aを出射する半導体レーザである。

[0033] 光源部63は、例えば、光源63Aと、レンズ63eとを有している。調整機構64は、光源部63から出射される光（レーザ光L_a）のフォーカスを調整するための機構である。調整機構64は、例えば、ユーザによる手動

操作によってレンズ63eの位置を調整する機構である。なお、調整機構64は、機械による操作によってレンズ63eの位置を調整する機構であってもよい。

[0034] スキャナ駆動回路65は、例えば、信号処理回路61から入力された投影映像クロック信号に同期して、スキャナ部66を駆動する。また、スキャナ駆動回路65は、例えば、スキャナ部66から、後述の2軸スキャナ66Aなどの照射角度についての信号が入力される場合には、その信号に基づいて、所望の照射角度になるようにスキャナ部66を駆動する。

[0035] スキャナ部66は、例えば、光源部63から入射された光（レーザ光La）を、データ保護シール100の表面上でラスタースキャンさせる。スキャナ部66は、例えば、2軸スキャナ66Aと、f θ レンズ66Bとを有している。2軸スキャナ66Aは、例えば、ガルバノミラーである。f θ レンズ66Bは、2軸スキャナ66Aによる等速回転走査を、焦点平面（データ保護シール100の表面）上を動くスポットの等速直線走査に変換する。なお、スキャナ部66は、1軸スキャナと、f θ レンズとによって構成されていてもよい。この場合、データ保護シール100を、1軸スキャナのスキャン方向と直交する方向に変位させる1軸ステージが設けられていることが好ましい。

[0036] 次に、描画装置1におけるデータ保護シール100への書き込みの一例について説明する。

[0037] [書き込み]

まず、ユーザは、未発色のデータ保護シール100を用意し、描画部60にセットする。次に、ユーザは、入力部20を介して情報処理部70に書き込みを指示する。すると、情報処理部70は、記憶部40から読み出した画像データ42を描画部60の出力設定値に変換し、変換により得られた出力設定値を描画部60に入力する。描画部60は、入力された出力設定値に基づいてデータ保護シール100への書き込みを行う（図5の上段の図参照）。

[0038] 描画部60の信号処理回路61は、情報処理部70から入力された出力設定値を、画像信号Dinとして取得する。信号処理回路61は、画像信号Dinから、スキャナ部66のスキャナ動作に同期し、レーザ光の波長などの特性に応じた発光信号を生成する。信号処理回路61は、生成した発光信号を、描画部60のレーザ駆動回路62に出力する。

[0039] レーザ駆動回路62は、発光信号にしたがって光源部63の光源63Aを駆動する。このとき、レーザ駆動回路62は、例えば、光源63Aからレーザ光Laを出射させ、データ保護シール100上で走査させる。その結果、例えば波長 $\lambda 1$ のレーザ光Laが、カバー層110内の光熱変換剤に吸収され、それにより、光熱変換剤から発生した熱によりカバー層110が書き込み温度に到達し、ロイコ色素が顕色剤と結合して可視波長域の所定の色を発色する。このようにして、描画部60は、データ保護シール100への書き込みを行う。

[0040] 次に、描画装置1におけるデータ保護シール100の消去の一例について説明する。

[0041] [消去]

まず、ユーザは、上記のようにして書き込まれたデータ保護シール100を用意し、描画部60にセットする。次に、ユーザは、入力部20を介して情報処理部70に消去を指示する。すると、情報処理部70は、消去対象のカバー層110の温度が光熱変換剤による発熱により消色に適した温度条件となるような出力設定値に設定する。描画部60は、入力された出力設定値に基づいてデータ保護シール100の消去を行う（図5の下段の図参照）。

[0042] 描画部60の信号処理回路61は、情報処理部70から入力された出力設定値を、画像信号Dinとして取得する。信号処理回路61は、画像信号Dinから、スキャナ部66のスキャナ動作に同期し、レーザ光の波長などの特性に応じた発光信号を生成し、描画部60のレーザ駆動回路62に出力する。

[0043] レーザ駆動回路62は、発光信号にしたがって光源部63の光源63Aを

駆動する。このとき、レーザ駆動回路62は、例えば、光源63Aからレーザ光Laを出射させ、データ保護シール100上で走査させる。その結果、例えば波長 λ 1のレーザ光Laが、カバー層110内の光熱変換剤に吸収され、それにより、光熱変換剤から発生した熱によりカバー層110が消色に適した温度条件となり、ロイコ色素が顕色剤から分離して消色する。このようにして、描画部60は、データ保護シール100の消去を行う。

[0044] [効果]

次に、本実施の形態に係るデータ保護シール100および描画装置1の効果について説明する。

[0045] パスワードや暗号の秘密鍵などの重要な情報を長期間保管する場合に、コンピュータに接続された記録媒体に保管すると、ハッキングや機器の故障により保管情報を第三者に盗まれたり、読み出せなくなったりする問題があった。現在では、紙に印刷して保管する方法が最も安全と考えられている。しかし、第三者の盗視による情報漏洩や、紙やインクの変質による印刷の棄損などのリスクはゼロにはならない。第三者の盗視を抑制する方策として、例えば、上述の特許文献1に記載の発明が考えられる。しかし、特許文献1に記載の発明では、赤外線センサを用いないと可視化できないという問題があった。

[0046] 一方、本実施の形態に係るデータ保護シール100では、このデータ保護シール100をデータ層210に貼り合わせ、カバー層110を発色させて秘匿情報を不可視化したり、カバー層110が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、カバー層110を消色させて秘匿情報を可視化することで、秘匿情報を可視波長域で視認することができる。従って、本実施の形態に係るデータ保護シール100では、秘匿情報を可視波長域で可視化することができる。

[0047] 一方、本実施の形態では、粘着層120を保護する保護層130が設けられている。これにより、保護層130が設けられていない場合と比べて、データ保護シール100の取り扱いが容易となる。

[0048] また、本実施の形態では、カバー層１１０がロイコ色素、光熱変換剤、顕色剤およびポリマーを含んで構成されている。これにより、光熱変換剤の吸収波長に対応する発光波長のレーザ光をカバー層１１０に照射し、光熱変換剤を発熱させることにより、カバー層１１０が書き込み温度に到達し、顕色剤とロイコ色素とが互いに結合し、ロイコ色素を可視波長域で発色状態にすることができる。その結果、カバー層１１０を発色させてデータ層２１０を不可視化したり、カバー層１１０が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、レーザ照射による発熱により、カバー層１１０を消色に適した温度条件にすると、顕色剤とロイコ色素とが互いに分離し、ロイコ色素を可視波長域で消色状態にすることができる。その結果、カバー層１１０の可視画像が消去され、カバー層１１０を消色状態にしてデータ層２１０を可視状態にすることで、秘匿情報を可視波長域で視認することができる。

[0049] また、本実施の形態では、データ層２１０は、基材層２２０上に秘匿情報が不可逆に固定された印刷層である。これにより、カバー層１１０を消色状態にしてデータ層２１０を可視状態にすることで、データ層２１０に印刷された秘匿情報を可視波長域で視認することができる。

[0050] また、本実施の形態に係る描画装置１では、光源部６３から出射されたレーザ光Ｌ_aをカバー層１１０に向けて照射することにより、カバー層１１０に対する書き込みおよび消去のいずれか一方が行われる。描画装置１によってカバー層１１０への書き込みを行うことにより、データ層２１０の秘匿情報を不可視化したり、カバー層１１０が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、描画装置１によってカバー層１１０の消去を行うことにより、データ層２１０が可視化され、秘匿情報を視認することができる。従って、本実施の形態に係る描画装置１では、秘匿情報を可視波長域で可視化することができる。

[0051] ＜２．第１の実施の形態の変形例＞

以下に、上記実施の形態に係るデータ保護シール１００の変形例について

説明する。

[0052] [[変形例 A]]

上記実施の形態において、画像認識部 50 によって可視画像データが取得された場合には、情報処理部 70 は、記憶部 40 から読み出した可視画像データに対して所定の加工を行うことにより得られた加工画像データを、カバー層 110 の画像データに変換してもよい。加工画像データは、例えば、データ層 210 の可視画像データのパターンとは異なるパターンの濃淡画像データである。例えば、図 6 に示したような、可視画像データを反転させた反転画像データとなってもよいし、例えば、図 7 に示したような、複雑な模様の画像データとなってもよい。

[0053] カバー層 110 に対して、例えば、図 6 に示したような、可視画像データを反転させた反転画像データが書き込まれた場合、秘匿情報の全体がカバー層 110 を介して可視状態となっているものの、秘匿情報がカバー層 110 によって秘匿情報本来の可視画像とは異なる可視画像（例えば、ベタ画像）のように見える。また、カバー層 110 に対して、例えば、図 7 に示したような、複雑な模様の画像データが書き込まれた場合、秘匿情報の一部がカバー層 110 を介して可視状態となっているものの、秘匿情報がカバー層 110 によって秘匿情報本来の可視画像とは異なる可視画像（例えば、縞模様の画像）のように見える。従って、カバー層 110 に対して書き込みを行うことにより、上記実施の形態と同様、カバー層 110 によって秘匿情報を目隠しすることができる。一方で、カバー層 110 に対して消去を行うことにより、上記実施の形態と同様、カバー層 110 を介して秘匿情報を視認することができる。

[0054] [[変形例 B]]

上記実施の形態およびその変形例において、カバー層 110 は、例えば、フォトクロミック材料を含んで構成されていてもよい。フォトクロミック材料としては、例えば、ジアリールエテン化合物などが挙げられる。フォトクロミック材料は、可視波長域での発色状態（着色状態）および消色状態を遷

移可能に構成されている。フォトクロミック材料は、消色状態では紫外線域に吸収ピークを持ち、吸収ピーク付近の波長を持つ紫外線が照射されると吸収ピークが可視光域にシフトして発色状態となる。従って、消色状態での吸収ピークに近い波長の紫外線を照射することでフォトクロミック材料を発色させて、カバー層 110 を不可視化したり、カバー層 110 が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、発色状態での吸収ピーク波長に近い強い可視光を照射することでフォトクロミック材料を消色させて、カバー層 110 を可視化することで、秘匿情報を視認することができる。従って、本変形例に係るデータ保護シール 100 においても、秘匿情報を可視波長域で可視化することができる。

[0055] [[変形例 C]]

上記実施の形態およびその変形例において、カバー層 110 は、例えば、相変化により可視波長域での光透過率を制御可能な材料、または、相変化により可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能な材料を含んで構成されていてもよい。このような材料として、アモルファスと結晶の 2 つの相を相互に遷移可能な相変化材料を用いることができる。例えば、ゲルマニウム・アンチモン・テルル合金 $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ の膜は、 600°C 程度の高温に加熱して急冷すると透明なアモルファス相となり、 160°C 程度の中温に加熱して徐冷すると不透明な結晶相となる。このような相変化材料をカバー層 110 に使用することで、アモルファス相を秘匿情報の可視状態、結晶相を秘匿情報の不可視状態とすることができる。相変化材料を結晶相に変化させて、カバー層 110 を不透明化したり、カバー層 110 が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、相変化材料をアモルファス相に変化させて、カバー層 110 を透明化することで、秘匿情報を視認することができる。従って、本変形例に係るデータ保護シール 100 においても、秘匿情報を可視波長域で可視化することができる。

[0056] [[変形例 D]]

上記実施の形態およびその変形例において、データ保護シール 100 は、

カバー層 110 の他に、カバー層 110 と同様の機能を備えた 1 または複数のカバー層を備えていてもよい。データ保護シール 100 は、例えば、図 8 に示したように、カバー層 110、140 を備えていてもよい。このとき、データ保護シール 100 は、カバー層 110 と、カバー層 140 との間に、粘着断熱層 150 を備えていてもよい。粘着断熱層 150 は、カバー層 140 をカバー層 110 に貼り合わせるための粘着剤または接着剤の層であるとともに、カバー層 110 とカバー層 140 との間を熱が伝搬するのを妨げる層である。粘着断熱層 150 は、例えば、熱伝導率 $0.3 \text{ (W/m} \cdot \text{K)}$ 以下の合成樹脂からなる粘着剤または接着剤によって構成されている。粘着断熱層 150 の厚さは $3 \mu\text{m}$ 以上が望ましく、 $6 \mu\text{m}$ 以上であるとさらに望ましい。

[0057] カバー層 140 は、書類などに貼り付けることにより、秘匿情報を目隠しするための層である。カバー層 140 は、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能に構成されている。カバー層 140 の発色時の色彩は、光学濃度 1.5 以上の黒色となっていることが好ましい。なお、カバー層 140 の発色時の色彩の光学濃度は、データ層 210 の可視画像が視認できない濃度であればよい。カバー層 140 の可視画像は、多色で構成されていてもよいし、単色で構成されていてもよい。データ層 210 の可視画像が単色である場合、データ層 210 とカバー層 110 との色差 ΔE^* は 1.2 以下となっていることが好ましい。

[0058] なお、データ層 210 とカバー層 110 との色差 ΔE^* は、データ層 210 の可視画像が視認できない程度であればよい。なお、上記の色差 ΔE^* は、 $L^*a^*b^*$ 色空間において 2 つの色が (L^*_1, a^*_1, b^*_1) と、 (L^*_2, a^*_2, b^*_2) で表されるとき、 ΔE^* は、以下の式で表される。

$$\Delta E^* = ((L^*_2 - L^*_1)^2 + (a^*_2 - a^*_1)^2 + (b^*_2 - b^*_1)^2)^{1/2}$$

[0059] 書類などに貼り付けられたカバー層 140 が可視波長域での発色状態にあるとき、カバー層 140 は、秘匿情報の視認もしくは認識を妨げる。カバー層 140 が秘匿情報の視認を妨げるようになっている場合、秘匿情報の全体

もしくは一部がカバー層 140 によって不可視状態となっている。一方、カバー層 140 が秘匿情報の認識を妨げるようになっている場合、秘匿情報の全体もしくは一部がカバー層 140 を介して可視状態となっているものの、秘匿情報がカバー層 140 によって秘匿情報本来の可視画像とは異なる可視画像のように見える。

[0060] また、書類などに貼り付けられたカバー層 140 が可視波長域での消色状態にあるとき、カバー層 140 は、秘匿情報の視認を妨げない。このとき、秘匿情報はカバー層 140 を介して可視状態となっている。

[0061] カバー層 140 は、例えば、ロイコ色素と、書き込みの際に発熱させる光熱変換剤とを含んで構成されている。カバー層 140 は、さらに、例えば、顕色剤およびポリマーを含んで構成されている。

[0062] ロイコ色素は、顕色剤と結合して可視波長域で発色状態になり、あるいは顕色剤と分離して可視波長域で消色状態になるものである。カバー層 140 に含まれるロイコ色素は、例えば、熱によりカバー層 140 が書き込み温度に到達すると、顕色剤と結合することにより可視波長域で所定の色に発色する。また、カバー層 140 は、消色状態では可視波長域で透明になる。光熱変換剤は、例えば、近赤外域（ $700\text{ nm} \sim 2500\text{ nm}$ ）の光を吸収して熱を発するものである。カバー層 140 に含まれる光熱変換剤は、例えば、波長 λ_2 （ $\lambda_2 \neq \lambda_1$ 、 $700\text{ nm} \leq \lambda_2 \leq 2500\text{ nm}$ ）に吸収ピークを有している。本変形例では、カバー層 110 がカバー層 140 よりも保護層 130 寄りの位置に配置されている場合、カバー層 110 に含まれる光熱変換剤の吸収ピークの波長 λ_1 は、カバー層 140 に含まれる光熱変換剤の吸収ピークの波長 λ_2 よりも長波長となっていることが好ましい。これは、例えば、後述の図 9 の描画部 60 を備えた描画装置 1 を用いて、カバー層 140 を介してカバー層 110 に対する書き込みまたは消去を行う際に、波長 λ_1 のレーザ光がカバー層 140 で吸収され難くするためである。

[0063] 次に、図 8 に示したようなカバー層 110、140 を備えたデータ保護シール 100 に対して書き込み、消去を行う描画部 60 について説明する。図

9は、図8に示したデータ保護シール100に対して書き込み、消去を行う描画部60の概略構成例を表したものである。描画部60は、例えば、信号処理回路61、レーザ駆動回路62、光源部63、調整機構64、スキャナ駆動回路65、およびスキャナ部66を有している。描画部60は、情報処理部70から入力される出力設定値に基づいて、光源部63の出力を制御することにより、データ保護シール100への描画を実行する。

[0064] 信号処理回路61は、情報処理部70から入力される出力設定値を、画像信号Dinとして取得する。信号処理回路61は、例えば、画像信号Dinから、スキャナ部66のスキャナ動作に応じた画素信号Doutを生成する。画素信号Doutは、光源部63（例えば、後述の光源63A、63B）に、出力設定値に応じたパワーのレーザ光を出力させる。信号処理回路61は、レーザ駆動回路62とともに、画素信号Doutに応じて、光源部63（例えば、光源63A、63B）に印加する電流パルスの波高値などを制御する。

[0065] レーザ駆動回路62は、例えば、画素信号Doutにしたがって光源部63の各光源63A、63Bを駆動する。レーザ駆動回路62は、例えば、画素信号Doutに応じた画像を描画するためにレーザ光の輝度（明暗）を制御する。レーザ駆動回路62は、例えば、光源63Aを駆動する駆動回路62Aと、光源63Bを駆動する駆動回路62Bとを有している。光源63A、63Bは、出力設定値に応じたパワーのレーザ光をデータ保護シール100に出力することにより、データ保護シール100への書き込み、消去を実行する。光源63A、63Bは、近赤外域のレーザ光を出射する。光源63Aは、例えば、波長 λ_1 のレーザ光Laを出射する半導体レーザである。光源63Bは、例えば、波長 λ_2 のレーザ光Lbを出射する半導体レーザである。

[0066] 光源部63は、近赤外域において発光波長の互いに異なる複数の光源を有している。光源部63は、例えば、2つの光源63A、63Bを有している。光源部63は、さらに、例えば、複数の光源（例えば、2つの光源63A

、63B)から出射されたレーザ光を合波する光学系を有している。光源部63は、そのような光学系として、例えば、反射ミラー63aと、ダイクロイックミラー63bと、レンズ63eとを有している。

[0067] 2つの光源63A、63Bから出射された各レーザ光L_a、L_bは、例えば、コリメートレンズによってほぼ平行光（コリメート光）にされる。その後、例えば、レーザ光L_aは、反射ミラー63aで反射されるとともにダイクロイックミラー63bで反射され、レーザ光L_bは、ダイクロイックミラー63bを透過することにより、レーザ光L_aとレーザ光L_bとが合波される。レーザ光L_aとレーザ光L_bとの合波光L_mは、ダイクロイックミラー63cを透過する。光源部63は、例えば、上記の光学系による合波により得られた合波光L_mをスキャナ部66に出力する。

[0068] 調整機構64は、光源部63から出射される合波光L_mのフォーカスを調整するための機構である。調整機構64は、例えば、ユーザによる手動操作によってレンズ63eの位置を調整する機構である。なお、調整機構64は、機械による操作によってレンズ63eの位置を調整する機構であってもよい。

[0069] スキャナ駆動回路65は、例えば、信号処理回路61から入力された投影映像クロック信号に同期して、スキャナ部66を駆動する。また、スキャナ駆動回路65は、例えば、スキャナ部66から、2軸スキャナ66Aなどの照射角度についての信号が入力される場合には、その信号に基づいて、所望の照射角度になるようにスキャナ部66を駆動する。

[0070] スキャナ部66は、例えば、光源部63から入射された合波光L_mを、データ保護シール100の表面上でラスタースキャンさせる。スキャナ部66は、例えば、2軸スキャナ66Aと、f θ レンズ66Bとを有している。2軸スキャナ66Aは、例えば、ガルバノミラーである。f θ レンズ66Bは、2軸スキャナ66Aによる等速回転走査を、焦点平面（データ保護シール100の表面）上を動くスポットの等速直線走査に変換する。なお、スキャナ部66は、1軸スキャナと、f θ レンズとによって構成されていてもよい。

。この場合、データ保護シール１００を、１軸スキャナのスキャン方向と直交する方向に変位させる１軸ステージが設けられていることが好ましい。

[0071] 次に、描画装置１におけるデータ保護シール１００への書き込みの一例について説明する。

[0072] [書き込み]

まず、ユーザは、未発色のデータ保護シール１００を用意し、描画部６０にセットする。次に、ユーザは、入力部２０を介して情報処理部７０に書き込みを指示する。すると、情報処理部７０は、記憶部４０から読み出した画像データ４２を描画部６０の出力設定値に変換し、変換により得られた出力設定値を描画部６０に入力する。描画部６０は、入力された出力設定値に基づいてデータ保護シール１００のカバー層１１０、１４０への書き込みを行う。

[0073] 描画部６０の信号処理回路６１は、情報処理部７０から入力された出力設定値を、画像信号 D_{in} として取得する。信号処理回路６１は、画像信号 D_{in} から、スキャナ部６６のスキャナ動作に同期し、レーザ光の波長などの特性に応じた発光信号を生成する。信号処理回路６１は、生成した発光信号を、描画部６０のレーザ駆動回路６２に出力する。

[0074] レーザ駆動回路６２は、発光信号にしたがって光源部６３の光源６３Ａ、６３Ｂを駆動する。このとき、レーザ駆動回路６２は、例えば、光源６３Ａからレーザ光 L_a を出射させ、光源６３Ｂからレーザ光 L_b を出射させ、その合成光 L_m をデータ保護シール１００上で走査させる。その結果、合成光 L_m に含まれる波長 λ_1 のレーザ光 L_a が、カバー層１１０内の光熱変換剤に吸収され、それにより、光熱変換剤から発生した熱によりカバー層１１０が書き込み温度に到達し、ロイコ色素が顕色剤と結合して可視波長域の所定の色を発色する（図１０の上段の図）。また、合成光 L_m に含まれる波長 λ_2 のレーザ光 L_b が、カバー層１４０内の光熱変換剤に吸収され、それにより、光熱変換剤から発生した熱によりカバー層１４０が書き込み温度に到達し、ロイコ色素が顕色剤と結合して可視波長域の所定の色を発色する（図１

0の下段の図)。このようにして、描画部60は、図8に記載のデータ保護シール100への書き込みを行う。

[0075] 次に、描画装置1におけるデータ保護シール100の消去の一例について説明する。

[0076] [消去]

まず、ユーザは、上記のようにして書き込まれたデータ保護シール100を用意し、描画部60にセットする。次に、ユーザは、入力部20を介して情報処理部70に消去を指示する。すると、情報処理部70は、消去対象のカバー層110、140の温度が光熱変換剤による発熱により消色に適した温度条件となるような出力設定値に設定する。描画部60は、入力された出力設定値に基づいてデータ保護シール100の消去を行う。

[0077] 描画部60の信号処理回路61は、情報処理部70から入力された出力設定値を、画像信号Dinとして取得する。信号処理回路61は、画像信号Dinから、スキャナ部66のスキャナ動作に同期し、レーザ光の波長などの特性に応じた発光信号を生成し、描画部60のレーザ駆動回路62に出力する。

[0078] レーザ駆動回路62は、発光信号にしたがって光源部63の光源63A、63Bを駆動する。このとき、レーザ駆動回路62は、例えば、光源63Aからレーザ光Laを出射させ、光源63Bからレーザ光Lbを出射させ、その合成光Lmをデータ保護シール100上で走査させる。その結果、合成光Lmに含まれる波長λ1のレーザ光Laが、カバー層110内の光熱変換剤に吸収され、それにより、光熱変換剤から発生した熱によりカバー層110が消色に適した温度条件となり、ロイコ色素が顕色剤から分離して消色する（図11の上段の図）。また、合成光Lmに含まれる波長λ2のレーザ光Lbが、カバー層140内の光熱変換剤に吸収され、それにより、光熱変換剤から発生した熱によりカバー層140が消色に適した温度条件となり、ロイコ色素が顕色剤から分離して消色する（図11の下段の図）。このようにして、描画部60は、データ保護シール100の消去を行う。

[0079] [効果]

次に、本変形例に係るデータ保護シール１００および描画装置１の効果について説明する。

[0080] 本変形例に係るデータ保護シール１００では、このデータ保護シール１００をデータ層２１０に貼り合わせ、カバー層１１０、１４０を発色させて秘匿情報を不可視化したり、カバー層１１０、１４０が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、カバー層１１０、１４０を消色させて秘匿情報を可視化することで、秘匿情報を可視波長域で視認することができる。従って、本変形例に係るデータ保護シール１００では、秘匿情報を可視波長域で可視化することができる。

[0081] また、本変形例では、カバー層１１０、１４０がロイコ色素、光熱変換剤、顕色剤およびポリマーを含んで構成されている。これにより、光熱変換剤の吸収波長に対応する発光波長のレーザ光をカバー層１１０、１４０に照射し、光熱変換剤を発熱させることにより、カバー層１１０、１４０が書き込み温度に到達し、顕色剤とロイコ色素とが互いに結合し、ロイコ色素を可視波長域で発色状態にすることができる。その結果、カバー層１１０、１４０を発色させてデータ層２１０を不可視化したり、カバー層１１０、１４０が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、レーザ照射による発熱により、カバー層１１０、１４０を消色に適した温度条件にすると、顕色剤とロイコ色素とが互いに分離し、ロイコ色素を可視波長域で消色状態にすることができる。その結果、カバー層１１０、１４０の可視画像が消去され、カバー層１１０、１４０を消色状態にしてデータ層２１０を可視状態にすることで、秘匿情報を可視波長域で視認することができる。

[0082] また、本変形例に係る描画装置１では、光源部６３から出射された合成光Ｌｍをカバー層１１０に向けて照射することにより、カバー層１１０、１４０に対する書き込みおよび消去のいずれか一方が行われる。本変形例に係る描画装置１によってカバー層１１０、１４０への書き込みを行うことにより

、データ層 210 の秘匿情報を不可視化したり、カバー層 110, 140 が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、描画装置 1 によってカバー層 110, 140 の消去を行うことにより、データ層 210 が可視化され、秘匿情報を視認することができる。従って、本変形例に係る描画装置 1 では、秘匿情報を可視波長域で可視化することができる。

[0083] また、本変形例では、カバー層 110 とカバー層 140 との間に粘着断熱層 150 が設けられているので、粘着断熱層 150 によって、カバー層 110 とカバー層 140 との間の熱伝搬が妨げられる。これにより、例えば、カバー層 110 に対して発色もしくは消色を行っているときに、カバー層 140 に対してまでも誤って発色もしくは消色を行ってしまうことを防ぐことができる。

[0084] [[変形例 E]]

上記実施の形態およびその変形例において、例えば、図 12 に示したように、書類 200 において、データ層 210 の代わりに、可逆性データ層 230 が設けられていてもよい。可逆性データ層 230 は、秘匿情報が可視画像として記録可能に構成されており、例えば、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能な可逆性材料を含んで構成されている。可逆性データ層 230 には、秘匿情報が可視画像として記録される。秘匿情報は、上記の可逆性材料の発色によって可視画像として可逆性データ層 230 に記録される。このとき、カバー層 110 の発色時の色彩の光学濃度は、可逆性データ層 230 の可視画像が視認できない濃度であればよい。カバー層 110 の可視画像は、多色で構成されていてもよいし、単色で構成されていてもよい。可逆性データ層 230 の可視画像が単色である場合、可逆性データ層 230 とカバー層 110 との色差 ΔE^* は 1.2 以下となっていることが好ましい。なお、データ層 210 とカバー層 110 との色差 ΔE^* は、データ層 210 の可視画像が視認できない程度であればよい。

[0085] 可逆性データ層 230 は、例えば、ロイコ色素と、書き込みの際に発熱さ

せる光熱変換剤とを含んで構成されている。可逆性データ層230は、さらに、例えば、顕色剤およびポリマーを含んで構成されている。

[0086] ロイコ色素は、顕色剤と結合して可視波長域で発色状態になり、あるいは顕色剤と分離して可視波長域で消色状態になるものである。可逆性データ層230に含まれるロイコ色素は、例えば、熱により可逆性データ層230が書き込み温度に到達すると、顕色剤と結合することにより可視波長域で所定の色に発色する。また、可逆性データ層230は、消色状態では可視波長域で透明になる。光熱変換剤は、例えば、近赤外域（700nm～2500nm）の光を吸収して熱を発するものである。可逆性データ層230に含まれる光熱変換剤は、例えば、波長 λ_2 に吸収ピークを有している。つまり、カバー層110は、可逆性データ層230とは遷移条件が異なる可逆性材料となるように構成されている。波長 λ_1 のレーザ光を照射した場合にはカバー層110が、波長 λ_2 のレーザ光を照射した場合には可逆性データ層230が発色または消色する。本変形例では、可逆性データ層230がカバー層110の下に配置される場合、可逆性データ層230に含まれる光熱変換剤の吸収ピークの波長 λ_2 は、カバー層110に含まれる光熱変換剤の吸収ピークの波長 λ_1 よりも長波長となっていることが好ましい。言い換えると、カバー層110に含まれる光熱変換剤の吸収ピークの波長 λ_1 は、可逆性データ層230に含まれる光熱変換剤の吸収ピークの波長 λ_2 よりも短波長となっていることが好ましい。これは、例えば、図9の描画部60を備えた描画装置1を用いて、カバー層110を介して可逆性データ層230に対する書き込みまたは消去を行う際に、波長 λ_2 のレーザ光がカバー層110で吸収され難くするためである。

[0087] 本変形例では、粘着層120が、カバー層110を可逆性データ層230に貼り合わせるための層であるとともに、カバー層110と可逆性データ層230との間を熱が伝搬するのを妨げる粘着断熱層となっていることが好ましい。この場合、粘着層120は、例えば、熱伝導率0.3（W/m・K）以下の合成樹脂からなる粘着剤または接着剤によって構成されている。粘着

断熱層 150 の厚さは $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上が望ましく、 $6\text{ }\mu\text{m}$ 以上であるとさらに望ましい。

[0088] 次に、描画装置 1 における可逆性データ層 230 およびデータ保護シール 100 への書き込みの一例について説明する。

[0089] [書き込み]

まず、ユーザは、未発色の可逆性データ層 230 およびデータ保護シール 100 を用意し、描画部 60 にセットする。次に、ユーザは、入力部 20 を介して情報処理部 70 に書き込みを指示する。すると、情報処理部 70 は、記憶部 40 から読み出した 2 つの入力画像データを描画部 60 の出力設定値に変換し、変換により得られた 2 つの出力設定値を描画部 60 に入力する。描画部 60 は、入力された 2 つの出力設定値に基づいて可逆性データ層 230 およびデータ保護シール 100 への書き込みを行う。

[0090] 描画部 60 の信号処理回路 61 は、情報処理部 70 から入力された 2 つの出力設定値を、画像信号 D_{in} として取得する。信号処理回路 61 は、画像信号 D_{in} から、スキャナ部 66 のスキャナ動作に同期し、レーザ光の波長などの特性に応じた発光信号を生成する。信号処理回路 61 は、生成した発光信号を、描画部 60 のレーザ駆動回路 62 に出力する。

[0091] 駆動回路 62 A は、一方の出力設定値から生成された発光信号にしたがって光源部 63 の光源 63 A を駆動する。駆動回路 62 B は、他方の出力設定値から生成された発光信号にしたがって光源部 63 の光源 63 B を駆動する。このとき、駆動回路 62 A は、光源 63 A からレーザ光 L_a を出射させ、駆動回路 62 B は、光源 63 B からレーザ光 L_b を出射させ、その合成光 L_m をデータ保護シール 100 上で走査させる。その結果、合成光 L_m に含まれる波長 λ_1 のレーザ光 L_a が、カバー層 110 内の光熱変換剤に吸収され、それにより、光熱変換剤から発生した熱によりカバー層 110 が書き込み温度に到達し、ロイコ色素が顕色剤と結合して可視波長域の所定の色を発色する（図 13 の下段の図）。また、合成光 L_m に含まれる波長 λ_2 のレーザ光 L_b が、可逆性データ層 230 内の光熱変換剤に吸収され、それにより、

光熱変換剤から発生した熱により可逆性データ層 230 が書き込み温度に到達し、ロイコ色素が顕色剤と結合して可視波長域の所定の色を発色する（図 13 の上段の図）。このようにして、描画部 60 は、図 12 に記載の可逆性データ層 230 およびデータ保護シール 100 への書き込みを行う。

[0092] 次に、描画装置 1 における可逆性データ層 230 およびデータ保護シール 100 の消去の一例について説明する。

[0093] [消去]

まず、ユーザは、上記のようにして書き込まれた可逆性データ層 230 およびデータ保護シール 100 を用意し、描画部 60 にセットする。次に、ユーザは、入力部 20 を介して情報処理部 70 に、データ保護シール 100 の消去を指示する。すると、情報処理部 70 は、消去対象のカバー層 110 の温度が光熱変換剤による発熱により消色に適した温度条件となるような出力設定値に設定する。描画部 60 は、入力された出力設定値に基づいてデータ保護シール 100 の消去を行う。

[0094] 描画部 60 の信号処理回路 61 は、情報処理部 70 から入力された出力設定値を、画像信号 D_{in} として取得する。信号処理回路 61 は、画像信号 D_{in} から、スキャナ部 66 のスキャナ動作に同期し、レーザ光の波長などの特性に応じた発光信号を生成し、描画部 60 のレーザ駆動回路 62 に出力する。

[0095] レーザ駆動回路 62 は、発光信号にしたがって光源部 63 の光源 63A を駆動する。このとき、レーザ駆動回路 62 は、例えば、光源 63A からレーザ光 L_a を出射させ、そのレーザ光 L_a をデータ保護シール 100 上で走査させる。その結果、レーザ光 L_a が、カバー層 110 内の光熱変換剤に吸収され、それにより、光熱変換剤から発生した熱によりカバー層 110 が消色に適した温度条件となり、ロイコ色素が顕色剤から分離して消色する（図 14 の上段の図）。このようにして、描画部 60 は、データ保護シール 100 の消去を行う。

[0096] なお、このときに、ユーザは、さらに、入力部 20 を介して情報処理部 7

0に、可逆性データ層230の消去を指示してもよい。この場合、情報処理部70は、記憶部40から読み出した画像データ42を描画部60の出力設定値に変換し、変換により得られた出力設定値を描画部60に入力する。このとき、情報処理部70は、消去対象の可逆性データ層230の温度が光熱変換剤による発熱により消色に適した温度条件となるような出力設定値に設定する。描画部60は、入力された出力設定値に基づいて可逆性データ層230の消去を行う。

[0097] 描画部60の信号処理回路61は、情報処理部70から入力された出力設定値を、画像信号Dinとして取得する。信号処理回路61は、画像信号Dinから、スキャナ部66のスキャナ動作に同期し、レーザ光の波長などの特性に応じた発光信号を生成し、描画部60のレーザ駆動回路62に出力する。

[0098] レーザ駆動回路62は、発光信号にしたがって光源部63の光源63Bを駆動する。このとき、レーザ駆動回路62は、例えば、光源63Bからレーザ光Lbを出射させ、そのレーザ光Lbをデータ保護シール100上で走査させる。その結果、レーザ光Lbが、可逆性データ層230内の光熱変換剤に吸収され、それにより、光熱変換剤から発生した熱により可逆性データ層230が消色に適した温度条件となり、ロイコ色素が顕色剤から分離して消色する（図14の下段の図）。このようにして、描画部60は、可逆性データ層230の消去を行う。

[0099] [効果]

次に、本変形例に係るデータ保護シール100および描画装置1の効果について説明する。

[0100] 本変形例に係るデータ保護シール100では、このデータ保護シール100を可逆性データ層230に貼り合わせ、カバー層110を発色させて秘匿情報を不可視化したり、カバー層110が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、カバー層110を消色させて秘匿情報を可視化することで、秘匿情報を可視波長域で視認することがで

きる。従って、本変形例に係るデータ保護シール１００では、秘匿情報を可視波長域で可視化することができる。

[0101] また、本変形例では、カバー層１１０がロイコ色素、光熱変換剤、顕色剤およびポリマーを含んで構成されている。これにより、光熱変換剤の吸収波長に対応する発光波長のレーザ光をカバー層１１０に照射し、光熱変換剤を発熱させることにより、カバー層１１０が書き込み温度に到達し、顕色剤とロイコ色素とが互いに結合し、ロイコ色素を可視波長域で発色状態にすることができる。その結果、カバー層１１０を発色させて可逆性データ層２３０を不可視化したり、カバー層１１０が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、レーザ照射による発熱により、カバー層１１０を消色に適した温度条件にすると、顕色剤とロイコ色素とが互いに分離し、ロイコ色素を可視波長域で消色状態にすることができる。その結果、カバー層１１０の可視画像が消去され、カバー層１１０を消色状態にして可逆性データ層２３０を可視状態にすることで、秘匿情報を可視波長域で視認することができる。また、カバー層１１０の消去プロセスには、特定の波長のレーザ光が必要であることから、単なる昇温により可視化する場合と比べて、セキュリティレベルの高いデータ保護シール１００を実現することができる。つまり、秘匿情報を盗視しようとして正規の方法以外の方法、例えばデータ保護シール１００全体を加熱してカバー層１１０を消色状態にしようとした場合には、可逆性データ層２３０に書き込まれた秘匿情報も同時に消色してしまうので、秘匿情報を盗まれる心配がない。

[0102] また、本変形例では、可逆性データ層２３０は、カバー層１１０と同様、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能な可逆性材料を含んで構成されている。しかし、可逆性データ層２３０は、カバー層１１０とは遷移条件が異なる可逆性材料を含んで構成されている。言い換えると、カバー層１１０は、可逆性データ層２３０とは遷移条件が異なる可逆性材料を含んで構成されている。これにより、描画装置１は、可逆性データ層２３０およびカバー層１１０のいずれか一方の発色、消色だけを遷移させることができる。

。その結果、描画装置 1 を用いて、カバー層 110 の発色、消色だけを遷移させることにより、秘匿情報の可視化、不可視化を制御することができる。また、描画装置 1 を用いて、可逆性データ層 230 の書き換えを行うこともできる。

[0103] また、本変形例において、粘着層 120 が上述した粘着断熱層となっている場合、粘着層 120 によって、カバー層 110 と可逆性データ層 230 との間の熱伝搬が妨げられる。これにより、例えば、カバー層 110 に対して発色もしくは消色を行っているときに、可逆性データ層 230 に対してまでも誤って発色もしくは消色を行ってしまうことを防ぐことができる。

[0104] また、本変形例では、粘着層 120 を保護する保護層 130 が設けられている。これにより、保護層 130 が設けられていない場合と比べて、データ保護シール 100 の取り扱いが容易となる。

[0105] <3. 第2の実施の形態>

[構成]

本開示の第2の実施の形態に係る書類300について説明する。図15は、本実施の形態に係る書類300の概略構成例を表したものである。書類300は、例えば、基材層310と、基材層310上に形成された可逆性データ層320、粘着断熱層330およびカバー層340とを備えている。可逆性データ層320、粘着断熱層330およびカバー層340は、基材層310上にこの順に積層されている。可逆性データ層320とカバー層340の位置を入れ替えてもよい。粘着断熱層330およびカバー層340は、可逆性データ層320と対向する位置に設けられている。カバー層340は、可逆性データ層320の上方に配置されている。

[0106] 基材層310は、例えば、紙または合成樹脂などの不透明な材料によって構成されている。粘着断熱層330は、カバー層340を可逆性データ層320に貼り合わせるための層であるとともに、カバー層340と可逆性データ層320との間の熱伝搬を妨げる層である。粘着断熱層330は、例えば、熱伝導率0.3(W/m・K)以下の合成樹脂からなる粘着剤または接着

剤によって構成されている。粘着断熱層 330 の厚さは $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上が望ましく、 $6\text{ }\mu\text{m}$ 以上であるとさらに望ましい。

[0107] 可逆性データ層 320 およびカバー層 340 は、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能に構成されている。カバー層 340 は、可逆性データ層 320 とは遷移条件が異なる可逆性材料を含んで構成されている。言い換えると、可逆性データ層 320 は、カバー層 340 とは遷移条件が異なる可逆性材料を含んで構成されている。このとき、カバー層 340 の発色時の色彩の光学濃度は、可逆性データ層 320 の可視画像が視認できない濃度であればよい。カバー層 340 の可視画像は、多色で構成されていてもよいし、単色で構成されていてもよい。可逆性データ層 320 の可視画像が単色である場合、可逆性データ層 320 とカバー層 340 との色差 ΔE^* は 1.2 以下となっていることが好ましい。なお、可逆性データ層 320 とカバー層 340 との色差 ΔE^* は、可逆性データ層 320 の可視画像が視認できない程度であればよい。

[0108] カバー層 340 は、可逆性データ層 320 に書き込まれた秘匿情報を目隠しするための層である。カバー層 340 が可視波長域での発色状態にあるとき、カバー層 340 は、秘匿情報の視認もしくは認識を妨げる。カバー層 340 が秘匿情報の視認を妨げるようになっている場合、秘匿情報の全体もしくは一部がカバー層 340 によって不可視状態となっている。一方、カバー層 340 が秘匿情報の認識を妨げるようになっている場合、秘匿情報の全体もしくは一部がカバー層 340 を介して可視状態となっているものの、秘匿情報がカバー層 340 によって秘匿情報本来の可視画像とは異なる可視画像のように見える。

[0109] また、カバー層 340 が可視波長域での消色状態にあるとき、カバー層 340 は、秘匿情報の視認を妨げない。このとき、秘匿情報はカバー層 340 を介して可視状態となっている。

[0110] 可逆性データ層 320 は、例えば、ロイコ色素と、書き込みの際に発熱させる光熱変換剤とを含んで構成されている。可逆性データ層 320 は、さら

に、例えば、顕色剤およびポリマーを含んで構成されている。

[0111] ロイコ色素は、顕色剤と結合して可視波長域で発色状態になり、あるいは顕色剤と分離して可視波長域で消色状態になるものである。可逆性データ層 320 に含まれるロイコ色素は、例えば、熱により可逆性データ層 320 が書き込み温度に到達すると、顕色剤と結合することにより可視波長域で所定の色に発色する。また、可逆性データ層 320 は、消色状態では可視波長域で透明になる。光熱変換剤は、例えば、近赤外域（700 nm～2500 nm）の光を吸収して熱を発するものである。可逆性データ層 320 に含まれる光熱変換剤は、例えば、波長 λ_1 に吸収ピークを有している。

[0112] カバー層 340 は、例えば、ロイコ色素と、書き込みの際に発熱させる光熱変換剤とを含んで構成されている。カバー層 340 は、さらに、例えば、顕色剤およびポリマーを含んで構成されている。

[0113] ロイコ色素は、顕色剤と結合して可視波長域で発色状態になり、あるいは顕色剤と分離して可視波長域で消色状態になるものである。カバー層 340 に含まれるロイコ色素は、例えば、熱によりカバー層 340 が書き込み温度に到達すると、顕色剤と結合することにより可視波長域で所定の色に発色する。また、カバー層 340 は、消色状態では可視波長域で透明になる。光熱変換剤は、例えば、近赤外域（700 nm～2500 nm）の光を吸収して熱を発するものである。カバー層 340 に含まれる光熱変換剤は、例えば、波長 λ_2 （700 nm $\leq \lambda_2 \leq$ 2500 nm）に吸収ピークを有している。本実施の形態において、可逆性データ層 320 がカバー層 340 の下に配置される場合、可逆性データ層 320 に含まれる光熱変換剤の吸収ピークの波長 λ_1 は、カバー層 340 に含まれる光熱変換剤の吸収ピークの波長 λ_2 よりも長波長となっていることが好ましい。これは、例えば、図 9 の描画部 60 を備えた描画装置 1 を用いて、カバー層 340 を介して可逆性データ層 320 に対する書き込みまたは消去を行う際に、波長 λ_1 のレーザ光がカバー層 340 で吸収され難くするためである。また、本実施の形態において、カバー層 340 が可逆性データ層 320 の下に配置される場合、カバー層 34

0に含まれる光熱変換剤の吸収ピークの波長 λ_2 は、可逆性データ層320に含まれる光熱変換剤の吸収ピークの波長 λ_1 よりも長波長となっていることが好ましい。これは、例えば、図9の描画部60を備えた描画装置1を用いて、可逆性データ層320を介してカバー層340に対する書き込みまたは消去を行う際に、波長 λ_2 のレーザ光が可逆性データ層320で吸収され難くするためである。

[0114] 次に、図9に記載の描画装置1を用いた可逆性データ層320およびカバー層340への書き込みの一例について説明する。

[0115] [書き込み]

まず、ユーザは、未発色の可逆性データ層320およびカバー層340を用意し、描画部60にセットする。次に、ユーザは、入力部20を介して情報処理部70に書き込みを指示する。すると、情報処理部70は、記憶部40から読み出した2つの入力画像データを描画部60の出力設定値に変換し、変換により得られた2つの出力設定値を描画部60に入力する。描画部60は、入力された2つの出力設定値に基づいて可逆性データ層320およびカバー層340への書き込みを行う。

[0116] 描画部60の信号処理回路61は、情報処理部70から入力された2つの出力設定値を、画像信号 D_{in} として取得する。信号処理回路61は、画像信号 D_{in} から、スキャナ部66のスキャナ動作に同期し、レーザ光の波長などの特性に応じた発光信号を生成する。信号処理回路61は、生成した発光信号を、描画部60のレーザ駆動回路62に出力する。

[0117] 駆動回路62Aは、一方の出力設定値から生成された発光信号にしたがって光源部63の光源63Aを駆動する。駆動回路62Bは、他方の出力設定値から生成された発光信号にしたがって光源部63の光源63Bを駆動する。このとき、駆動回路62Aは、光源63Aからレーザ光 L_a を出射させ、駆動回路62Bは、光源63Bからレーザ光 L_b を出射させ、その合成光 L_m を書類300上で走査させる。その結果、合成光 L_m に含まれる波長 λ_1 のレーザ光 L_a が、可逆性データ層320内の光熱変換剤に吸収され、そ

れにより、光熱変換剤から発生した熱により可逆性データ層 320 が書き込み温度に到達し、ロイコ色素が顕色剤と結合して可視波長域の所定の色を発色する（図 16 の上段の図）。また、合成光 L_m に含まれる波長 λ_2 のレーザ光 L_b が、カバー層 340 内の光熱変換剤に吸収され、それにより、光熱変換剤から発生した熱によりカバー層 340 が書き込み温度に到達し、ロイコ色素が顕色剤と結合して可視波長域の所定の色を発色する（図 16 の下段の図）。つまり、光源 63B は、可逆性データ層 320 内の可逆性材料の発色および消色の反応が生じない条件であって、かつカバー層 340 内の可逆性材料の発色の反応が生じる条件のレーザ光を出射する。このようにして、光源 63A は、図 15 に記載の可逆性データ層 320 に対する書き込みを行い、光源 63B は、図 15 に記載のカバー層 340 に対する書き込みを行う。

[0118] 次に、図 9 に記載の描画装置 1 を用いたカバー層 340 の消去の一例について説明する。

[0119] [消去]

まず、ユーザは、上記のようにして書き込まれた可逆性データ層 320 およびカバー層 340 を用意し、描画部 60 にセットする。次に、ユーザは、入力部 20 を介して情報処理部 70 に、カバー層 340 の消去を指示する。すると、情報処理部 70 は、消去対象のカバー層 340 の温度が光熱変換剤による発熱により消色に適した温度条件となるような出力設定値に設定する。描画部 60 は、入力された出力設定値に基づいてカバー層 340 の消去を行う。

[0120] 描画部 60 の信号処理回路 61 は、情報処理部 70 から入力された出力設定値を、画像信号 D_{in} として取得する。信号処理回路 61 は、画像信号 D_{in} から、スキャナ部 66 のスキャナ動作に同期し、レーザ光の波長などの特性に応じた発光信号を生成し、描画部 60 のレーザ駆動回路 62 に出力する。

[0121] レーザ駆動回路 62 は、発光信号にしたがって光源部 63 の光源 63A を

駆動する。このとき、レーザ駆動回路62は、例えば、光源63Aからレーザ光Laを出射させ、そのレーザ光Laを書類300上で走査させる。その結果、レーザ光Laが、カバー層340内の光熱変換剤に吸収され、それにより、光熱変換剤から発生した熱によりカバー層340が消色に適した温度条件となり、ロイコ色素が顕色剤から分離して消色する（図17の上段の図）。つまり、光源63Bは、可逆性データ層320内の可逆性材料の発色および消色の反応が生じない条件であって、かつカバー層340内の可逆性材料の消色の反応が生じる条件のレーザ光を出射する。このようにして、光源63Aは、図15に記載の可逆性データ層320に対する消去を行い、光源63Bは、図15に記載のカバー層340に対する消去を行う。

[0122] なお、このときに、ユーザは、さらに、入力部20を介して情報処理部70に、可逆性データ層320の消去を指示してもよい。この場合、情報処理部70は、記憶部40から読み出した画像データ42を描画部60の出力設定値に変換し、変換により得られた出力設定値を描画部60に入力する。このとき、情報処理部70は、消去対象の可逆性データ層320の温度が光熱変換剤による発熱により消色に適した温度条件となるような出力設定値に設定する。描画部60は、入力された出力設定値に基づいて可逆性データ層320の消去を行う。

[0123] 描画部60の信号処理回路61は、情報処理部70から入力された出力設定値を、画像信号Dinとして取得する。信号処理回路61は、画像信号Dinから、スキャナ部66のスキャナ動作に同期し、レーザ光の波長などの特性に応じた発光信号を生成し、描画部60のレーザ駆動回路62に出力する。

[0124] レーザ駆動回路62は、発光信号にしたがって光源部63の光源63Bを駆動する。このとき、レーザ駆動回路62は、例えば、光源63Bからレーザ光Lbを出射させ、そのレーザ光Lbを書類300上で走査させる。その結果、レーザ光Lbが、可逆性データ層320内の光熱変換剤に吸収され、それにより、光熱変換剤から発生した熱により可逆性データ層320が消色

に適した温度条件となり、ロイコ色素が顕色剤から分離して消色する（図 17 の下段の図）。このようにして、描画部 60 は、可逆性データ層 320 の消去を行う。

[0125] [効果]

次に、本実施の形態に係る書類 300 および描画装置 1 の効果について説明する。

[0126] 本変形例に係る書類 300 では、カバー層 340 を発色させて秘匿情報を不可視化したり、カバー層 340 が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、カバー層 340 を消色させて秘匿情報を可視化することで、秘匿情報を可視波長域で視認することができる。従って、本実施の形態に係る書類 300 では、秘匿情報を可視波長域で可視化することができる。

[0127] また、本実施の形態では、カバー層 340 がロイコ色素、光熱変換剤、顕色剤およびポリマーを含んで構成されている。これにより、光熱変換剤の吸収波長に対応する発光波長のレーザ光をカバー層 340 に照射し、光熱変換剤を発熱させることにより、カバー層 340 が書き込み温度に到達し、顕色剤とロイコ色素とが互いに結合し、ロイコ色素を可視波長域で発色状態にすることができる。その結果、カバー層 340 を発色させて可逆性データ層 320 を不可視化したり、カバー層 340 が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、レーザ照射による発熱により、カバー層 340 を消色に適した温度条件にすると、顕色剤とロイコ色素とが互いに分離し、ロイコ色素を可視波長域で消色状態にすることができる。その結果、カバー層 340 の可視画像が消去され、カバー層 340 を消色状態にして可逆性データ層 320 を可視状態にすることで、秘匿情報を可視波長域で視認することができる。また、カバー層 340 の消去プロセスには、特定の波長のレーザ光が必要であることから、単なる昇温により可視化する場合と比べて、セキュリティレベルの高い書類 300 を実現することができる。つまり、秘匿情報を盗視しようとして正規の方法以外の方法、例えば

書類300全体を加熱してカバー層340を消色状態にしようと試みた場合には、可逆性データ層320に書き込まれた秘匿情報も同時に消色してしまうので、秘匿情報を盗まれる心配がない。

[0128] また、本実施の形態では、可逆性データ層320は、カバー層340と同様、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能な可逆性材料を含んで構成されている。しかし、可逆性データ層320は、カバー層340とは遷移条件が異なる可逆性材料を含んで構成されている。言い換えると、カバー層340は、可逆性データ層320とは遷移条件が異なる可逆性材料を含んで構成されている。これにより、描画装置1は、可逆性データ層320およびカバー層340のいずれか一方の発色、消色だけを遷移させることができる。その結果、描画装置1を用いて、カバー層340の発色、消色だけを遷移させることにより、秘匿情報の可視化、不可視化を制御することができる。また、描画装置1を用いて、可逆性データ層320の書き換えを行うこともできる。

[0129] また、本実施の形態では、カバー層340と可逆性データ層320との間に粘着断熱層330が設けられているので、粘着断熱層330によって、カバー層340と可逆性データ層320との間の熱伝搬が妨げられる。これにより、例えば、カバー層340に対して発色もしくは消色を行っているときに、可逆性データ層320に対してまでも誤って発色もしくは消色を行ってしまうことを防ぐことができる。

[0130] また、本実施の形態では、基材層310が紙で構成されている。これにより、紙媒体としての利便性（例えば、基材層310に印刷を行うことができる、など）を損なうことなく、セキュリティレベルの高い書類300を実現することができる。

[0131] <4. 第2の実施の形態の変形例>

以下に、上記実施の形態に係る書類300の変形例について説明する。

[0132] [[変形例F]]

上記第2の実施の形態において、画像認識部50によって可逆性データ層

320の可視画像データが取得された場合には、情報処理部70は、記憶部40から読み出した可視画像データに対して所定の加工を行うことにより得られた加工画像データを、カバー層340に書き込む画像データに変換してもよい。加工画像データは、例えば、可逆性データ層320の可視画像データのパターンとは異なるパターンの濃淡画像データである。加工画像データは、例えば、図18に示したような、可逆性データ層320の可視画像データを反転させた反転画像データとなってもよいし、例えば、図19に示したような、複雑な模様の画像データとなってもよい。このとき、光源部63は、スキャナ部66によるレーザ照射により、カバー層340が可視画像の反転画像または可視画像とは異なる画像となるようなレーザ光を出射する。可逆性データ層320の書き込みの際に使用した入力画像データが記憶部40に記憶されている場合には、画像認識部50によって可視画像データを取得する代わりに当該入力画像データを使用して加工画像データを生成してもよい。つまり、可逆性データ層320の書き込みとカバー層340の書き込みを同一の描画装置1で実施する場合、あるいは可逆性データ層320に記録されている入力画像データをカバー層の書き込みを行う際に容易に参照可能であるならば、描画装置1から画像認識部50を省略することも可能である。

[0133] カバー層340に対して、例えば、図18に示したような、可視画像データを反転させた反転画像データが書き込まれた場合、秘匿情報の全体がカバー層340を介して可視状態となっているものの、秘匿情報がカバー層340によって秘匿情報本来の可視画像とは異なる可視画像（例えば、ベタ画像）のように見える。また、カバー層340に対して、例えば、図19に示したような、複雑な模様の画像データが書き込まれた場合、秘匿情報の一部がカバー層340を介して可視状態となっているものの、秘匿情報がカバー層340によって秘匿情報本来の可視画像とは異なる可視画像（例えば、縞模様の画像）のように見える。従って、カバー層340に対して書き込みを行うことにより、上記実施の形態と同様、カバー層340によって秘匿情報を

目隠しすることができる。一方で、カバー層 340 に対して消去を行うことにより、上記実施の形態と同様、カバー層 340 を介して秘匿情報を視認することができる。

[0134] [[変形例 G]]

上記第 2 の実施の形態およびその変形例において、可逆性データ層 320 およびカバー層 340 のうち少なくともカバー層 340 は、例えば、フォトクロミック材料を含んで構成されていてもよい。フォトクロミック材料としては、例えば、ジアリールエテン化合物などが挙げられる。フォトクロミック材料は、可視波長域での発色状態（着色状態）および消色状態を遷移可能に構成されている。フォトクロミック材料は、消色状態では紫外線域に吸収ピークを持ち、吸収ピーク付近の波長を持つ紫外線が照射されると吸収ピークが可視光域にシフトして発色状態となる。従って、消色状態での吸収ピークに近い波長の紫外線を照射することでフォトクロミック材料を発色させて、秘匿情報を不可視化したり、カバー層 340 が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、発色状態での吸収ピーク波長に近い強い可視光を照射することでフォトクロミック材料を消色させて、カバー層 340 を可視化することで、秘匿情報を視認することができる。従って、本変形例に係る書類 300 においても、秘匿情報を可視波長域で可視化することができる。

[0135] [[変形例 H]]

上記第 2 の実施の形態およびその変形例において、可逆性データ層 320 およびカバー層 340 のうち少なくともカバー層 340 は、例えば、相変化により可視波長域での光透過率を制御可能な材料、または、相変化により可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能な材料を含んで構成されていてもよい。このような材料として、アモルファスと結晶の 2 つの相を相互に遷移可能な相変化材料を用いることができる。例えば、ゲルマニウム・アンチモン・テルル合金 $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ の膜は、 600°C 程度の高温に加熱して急冷すると透明なアモルファス相となり、 160°C 程度の中温に加熱して徐

冷すると不透明な結晶相となる。このような相変化材料をカバー層 340 に使用することで、アモルファス相を秘匿情報の可視状態、結晶相を秘匿情報の不可視状態とすることができる。相変化材料を結晶相に変化させて、カバー層 340 を不透明化したり、カバー層 340 が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、相変化材料をアモルファス相に変化させて、カバー層 340 を透明化することで、秘匿情報を視認することができる。従って、本変形例に係る書類 300 においても、秘匿情報を可視波長域で可視化することができる。

[0136] [[変形例 I]]

上記第 2 の実施の形態およびその変形例において、書類 300 は、カバー層 340 の他に、カバー層 340 と同様の機能を備えた 1 または複数のカバー層を備えていてもよい。書類 300 は、例えば、図 20 に示したように、基材層 310 の裏面（つまり、可逆性データ層 320 との位置関係でカバー層 340 とは反対側）に粘着断熱層 350 およびカバー層 360 を更に備えていてもよい。粘着断熱層 350 およびカバー層 360 は、基材層 310 の裏面側からこの順に積層されている。粘着断熱層 350 は、カバー層 360 を基材層 310 の裏面に貼り合わせるための粘着剤または接着剤の層であるとともに、カバー層 340 とカバー層 360 との間を熱が伝搬するのを妨げる層である。粘着断熱層 350 は、例えば、熱伝導率 $0.3 \text{ (W/m} \cdot \text{K)}$ 以下の合成樹脂からなる粘着剤または接着剤によって構成されている。粘着断熱層 350 の厚さは $3 \mu\text{m}$ 以上が望ましく、 $6 \mu\text{m}$ 以上であるとさらに望ましい。

[0137] カバー層 360 は、基材層 310 が光透過性の材料で構成されている場合に、基材層 310 を介して視認可能な秘匿情報を目隠しするための層である。カバー層 360 は、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能に構成されている。このとき、カバー層 360 の発色時の色彩の光学濃度は、可逆性データ層 320 の可視画像が視認できない濃度であればよい。カバー層 360 の可視画像は、多色で構成されていてもよいし、単色で構成されて

いてもよい。可逆性データ層 320 の可視画像が単色である場合、可逆性データ層 320 とカバー層 360 との色差 ΔE^* は 1.2 以下となっていることが好ましい。なお、可逆性データ層 320 とカバー層 360 との色差 ΔE^* は、可逆性データ層 320 の可視画像が視認できない程度であればよい。

[0138] カバー層 360 が可視波長域での発色状態にあるとき、カバー層 360 は、秘匿情報の視認もしくは認識を妨げる。カバー層 360 が秘匿情報の視認を妨げるようになっている場合、秘匿情報の全体もしくは一部がカバー層 360 によって不可視状態となっている。一方、カバー層 360 が秘匿情報の認識を妨げるようになっている場合、秘匿情報の全体もしくは一部がカバー層 360 を介して可視状態となっているものの、秘匿情報がカバー層 360 によって秘匿情報本来の可視画像とは異なる可視画像のように見える。

[0139] また、カバー層 360 が可視波長域での消色状態にあるとき、カバー層 360 は、秘匿情報の視認を妨げない。このとき、秘匿情報はカバー層 360 を介して可視状態となっている。

[0140] カバー層 360 は、例えば、ロイコ色素と、書き込みの際に発熱させる光熱変換剤とを含んで構成されている。カバー層 360 は、さらに、例えば、顕色剤およびポリマーを含んで構成されている。

[0141] ロイコ色素は、顕色剤と結合して可視波長域で発色状態になり、あるいは顕色剤と分離して可視波長域で消色状態になるものである。カバー層 360 に含まれるロイコ色素は、例えば、熱によりカバー層 360 が書き込み温度に到達すると、顕色剤と結合することにより可視波長域で所定の色に発色する。また、カバー層 360 は、消色状態では可視波長域で透明になる。光熱変換剤は、例えば、近赤外域 ($700\text{ nm} \sim 2500\text{ nm}$) の光を吸収して熱を発するものである。カバー層 360 に含まれる光熱変換剤は、例えば、波長 λ_3 ($\lambda_3 \neq \lambda_1, \lambda_2, 700\text{ nm} \leq \lambda_3 \leq 2500\text{ nm}$) に吸収ピークを有している。つまり、カバー層 360 は、可逆性データ層 320 およびカバー層 340 とは遷移条件が異なる可逆性材料を含んで構成されている。本変形例において、カバー層 360 が可逆性データ層 320 およびカバー

層 340 の下に配置される場合、カバー層 360 に含まれる光熱変換剤の吸収ピークの波長 λ_3 は、可逆性データ層 320 およびカバー層 340 に含まれる光熱変換剤の吸収ピークの波長 λ_1 、 λ_2 よりも長波長となっていることが好ましい。これは、例えば、後述の図 21 の描画部 60 を備えた描画装置 1 を用いて、可逆性データ層 320 およびカバー層 340 を介してカバー層 360 に対する書き込みまたは消去を行う際に、波長 λ_3 のレーザ光が可逆性データ層 320 およびカバー層 340 で吸収され難くするためである。

[0142] 次に、図 20 に示したような可逆性データ層 320、カバー層 340 およびカバー層 360 を備えた書類 300 に対して書き込み、消去を行う描画部 60 について説明する。図 21 は、図 20 に示した書類 300 に対して書き込み、消去を行う描画部 60 の概略構成例を表したものである。描画部 60 は、例えば、信号処理回路 61、レーザ駆動回路 62、光源部 63、調整機構 64、スキャナ駆動回路 65、およびスキャナ部 66 を有している。描画部 60 は、情報処理部 70 から入力される出力設定値に基づいて、光源部 63 の出力を制御することにより、書類 300 への描画を実行する。

[0143] 信号処理回路 61 は、情報処理部 70 から入力される出力設定値を、画像信号 D_{in} として取得する。信号処理回路 61 は、例えば、画像信号 D_{in} から、スキャナ部 66 のスキャナ動作に応じた画素信号 D_{out} を生成する。画素信号 D_{out} は、光源部 63（例えば、後述の光源 63A、63B、63C）に、出力設定値に応じたパワーのレーザ光を出力させる。信号処理回路 61 は、レーザ駆動回路 62 とともに、画素信号 D_{out} に応じて、光源部 63（例えば、光源 63A、63B、63C）に印加する電流パルスの波高値などを制御する。

[0144] レーザ駆動回路 62 は、例えば、画素信号 D_{out} にしたがって光源部 63 の各光源 63A、63B、63C を駆動する。レーザ駆動回路 62 は、例えば、画素信号 D_{out} に応じた画像を描画するためにレーザ光の輝度（明暗）を制御する。レーザ駆動回路 62 は、例えば、光源 63A を駆動する駆動回路 62A と、光源 63B を駆動する駆動回路 62B と、光源 63C を駆

動する駆動回路 62C とを有している。光源 63A, 63B, 63C は、出力設定値に応じたパワーのレーザ光を書類 300 に出力することにより、書類 300 への書き込み、消去を実行する。光源 63A, 63B, 63C は、近赤外域のレーザ光を出射する。光源 63A は、例えば、波長 λ_1 のレーザ光 L_a を出射する半導体レーザである。光源 63B は、例えば、波長 λ_2 のレーザ光 L_b を出射する半導体レーザである。光源 63C は、例えば、波長 λ_3 のレーザ光 L_c を出射する半導体レーザである。

[0145] 光源部 63 は、近赤外域において発光波長の互いに異なる複数の光源を有している。光源部 63 は、例えば、3つの光源 63A, 63B, 63C を有している。光源部 63 は、さらに、例えば、複数の光源（例えば、3つの光源 63A, 63B, 63C）から出射されたレーザ光を合波する光学系を有している。光源部 63 は、そのような光学系として、例えば、反射ミラー 63a と、ダイクロイックミラー 63b と、レンズ 63e とを有している。

[0146] 2つの光源 63A, 63B から出射された各レーザ光 L_a , L_b は、例えば、コリメートレンズによってほぼ平行光（コリメート光）にされる。その後、例えば、レーザ光 L_a は、反射ミラー 63a で反射されるとともにダイクロイックミラー 63b で反射され、レーザ光 L_b は、ダイクロイックミラー 63b を透過することにより、レーザ光 L_a とレーザ光 L_a とが合波される。レーザ光 L_a とレーザ光 L_a との合波光は、ダイクロイックミラー 63c を透過する。

[0147] 光源 63C から出射されたレーザ光 L_c は、例えば、コリメートレンズによってほぼ平行光（コリメート光）にされる。その後、レーザ光 L_c は、例えば、反射ミラー 63d で反射されるとともにダイクロイックミラー 63c で反射される。これにより、ダイクロイックミラー 63c を透過した上記合波光と、ダイクロイックミラー 63c で反射されたレーザ光 L_c とが合波される。光源部 63 は、例えば、上記の光学系による合波により得られた合波光 L_m をスキャナ部 66 に出力する。

[0148] 調整機構 64 は、光源部 63 から出射される合波光 L_m のフォーカスを調

整するための機構である。調整機構64は、例えば、ユーザによる手動操作によってレンズ63eの位置を調整する機構である。なお、調整機構64は、機械による操作によってレンズ63eの位置を調整する機構であってもよい。

[0149] スキャナ駆動回路65は、例えば、信号処理回路61から入力された投影映像クロック信号に同期して、スキャナ部66を駆動する。また、スキャナ駆動回路65は、例えば、スキャナ部66から、後述の2軸スキャナ66Aなどの照射角度についての信号が入力される場合には、その信号に基づいて、所望の照射角度になるようにスキャナ部66を駆動する。

[0150] スキャナ部66は、例えば、光源部63から入射された合波光 L_m を、書類300の表面上でラスタースキャンさせる。スキャナ部66は、例えば、2軸スキャナ66Aと、 $f\theta$ レンズ66Bとを有している。2軸スキャナ66Aは、例えば、ガルバノミラーである。 $f\theta$ レンズ66Bは、2軸スキャナ66Aによる等速回転走査を、焦点平面（書類300の表面）上を動くスポットの等速直線走査に変換する。なお、スキャナ部66は、1軸スキャナと、 $f\theta$ レンズとによって構成されていてもよい。この場合、書類300を、1軸スキャナのスキャン方向と直交する方向に変位させる1軸ステージが設けられていることが好ましい。

[0151] 次に、描画システム1における可逆性データ層230、カバー層340およびカバー層360への書き込みの一例について説明する。

[0152] [書き込み]

まず、ユーザは、未発色の可逆性データ層230、カバー層340およびカバー層360を用意し、描画部60にセットする。次に、ユーザは、入力部20を介して情報処理部70に書き込みを指示する。すると、情報処理部70は、記憶部40から読み出した3つの入力画像データを、可逆性データ層230、カバー層340およびカバー層360に書き込むための描画部60の出力設定値に変換し、変換により得られた3つの出力設定値を描画部60に入力する。描画部60は、入力された3つの出力設定値に基づいて可逆

性データ層230、カバー層340およびカバー層360への書き込みを行う。

[0153] 描画部60の信号処理回路61は、情報処理部70から入力された出力設定値を、画像信号Dinとして取得する。信号処理回路61は、画像信号Dinから、スキャナ部66のスキャナ動作に同期し、レーザ光の波長などの特性に応じた発光信号を生成する。信号処理回路61は、生成した発光信号を、描画部60のレーザ駆動回路62に出力する。

[0154] 駆動回路62Aは、1つ目の出力設定値から生成された発光信号にしたがって光源部63の光源63Aを駆動する。駆動回路62Bは、2つ目の出力設定値から生成された発光信号にしたがって光源部63の光源63Bを駆動する。駆動回路62Cは、3つ目の出力設定値から生成された発光信号にしたがって光源部63の光源63Cを駆動する。このとき、駆動回路62Aは、光源63Aからレーザ光Laを出射させ、駆動回路62Bは、光源63Bからレーザ光Lbを出射させ、駆動回路62Cは、光源63Cからレーザ光Lcを出射させ、その合成光Lmを書類300上で走査させる。その結果、合成光Lmに含まれる波長λ1のレーザ光Laが、可逆性データ層230内の光熱変換剤に吸収され、それにより、光熱変換剤から発生した熱により可逆性データ層230が書き込み温度に到達し、ロイコ色素が顕色剤と結合して可視波長域の所定の色を発色する（図22の上段の図）。また、合成光Lmに含まれる波長λ2のレーザ光Lbが、カバー層340内の光熱変換剤に吸収され、それにより、光熱変換剤から発生した熱によりカバー層340が書き込み温度に到達し、ロイコ色素が顕色剤と結合して可視波長域の所定の色を発色する（図22の中段の図）。また、合成光Lmに含まれる波長λ3のレーザ光Lcが、カバー層360内の光熱変換剤に吸収され、それにより、光熱変換剤から発生した熱によりカバー層360が書き込み温度に到達し、ロイコ色素が顕色剤と結合して可視波長域の所定の色を発色する（図22の下段の図）。このようにして、描画部60は、図20に記載の書類300への書き込みを行う。

[0155] 次に、描画装置 1 における可逆性データ層 230、カバー層 340 およびカバー層 360 の消去の一例について説明する。

[0156] [消去]

まず、ユーザは、上記のようにして書き込まれた可逆性データ層 230、カバー層 340 およびカバー層 360 を用意し、描画部 60 にセットする。次に、ユーザは、入力部 20 を介して情報処理部 70 に、カバー層 340、360 の消去を指示する。すると、情報処理部 70 は、消去対象のカバー層 340、360 の温度が光熱変換剤による発熱により消色に適した温度条となるような出力設定値に設定する。描画部 60 は、入力された出力設定値に基づいてカバー層 340、360 の消去を行う。

[0157] 描画部 60 の信号処理回路 61 は、情報処理部 70 から入力された出力設定値を、画像信号 D_{in} として取得する。信号処理回路 61 は、画像信号 D_{in} から、スキャナ部 66 のスキャナ動作に同期し、レーザ光の波長などの特性に応じた発光信号を生成し、描画部 60 のレーザ駆動回路 62 に出力する。

[0158] レーザ駆動回路 62 は、発光信号にしたがって光源部 63 の光源 63B、63C を駆動する。このとき、レーザ駆動回路 62 は、例えば、光源 63B からレーザ光 L_b 、 L_c を出射させ、そのレーザ光 L_b 、 L_c を書類 300 上で走査させる。その結果、レーザ光 L_b が、カバー層 340 内の光熱変換剤に吸収され、それにより、光熱変換剤から発生した熱によりカバー層 340 が消色に適した温度条件となり、ロイコ色素が顕色剤から分離して消色する（図 23 の上段の図）。また、レーザ光 L_c が、カバー層 360 内の光熱変換剤に吸収され、それにより、光熱変換剤から発生した熱によりカバー層 360 が消色に適した温度条件となり、ロイコ色素が顕色剤から分離して消色する（図 23 の中段の図）。このようにして、描画部 60 は、カバー層 340、360 の消去を行う。

[0159] なお、このときに、ユーザは、さらに、入力部 20 を介して情報処理部 70 に、可逆性データ層 320 の消去を指示してもよい。この場合、情報処理

部 7 0 は、記憶部 4 0 から読み出した画像データ 4 2 を描画部 6 0 の出力設定値に変換し、変換により得られた出力設定値を描画部 6 0 に入力する。このとき、情報処理部 7 0 は、消去対象の可逆性データ層 3 2 0 の温度が光熱変換剤による発熱により消色に適した温度条件となるような出力設定値に設定する。描画部 6 0 は、入力された出力設定値に基づいて可逆性データ層 3 2 0 の消去を行う。

[0160] 描画部 6 0 の信号処理回路 6 1 は、情報処理部 7 0 から入力された出力設定値を、画像信号 D_{in} として取得する。信号処理回路 6 1 は、画像信号 D_{in} から、スキャナ部 6 6 のスキャナ動作に同期し、レーザ光の波長などの特性に応じた発光信号を生成し、描画部 6 0 のレーザ駆動回路 6 2 に出力する。

[0161] レーザ駆動回路 6 2 は、発光信号にしたがって光源部 6 3 の光源 6 3 A を駆動する。このとき、レーザ駆動回路 6 2 は、例えば、光源 6 3 A からレーザ光 L_a を出射させ、そのレーザ光 L_a を書類 3 0 0 上で走査させる。その結果、レーザ光 L_a が、可逆性データ層 3 2 0 内の光熱変換剤に吸収され、それにより、光熱変換剤から発生した熱により可逆性データ層 3 2 0 が消色に適した温度条件となり、ロイコ色素が顕色剤から分離して消色する（図 23 の下段の図）。このようにして、描画部 6 0 は、可逆性データ層 3 2 0 の消去を行う。

[0162] [効果]

次に、本変形例に係る書類 3 0 0 および描画装置 1 の効果について説明する。

[0163] 本変形例に係る書類 3 0 0 では、カバー層 3 4 0, 3 6 0 を発色させて、秘匿情報を不可視化したり、カバー層 3 4 0, 3 6 0 が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、カバー層 3 4 0, 3 6 0 を消色させて秘匿情報を可視化することで、秘匿情報を可視波長域で視認することができる。従って、本変形例に係る書類 3 0 0 では、秘匿情報を可視波長域で可視化することができる。

[0164] また、本変形例では、カバー層 340、360 がロイコ色素、光熱変換剤、顕色剤およびポリマーを含んで構成されている。これにより、光熱変換剤の吸収波長に対応する発光波長のレーザ光をカバー層 340、360 に照射し、光熱変換剤を発熱させることにより、カバー層 340、360 が書き込み温度に到達し、顕色剤とロイコ色素とが互いに結合し、ロイコ色素を可視波長域で発色状態にすることができる。その結果、カバー層 340、360 を発色させて可逆性データ層 320 を不可視化したり、カバー層 340、360 が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、レーザ照射による発熱により、カバー層 340、360 を消色に適した温度条件にすると、顕色剤とロイコ色素とが互いに分離し、ロイコ色素を可視波長域で消色状態にすることができる。その結果、カバー層 340、360 の可視画像が消去され、カバー層 340、360 を消色状態にして可逆性データ層 320 を可視状態にすることで、秘匿情報を可視波長域で視認することができる。また、カバー層 340、360 の消去プロセスには、特定の波長のレーザ光が必要であることから、単なる昇温により可視化する場合と比べて、セキュリティレベルの高い書類 300 を実現することができる。つまり、秘匿情報を盗視しようとして正規の方法以外の方法、例えば書類 300 全体を加熱してカバー層 340、360 を消色状態にしようと試みた場合には、可逆性データ層 320 に書き込まれた秘匿情報も同時に消色してしまうので、秘匿情報を盗まれる心配がない。

[0165] また、本変形例では、可逆性データ層 320 は、カバー層 340、360 と同様、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能な可逆性材料を含んで構成されている。しかし、描画装置 1 は、可逆性データ層 320 およびカバー層 340、360 のいずれか一方の発色、消色だけを遷移させることができるように構成されている。これにより、描画装置 1 を用いて、カバー層 340、360 の発色、消色だけを遷移させることにより、秘匿情報の可視化、不可視化を制御することができる。また、描画装置 1 を用いて、可逆性データ層 320 の書き換えを行うこともできる。

[0166] また、本変形例では、基材層 310 および可逆性データ層 320 を上下方向から挟み込むようにして、カバー層 340, 360 が設けられている。これにより、基材層 310 が、可視領域において透明な樹脂材料や、可視領域において秘匿情報が透けて見えるような材料で構成されている場合であっても、カバー層 340, 360 によって、秘匿情報の可視化、不可視化を制御することができる。

[0167] [[変形例 J]]

上記変形例 I において、画像認識部 50 によって可逆性データ層 320 の可視画像データが取得された場合には、情報処理部 70 は、記憶部 40 から読み出した可視画像データに対して所定の加工を行うことにより得られた第 1 加工画像データを、カバー層 340 に描画する画像データに変換するとともに、記憶部 40 から読み出した可視画像データに対して所定の加工を行うことにより得られた第 2 加工画像データを、カバー層 360 に描画する画像データに変換してもよい。このとき、情報処理部 70 は、例えば、図 24、図 25 に示したように、第 1 加工画像データのパターン I a と第 2 加工画像データのパターン I b とを互いに重ね合わせたパターン I c が、可逆性データ層 320 の可視画像データのパターン I d とは異なるパターンとなるように、第 1 加工画像データおよび第 2 加工画像データを生成する。なお、図 25 では、パターン I c とパターン I d とが視覚的に区別可能となっているが、それは、あくまでも説明のためであって、実際には、パターン I c とパターン I d との視覚的な区別が困難となっている。

[0168] なお、パターン I c が、例えば、図 25 に示したように、パターン I d を反転させたパターンとなってもよいし、例えば、図 26 に示したように、複雑な縞パターンとなってもよい。このとき、光源部 63 は、スキャナ部 66 によるレーザ照射により、カバー層 340, 360 が可視画像の反転画像または可視画像とは異なる画像となるようなレーザ光を出射する。パターン I c がパターン I d を反転させたパターンとなっている場合には、パターン I c とパターン I d との視覚的な区別が困難となるので、目視はもち

ろん、透過率を測定する機器で測定した場合であっても、どの部分を測定しても透過率は一定のため、秘匿情報を効果的に秘匿することができる。また、パターン１ｃが複雑な縞パターンとなっている場合には、秘匿情報を目視で認識することが困難となるので、秘匿情報を効果的に秘匿することができる。

[0169] [[変形例Ｋ]]

上記第２の実施の形態およびその変形例において、書類３００は、可逆性データ層３２０の代わりに、秘匿情報が可視画像として記録されたデータ層３７０を備えていてもよい。データ層３７０は、例えば、基材層３１０上に秘匿情報が不可逆に固定された印刷層であり、例えば、オフセット印刷によって形成された可視画像によって構成されている。なお、データ層３７０は、基材層３１０上に手書きで書いた文字や絵などであってもよい。データ層３７０は、例えば、数字、文字、バーコード、２次元コード、写真および図形などの可視画像によって構成されている。このとき、カバー層３４０の発色時の色彩の光学濃度は、データ層３７０の可視画像が視認できない濃度であればよい。カバー層３４０の可視画像は、多色で構成されていてもよいし、単色で構成されていてもよい。データ層３７０の可視画像が単色である場合、データ層３７０とカバー層３４０との色差 ΔE^* は１．２以下となっていることが好ましい。なお、データ層３７０とカバー層３４０との色差 ΔE^* は、データ層３７０の可視画像が視認できない程度であればよい。

[0170] このような場合であっても、カバー層３４０を発色させてデータ層３７０を不可視化したり、カバー層３４０が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、カバー層３４０を消色状態にしてデータ層３７０を可視化することで、秘匿情報を可視波長域で視認することができる。従って、本変形例に係る書類３００では、秘匿情報を可視波長域で可視化することができる。

[0171] <５．第３の実施の形態>

[構成]

本開示の第3の実施の形態に係るカード400について説明する。図28は、本実施の形態に係るカード400の概略構成例を表したものである。カード400は、例えば、基材層410と、基材層410上に形成された可逆性データ層420、粘着断熱層430およびカバー層440とを備えている。可逆性データ層420、粘着断熱層430およびカバー層440は、基材層410上にこの順に積層されている。可逆性データ層420とカバー層440の位置を入れ替えてもよい。粘着断熱層430およびカバー層440は、可逆性データ層420と対向する位置に設けられている。

[0172] 基材層410は、例えば、不透明な樹脂材料によって構成されている。粘着断熱層430は、カバー層440を可逆性データ層420に貼り合わせるための層であるとともに、カバー層440と可逆性データ層420との間を熱が伝搬するのを妨げる層である。粘着断熱層430は、例えば、熱伝導率 $0.3 \text{ (W/m} \cdot \text{K)}$ 以下の合成樹脂からなる粘着剤または接着剤によって構成されている。粘着断熱層430の厚さは $3 \mu\text{m}$ 以上が望ましく、 $6 \mu\text{m}$ 以上であるとさらに望ましい。

[0173] 可逆性データ層420およびカバー層440は、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能に構成されている。カバー層440は、可逆性データ層420とは遷移条件が異なる可逆性材料を含んで構成されている。言い換えると、可逆性データ層420は、カバー層440とは遷移条件が異なる可逆性材料を含んで構成されている。このとき、カバー層440の発色時の色彩の光学濃度は、可逆性データ層420の可視画像が視認できない濃度であればよい。カバー層440の可視画像は、多色で構成されていてもよいし、単色で構成されていてもよい。可逆性データ層420の可視画像が単色である場合、可逆性データ層420とカバー層440との色差 ΔE^* は1.2以下となっていることが好ましい。なお、可逆性データ層420とカバー層440との色差 ΔE^* は、可逆性データ層420の可視画像が視認できない程度であればよい。

[0174] カバー層440は、可逆性データ層420に書き込まれた秘匿情報を目隠

しするための層である。カバー層440が可視波長域での発色状態にあるとき、カバー層440は、秘匿情報の視認もしくは認識を妨げる。カバー層440が秘匿情報の視認を妨げるようになっている場合、秘匿情報の全体もしくは一部がカバー層440によって不可視状態となっている。一方、カバー層440が秘匿情報の認識を妨げるようになっている場合、秘匿情報の全体もしくは一部がカバー層440を介して可視状態となっているものの、秘匿情報がカバー層440によって秘匿情報本来の可視画像とは異なる可視画像のように見える。

[0175] また、カバー層440が可視波長域での消色状態にあるとき、カバー層440は、秘匿情報の視認を妨げない。このとき、秘匿情報はカバー層440を介して可視状態となっている。

[0176] 可逆性データ層420は、例えば、ロイコ色素と、書き込みの際に発熱させる光熱変換剤とを含んで構成されている。可逆性データ層420は、さらに、例えば、顕色剤およびポリマーを含んで構成されている。

[0177] ロイコ色素は、顕色剤と結合して可視波長域で発色状態になり、あるいは顕色剤と分離して可視波長域で消色状態になるものである。可逆性データ層420に含まれるロイコ色素は、例えば、熱により可逆性データ層420が書き込み温度に到達すると、顕色剤と結合することにより可視波長域で所定の色に発色する。また、可逆性データ層420は、消色状態では可視波長域で透明になる。光熱変換剤は、例えば、近赤外域（ $700\text{ nm} \sim 2500\text{ nm}$ ）の光を吸収して熱を発するものである。可逆性データ層420に含まれる光熱変換剤は、例えば、波長 λ_1 （ $700\text{ nm} \leq \lambda_1 \leq 2500\text{ nm}$ ）に吸収ピークを有している。

[0178] カバー層440は、例えば、ロイコ色素と、書き込みの際に発熱させる光熱変換剤とを含んで構成されている。カバー層440は、さらに、例えば、顕色剤およびポリマーを含んで構成されている。

[0179] ロイコ色素は、顕色剤と結合して可視波長域で発色状態になり、あるいは顕色剤と分離して可視波長域で消色状態になるものである。カバー層440

に含まれるロイコ色素は、例えば、熱によりカバー層440が書き込み温度に到達すると、顕色剤と結合することにより可視波長域で所定の色に発色する。また、カバー層440は、消色状態では可視波長域で透明になる。光熱変換剤は、例えば、近赤外域（700nm～2500nm）の光を吸収して熱を発するものである。カバー層440に含まれる光熱変換剤は、例えば、波長 λ_2 （ $\lambda_2 \neq \lambda_1$ 、 $700\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 2500\text{nm}$ ）に吸収ピークを有している。本実施の形態において、可逆性データ層420がカバー層440の下に配置される場合、可逆性データ層420に含まれる光熱変換剤の吸収ピークの波長 λ_1 は、カバー層440に含まれる光熱変換剤の吸収ピークの波長 λ_2 よりも長波長となっていることが好ましい。これは、例えば、図9の描画部60を備えた描画装置1を用いて、カバー層440を介して可逆性データ層420に対する書き込みまたは消去を行う際に、波長 λ_1 のレーザ光がカバー層440で吸収され難くするためである。また、本実施の形態において、カバー層440が可逆性データ層420の下に配置される場合、カバー層440に含まれる光熱変換剤の吸収ピークの波長 λ_2 は、可逆性データ層420に含まれる光熱変換剤の吸収ピークの波長 λ_1 よりも長波長となっていることが好ましい。これは、例えば、図9の描画部60を備えた描画装置1を用いて、可逆性データ層420を介してカバー層440に対する書き込みまたは消去を行う際に、波長 λ_2 のレーザ光が可逆性データ層420で吸収され難くするためである。

[0180] 可逆性データ層420およびカバー層440への書き込みおよび消去は、上記第2の実施の形態に係る可逆性データ層320およびカバー層340への書き込みおよび消去と同様に行うことが可能である。

[0181] [効果]

次に、本実施の形態に係るカード400の効果について説明する。

[0182] 本実施の形態に係るカード400では、カバー層440を発色させて秘匿情報を不可視化したり、カバー層440が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、カバー層440を消色させ

て秘匿情報を可視化することで、秘匿情報を可視波長域で視認することができる。従って、本実施の形態に係るカード400では、秘匿情報を可視波長域で可視化することができる。

[0183] また、本実施の形態では、カバー層440がロイコ色素、光熱変換剤、顕色剤およびポリマーを含んで構成されている。これにより、光熱変換剤の吸収波長に対応する発光波長のレーザ光をカバー層440に照射し、光熱変換剤を発熱させることにより、カバー層440が書き込み温度に到達し、顕色剤とロイコ色素とが互いに結合し、ロイコ色素を可視波長域で発色状態にすることができる。その結果、カバー層440を発色させて可逆性データ層420を不可視化したり、カバー層440が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができる。また、レーザ照射による発熱により、カバー層440を消色に適した温度条件にすると、顕色剤とロイコ色素とが互いに分離し、ロイコ色素を可視波長域で消色状態にすることができる。その結果、カバー層440の可視画像が消去され、カバー層440を消色状態にして可逆性データ層420を可視状態にすることで、秘匿情報を可視波長域で視認することができる。また、カバー層440の消去プロセスには、特定の波長のレーザ光が必要であることから、単なる昇温により可視化する場合と比べて、セキュリティレベルの高いカード400を実現することができる。つまり、秘匿情報を盗視しようとして正規の方法以外の方法、例えばカード400全体を加熱してカバー層440を消色状態にしようとした場合には、可逆性データ層420に書き込まれた秘匿情報も同時に消色してしまうので、秘匿情報を盗まれる心配がない。

[0184] また、本実施の形態では、可逆性データ層420は、カバー層440と同様、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能な可逆性材料を含んで構成されている。しかし、可逆性データ層420は、カバー層440とは遷移条件が異なる可逆性材料を含んで構成されている。言い換えると、カバー層440は、可逆性データ層420とは遷移条件が異なる可逆性材料を含んで構成されている。これにより、描画装置1は、可逆性データ層420お

よびカバー層440のいずれか一方の発色、消色だけを遷移させることができる。その結果、描画装置1を用いて、カバー層440の発色、消色だけを遷移させることにより、秘匿情報の可視化、不可視化を制御することができる。また、描画装置1を用いて、可逆性データ層420の書き換えを行うこともできる。

[0185] また、本実施の形態では、カバー層440と可逆性データ層420との間に粘着断熱層430が設けられているので、粘着断熱層430によって、カバー層440と可逆性データ層420との間を熱が伝搬するのが妨げられる。これにより、例えば、カバー層440に対して発色もしくは消色を行っているときに、可逆性データ層420に対してまでも誤って発色もしくは消色を行ってしまうことを防ぐことができる。

[0186] なお、本実施の形態において、カード400は、上記変形例F、G、H、I、Jと同様の構成を採ることが可能である。また、本実施の形態において、例えば、図29に示したように、可逆性データ層420の代わりに、秘匿情報が可視画像として記録されたデータ層450を備えていてもよい。データ層450は、基材層410上に秘匿情報が不可逆に固定された印刷層であり、例えば、オフセット印刷によって形成された可視画像によって構成されている。なお、データ層450は、基材層410上に手書きで書いた文字や絵などであってもよい。データ層450は、例えば、数字、文字、バーコード、2次元コード、写真および図形などの可視画像によって構成されている。このような場合であっても、カバー層440を発色させて可逆性データ層420を不可視化したり、カバー層440が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができ、カバー層440を消色状態にして可逆性データ層420を可視化することで、秘匿情報を可視波長域で視認することができる。従って、このような場合であっても、書類300では、秘匿情報を可視波長域で可視化することができる。

[0187] <7. 各実施の形態に共通の変形例>

[[変形例M]]

上記第1の実施の形態およびその変形例において、データ保護シール100は、例えば、図30に示したように、カバー層110を上下方向から挟み込む一対の水蒸気バリア層160を備えていてもよい。一対の水蒸気バリア層160のうちいずれか一方は、必要に応じて省略が可能である。水蒸気バリア層160は、カバー層110を保護するものであり、例えば、水蒸気透過率 $0.1\text{ g/m}^2/\text{day}$ 以下の特性を有している。このように、水蒸気バリア層160を設けることで、カバー層110の自然消色を抑制することができ、過酷な環境下においても長期間に渡って秘匿情報を秘匿状態のまま保存することができる。

[0188] また、上記第1の実施の形態およびその変形例において、データ保護シール100は、例えば、図31に示したように、カバー層110を上下方向から挟み込む一対の紫外線カット層170を備えていてもよい。紫外線カット層170は、カバー層110を保護するものであり、例えば、 420 nm よりも短波長の光における光透過率が70%以下の特性を有している。一対の紫外線カット層170のうちいずれか一方は、必要に応じて省略が可能である。このように、紫外線カット層170を設けることで、カバー層110の自然消色を抑制することができ、過酷な環境下においても長期間に渡って秘匿情報を秘匿状態のまま保存することができる。

[0189] また、上記第1の実施の形態およびその変形例において、データ保護シール100は、例えば、図32に示したように、カバー層110を上下方向から挟み込む一対の水蒸気バリア層160と、カバー層110を上下方向から挟み込む一対の紫外線カット層170とを備えていてもよい。一対の水蒸気バリア層160のうちいずれか一方は、必要に応じて省略が可能である。一対の紫外線カット層170のうちいずれか一方は、必要に応じて省略が可能である。このように、水蒸気バリア層160や紫外線カット層170を設けることで、カバー層110の自然消色を抑制することができ、過酷な環境下においても長期間に渡って秘匿情報を秘匿状態のまま保存することができる。

[0190] [[変形例N]]

上記第2の実施の形態およびその変形例において、書類300は、例えば、図33に示したように、カバー層340を上下方向から挟み込む一対の水蒸気バリア層380を備えていてもよい。一対の水蒸気バリア層380のうちいずれか一方は、必要に応じて省略が可能である。水蒸気バリア層380は、カバー層340を保護するものであり、例えば、水蒸気透過率 $0.1\text{ g}/\text{m}^2/\text{day}$ 以下の特性を有している。このように、水蒸気バリア層380を設けることで、カバー層340の自然消色を抑制することができ、過酷な環境下においても長期間に渡って秘匿情報を秘匿状態のまま保存することができる。

[0191] また、上記第2の実施の形態およびその変形例において、書類300は、例えば、図34に示したように、カバー層340を上下方向から挟み込む一対の紫外線カット層390を備えていてもよい。紫外線カット層390は、カバー層340を保護するものであり、例えば、 420 nm よりも短波長の光における光透過率が70%以下の特性を有している。一対の紫外線カット層390のうちいずれか一方は、必要に応じて省略が可能である。このように、紫外線カット層390を設けることで、カバー層340の自然消色を抑制することができ、過酷な環境下においても長期間に渡って秘匿情報を秘匿状態のまま保存することができる。

[0192] また、上記第2の実施の形態およびその変形例において、書類300は、例えば、図35に示したように、カバー層340を上下方向から挟み込む一対の水蒸気バリア層380と、カバー層340を上下方向から挟み込む一対の紫外線カット層390とを備えていてもよい。一対の水蒸気バリア層380のうちいずれか一方は、必要に応じて省略が可能である。一対の紫外線カット層390のうちいずれか一方は、必要に応じて省略が可能である。このように、水蒸気バリア層380や紫外線カット層390を設けることで、カバー層340の自然消色を抑制することができ、過酷な環境下においても長期間に渡って秘匿情報を秘匿状態のまま保存することができる。

[0193] [[変形例O]]

上記第3の実施の形態およびその変形例において、カード400は、例えば、図36に示したように、カバー層440を上下方向から挟み込む一対の水蒸気バリア層460を備えていてもよい。一対の水蒸気バリア層460のうちいずれか一方は、必要に応じて省略が可能である。水蒸気バリア層460は、カバー層440を保護するものであり、例えば、水蒸気透過率 $0.1 \text{ g/m}^2/\text{day}$ 以下の特性を有している。このように、水蒸気バリア層460を設けることで、カバー層440の自然消色を抑制することができ、過酷な環境下においても長期間に渡って秘匿情報を秘匿状態のまま保存することができる。

[0194] また、上記第3の実施の形態およびその変形例において、カード400は、例えば、図37に示したように、カバー層440を上下方向から挟み込む一対の紫外線カット層470を備えていてもよい。紫外線カット層470は、カバー層440を保護するものであり、例えば、 420 nm よりも短波長の光における光透過率が70%以下の特性を有している。一対の紫外線カット層470のうちいずれか一方は、必要に応じて省略が可能である。このように、紫外線カット層470を設けることで、カバー層440の自然消色を抑制することができ、過酷な環境下においても長期間に渡って秘匿情報を秘匿状態のまま保存することができる。

[0195] また、上記第3の実施の形態およびその変形例において、カード400は、例えば、図38に示したように、カバー層440を上下方向から挟み込む一対の水蒸気バリア層460と、カバー層440を上下方向から挟み込む一対の紫外線カット層470とを備えていてもよい。一対の水蒸気バリア層460のうちいずれか一方は、必要に応じて省略が可能である。一対の紫外線カット層470のうちいずれか一方は、必要に応じて省略が可能である。このように、水蒸気バリア層460や紫外線カット層470を設けることで、カバー層440の自然消色を抑制することができ、過酷な環境下においても長期間に渡って秘匿情報を秘匿状態のまま保存することができる。

[0196] 上記変形例M～Oでは、カバー層のみを水蒸気バリア層および紫外線カット層の少なくとも一方で挟み込む構造としていた。しかし、上記変形例M～Oにおいて、カバー層と可逆性データ層の双方を水蒸気バリア層および紫外線カット層の少なくとも一方で挟み込む構造とするとより好ましい。可逆性データ層の自然消色を抑制することができ、過酷な環境下においても長期間に渡って秘匿情報を保持できるからである。

[0197] 以上、複数の実施の形態およびそれらの変形例を挙げて本開示を説明したが、本開示は上記実施の形態等に限定されるものではなく、種々変形が可能である。

[0198] なお、本明細書中に記載された効果は、あくまで例示である。本開示の効果は、本明細書中に記載された効果に限定されるものではない。本開示が、本明細書中に記載された効果以外の効果を持っていたもよい。

[0199] また、例えば、本開示は以下のような構成を取ることができる。

(1)

秘匿情報が可視画像として記録可能に構成されたデータ層と、
前記データ層の上方および下方の少なくとも一方に配置され、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能に構成された1または複数のカバー層と

を備えた

データ保護体。

(2)

前記データ層は、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能であって、かつ前記1または複数のカバー層とは遷移条件が異なる可逆性材料を含んで構成され、

前記秘匿情報は、前記可逆性材料の発色によって可視画像として前記データ層に記録される

(1)に記載のデータ保護体。

(3)

前記 1 または複数のカバー層は、ロイコ色素を含んで構成されている

(1) または (2) に記載のデータ保護体。

(4)

前記 1 または複数のカバー層は、フォトクロミック材料を含んで構成されている

(1) または (2) に記載のデータ保護体。

(5)

前記 1 または複数のカバー層は、相変化により可視波長域での光透過率を制御可能な材料、または、相変化により可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能な材料を含んで構成されている

(1) または (2) に記載のデータ保護体。

(6)

前記 1 または複数のカバー層は、前記可視画像のパターンとは異なるパターンの濃淡画像を含んで構成されている

(1) ないし (5) のいずれか 1 つに記載のデータ保護体。

(7)

前記 1 または複数のカバー層を保護する、水蒸気透過率 $0.1 \text{ g/m}^2/\text{day}$ 以下の 1 または複数の水蒸気バリア層を更に備えた

(1) ないし (6) のいずれか 1 つに記載のデータ保護体。

(8)

前記 1 または複数のカバー層を保護する、 420 nm よりも短波長の光における光透過率が 70% 以下である 1 または複数の紫外線カット層を更に備えた

(1) ないし (7) のいずれか 1 つに記載のデータ保護体。

(9)

前記 1 または複数のカバー層と前記データ層との間に断熱層を更に備えた

(1) ないし (8) のいずれか 1 つに記載のデータ保護体。

(10)

前記データ層を支持する基材を更に備え、

前記基材は、紙で構成されている

(1) ないし (9) のいずれか 1 つに記載のデータ保護体。

(11)

前記データ層を支持する基材を更に備え、

前記基材は、合成樹脂で構成されている

(1) ないし (9) のいずれか 1 つに記載のデータ保護体。

(12)

秘匿情報が可視画像として記録されたデータ層と、

前記データ層の上方および下方の少なくとも一方に配置され、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能に構成された 1 または複数のカバー層と

を備えた

データ保護体。

(13)

前記データ層は、基材上に前記秘匿情報が不可逆に固定された印刷層である

(12) に記載のデータ保護体。

(14)

秘匿情報が可視画像として記録可能に構成されたデータ層を保護するデータ保護シールであって、

可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能に構成された 1 または複数のカバー層と、

前記 1 または複数のカバー層と対向する位置に設けられた粘着層と

を備えた

データ保護シール。

(15)

前記 1 または複数のカバー層は、前記データ層とは遷移条件が異なる可逆

性材料を含んで構成される

(14)に記載のデータ保護シール。

(16)

前記粘着層を保護する保護層を更に備えた

(14)または(15)に記載のデータ保護シール。

(17)

秘匿情報が可視画像として記録されたデータ層を保護するデータ保護シールであって、

可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能に構成された1または複数のカバー層と、

前記1または複数のカバー層と対向する位置に設けられた粘着層とを備えた

データ保護シール。

(18)

前記粘着層を保護する保護層を更に備えた

(17)に記載のデータ保護シール。

(19)

可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能な第1可逆性材料を含んで構成され、秘匿情報が可視画像として記録されるデータ層と、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能な第2可逆性材料を含んで構成され、前記データ層の上方および下方の少なくとも一方に配置された1または複数のカバー層とを備えたデータ保護体の、前記データ層および前記1または複数のカバー層に対する書き込みおよび消去の少なくとも一方を行う描画装置であって、

前記第1可逆性材料の発色および消色の反応が生じない条件であって、かつ前記第2可逆性材料の発色および消色のいずれかの反応が生じる条件の第1レーザ光、または、前記第2可逆性材料の発色および消色の反応が生じない条件であって、かつ前記第1可逆性材料の発色および消色のいずれかの反

応が生じる条件の第2レーザ光の少なくとも一方のレーザ光を出射する光源部と、

前記光源部から出射された前記レーザ光を前記データ層、または前記1または複数のカバー層に向けて照射することにより、前記データ層、または前記1または複数のカバー層に対する書き込みおよび消去の少なくとも一方を行う光学部と

を備えた

描画装置。

(20)

前記光源部は、前記光学部によるレーザ照射により、前記1または複数のカバー層が前記可視画像の反転画像または前記可視画像とは異なる画像となるようなレーザ光を出射する

(19)に記載の描画装置。

[0200] 本開示の一実施形態に係る第1および第2のデータ保護体によれば、1または複数のカバー層を発色状態にしてデータ層を不可視状態にしたり、カバー層が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができ、1または複数のカバー層を消色状態にしてデータ層を可視状態にすることで、秘匿情報を可視波長域で視認することができるようにしたので、秘匿情報を可視波長域で可視化することができる。

[0201] 本開示の一実施形態に係る第1および第2のデータ保護シールによれば、例えば、第1および第2のデータ保護シールをデータ層に貼り合わせ、1または複数のカバー層を発色状態にしてデータ層を不可視状態にしたり、カバー層が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿することができ、1または複数のカバー層を消色状態にしてデータ層を可視状態にすることで、秘匿情報を可視波長域で視認することができるようにしたので、秘匿情報を可視波長域で可視化することができる。

[0202] 本開示の一実施形態に係る描画装置によれば、描画装置によってデータ保護体に行き込みを行うことにより、1または複数のカバー層を発色状態にし

てデータ層を不可視状態にしたり、カバー層が秘匿情報の認識を妨げたりすることで、秘匿情報を秘匿したり、描画装置によってデータ保護体の消去を行うことにより、1または複数のカバー層を消色状態にしてデータ層を可視状態にすることで、秘匿情報を可視波長域で視認することができるようにしたので、秘匿情報を可視波長域で可視化することができる。

[0203] 本出願は、日本国特許庁において2019年3月20日に出願された日本特許出願番号第2019-052744号を基礎として優先権を主張するものであり、この出願のすべての内容を参照によって本出願に援用する。

[0204] 当業者であれば、設計上の要件や他の要因に応じて、種々の修正、コンビネーション、サブコンビネーション、および変更を想到し得るが、それらは添付の請求の範囲やその均等物の範囲に含まれるものであることが理解される。

請求の範囲

- [請求項1] 秘匿情報が可視画像として記録可能に構成されたデータ層と、
前記データ層の上方および下方の少なくとも一方に配置され、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能に構成された1または複数のカバー層と
を備えた
データ保護体。
- [請求項2] 前記データ層は、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能であって、かつ前記1または複数のカバー層とは遷移条件が異なる可逆性材料を含んで構成され、
前記秘匿情報は、前記可逆性材料の発色によって可視画像として前記データ層に記録される
請求項1に記載のデータ保護体。
- [請求項3] 前記1または複数のカバー層は、ロイコ色素を含んで構成されている
請求項1に記載のデータ保護体。
- [請求項4] 前記1または複数のカバー層は、フォトクロミック材料を含んで構成されている
請求項1に記載のデータ保護体。
- [請求項5] 前記1または複数のカバー層は、相変化により可視波長域での光透過率を制御可能な材料、または、相変化により可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能な材料を含んで構成されている
請求項1に記載のデータ保護体。
- [請求項6] 前記1または複数のカバー層は、前記可視画像のパターンとは異なるパターンの濃淡画像を含んで構成されている
請求項1に記載のデータ保護体。
- [請求項7] 前記1または複数のカバー層を保護する、水蒸気透過率 $0.1\text{ g}/\text{m}^2/\text{day}$ 以下の1または複数の水蒸気バリア層を更に備えた

請求項 1 に記載のデータ保護体。

[請求項8] 前記 1 または複数のカバー層を保護する、420nmよりも短波長の光における光透過率が70%以下である 1 または複数の紫外線カット層を更に備えた

請求項 1 に記載のデータ保護体。

[請求項9] 前記 1 または複数のカバー層と前記データ層との間に断熱層を更に備えた

請求項 1 に記載のデータ保護体。

[請求項10] 前記データ層を支持する基材を更に備え、
前記基材は、紙で構成されている

請求項 1 に記載のデータ保護体。

[請求項11] 前記データ層を支持する基材を更に備え、
前記基材は、合成樹脂で構成されている

請求項 1 に記載のデータ保護体。

[請求項12] 秘匿情報が可視画像として記録されたデータ層と、
前記データ層の上方および下方の少なくとも一方に配置され、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能に構成された 1 または複数のカバー層と

を備えた

データ保護体。

[請求項13] 前記データ層は、基材上に前記秘匿情報が不可逆に固定された印刷層である

請求項 1 2 に記載のデータ保護体。

[請求項14] 秘匿情報が可視画像として記録可能に構成されたデータ層を保護するデータ保護シールであって、

可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能に構成された 1 または複数のカバー層と、

前記 1 または複数のカバー層と対向する位置に設けられた粘着層と

を備えた

データ保護シール。

[請求項15] 前記1または複数のカバー層は、前記データ層とは遷移条件が異なる可逆性材料を含んで構成される

請求項14に記載のデータ保護シール。

[請求項16] 前記粘着層を保護する保護層を更に備えた

請求項14に記載のデータ保護シール。

[請求項17] 秘匿情報が可視画像として記録されたデータ層を保護するデータ保護シールであって、

可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能に構成された1または複数のカバー層と、

前記1または複数のカバー層と対向する位置に設けられた粘着層とを備えた

データ保護シール。

[請求項18] 前記粘着層を保護する保護層を更に備えた

請求項17に記載のデータ保護シール。

[請求項19] 可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能な第1可逆性材料を含んで構成され、秘匿情報が可視画像として記録されるデータ層と、可視波長域での発色状態および消色状態を遷移可能な第2可逆性材料を含んで構成され、前記データ層の上方および下方の少なくとも一方に配置された1または複数のカバー層とを備えたデータ保護体の、前記データ層および前記1または複数のカバー層に対する書き込みおよび消去の少なくとも一方を行う描画装置であって、

前記第1可逆性材料の発色および消色の反応が生じない条件であって、かつ前記第2可逆性材料の発色および消色のいずれかの反応が生じる条件の第1レーザ光、または、前記第2可逆性材料の発色および消色の反応が生じない条件であって、かつ前記第1可逆性材料の発色および消色のいずれかの反応が生じる条件の第2レーザ光の少なくとも

も一方のレーザ光を出射する光源部と、

前記光源部から出射された前記レーザ光を前記データ層、または前記 1 または複数のカバー層に向けて照射することにより、前記データ層、または前記 1 または複数のカバー層に対する書き込みおよび消去の少なくとも一方を行う光学部と

を備えた

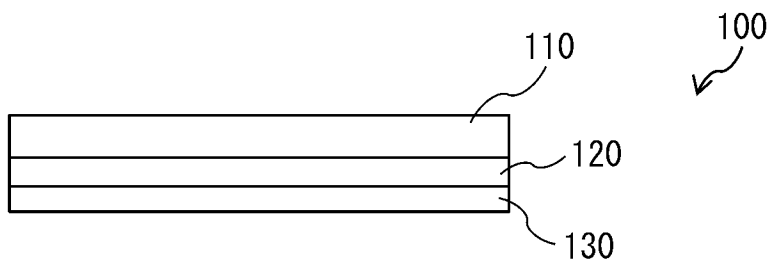
描画装置。

[請求項20]

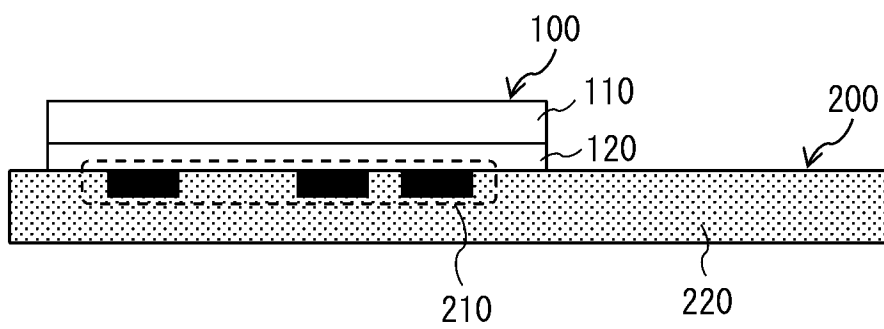
前記光源部は、前記光学部によるレーザ照射により、前記 1 または複数のカバー層が前記可視画像の反転画像または前記可視画像とは異なる画像となるようなレーザ光を出射する

請求項 19 に記載の描画装置。

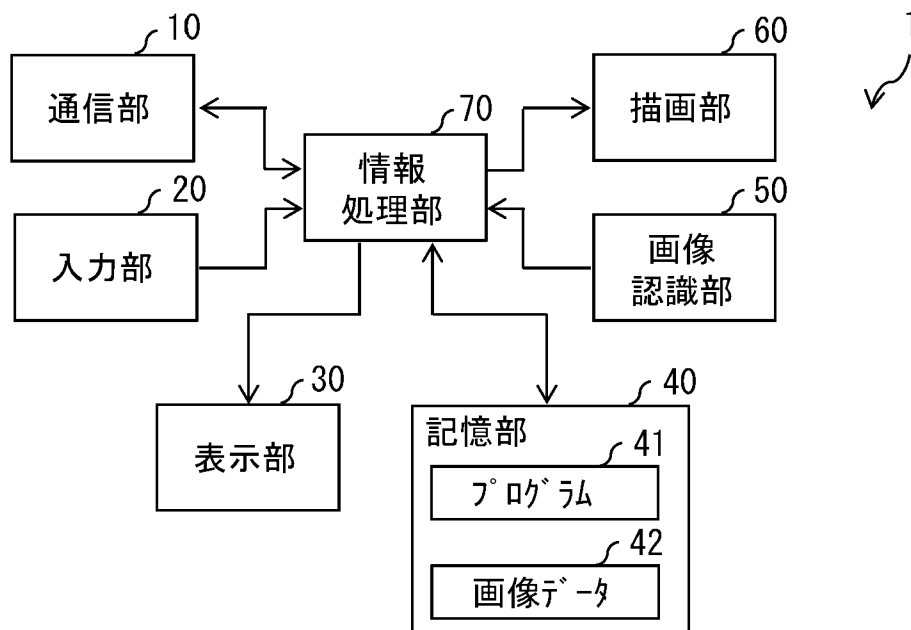
[図1]



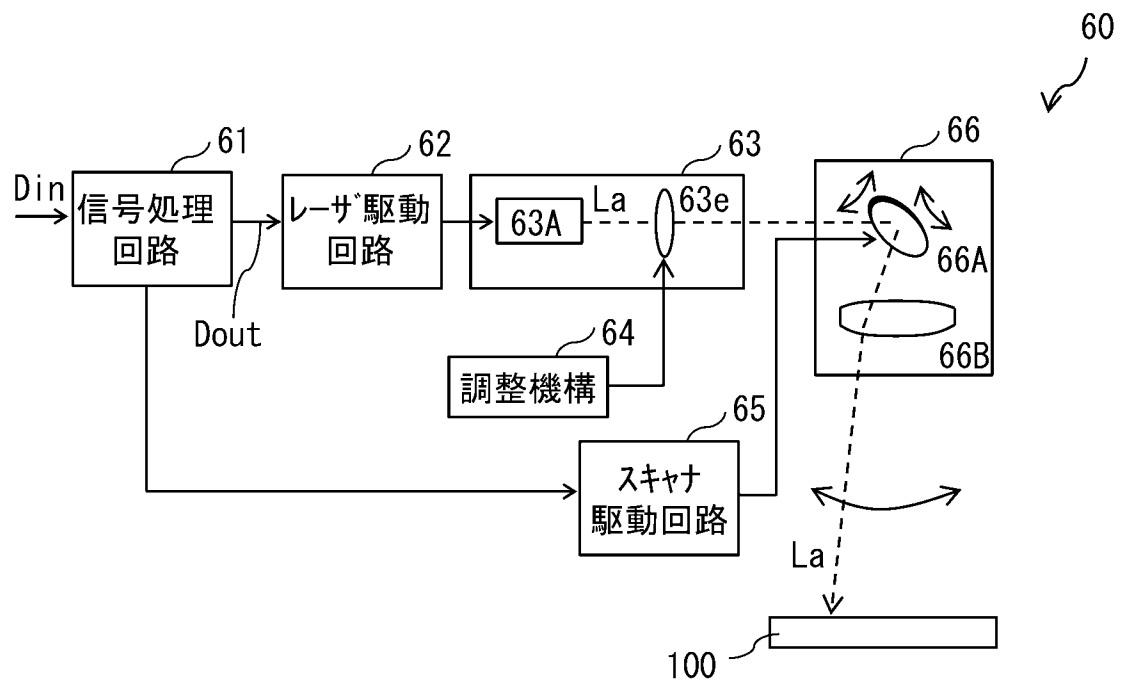
[図2]



[図3]

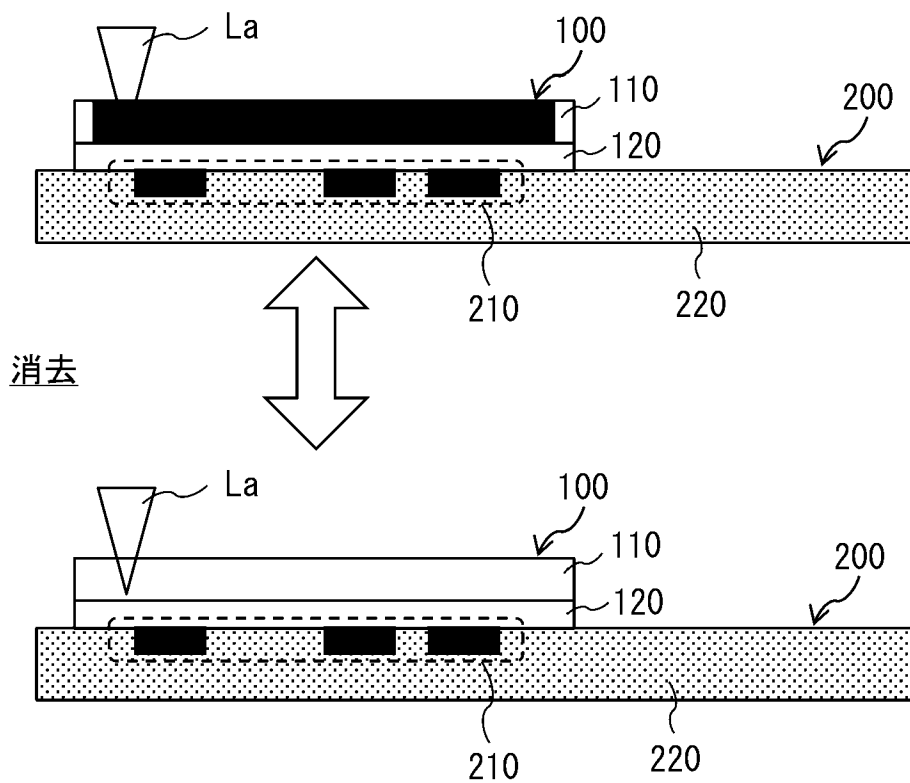


[図4]

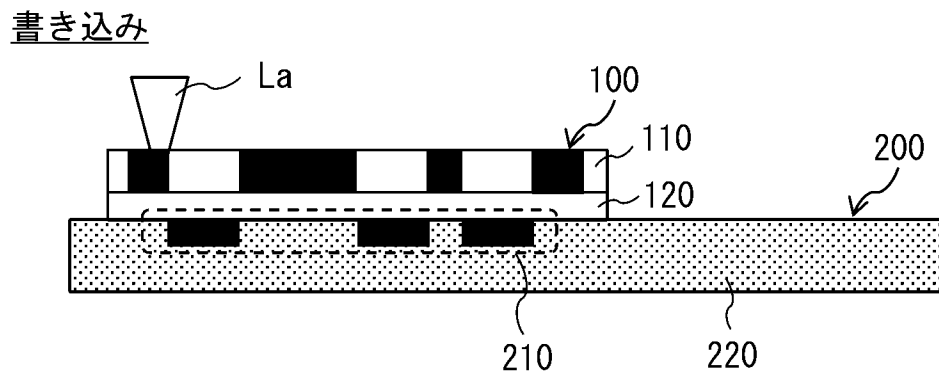


[図5]

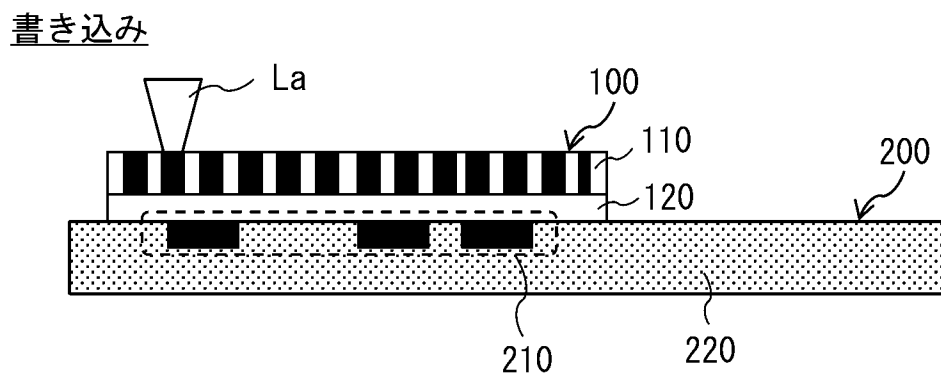
書き込み



[図6]



[図7]



[図8]

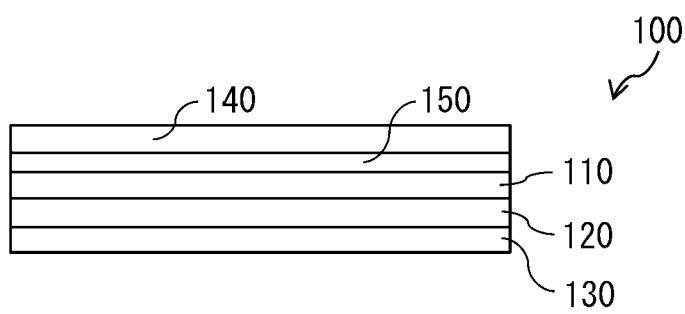
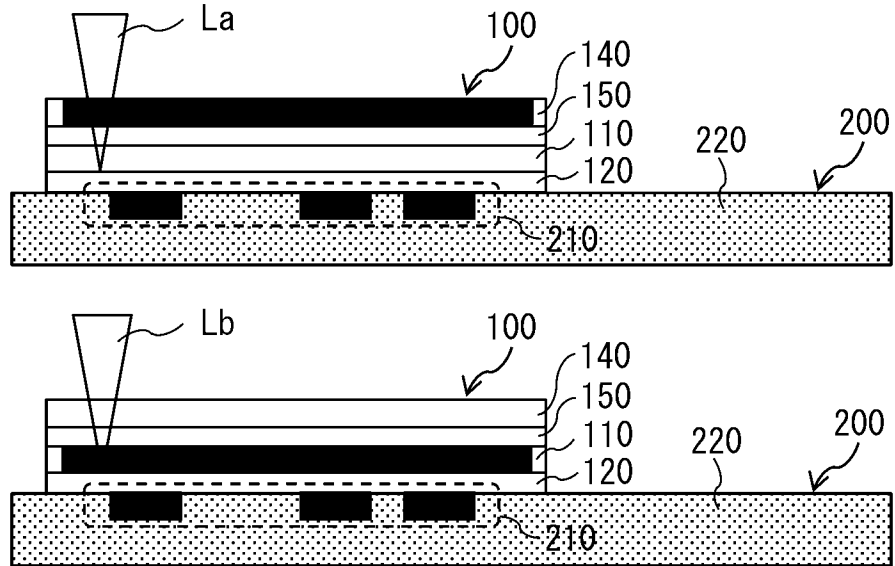


Figure 6 is a block diagram of a laser scanning device 60. The device includes a signal processing circuit 61, a driver circuit 65, a scanning mechanism 64, a laser scanning unit 63, and a scanning mechanism 66. The signal processing circuit 61 receives an input signal D_{in} and outputs a signal D_{out} to the driver circuit 65. The driver circuit 65 also receives a feedback signal from the scanning mechanism 66. The driver circuit 65 controls the scanning mechanism 64, which in turn controls the laser scanning unit 63. The laser scanning unit 63 contains two parallel channels, each with a laser diode (63A, 63B), a lens (63a, 63b), and a mirror (63e). The output of the laser scanning unit 63 is directed towards a scanning mechanism 66, which is shown as a rotating mirror assembly. The scanning mechanism 66 is connected to a scanning mechanism 65, which is connected to a scanning mechanism 64. The scanning mechanism 64 is connected to a scanning mechanism 63. The scanning mechanism 63 is connected to a scanning mechanism 62. The scanning mechanism 62 is connected to a scanning mechanism 61. The scanning mechanism 61 is connected to a scanning mechanism 60.

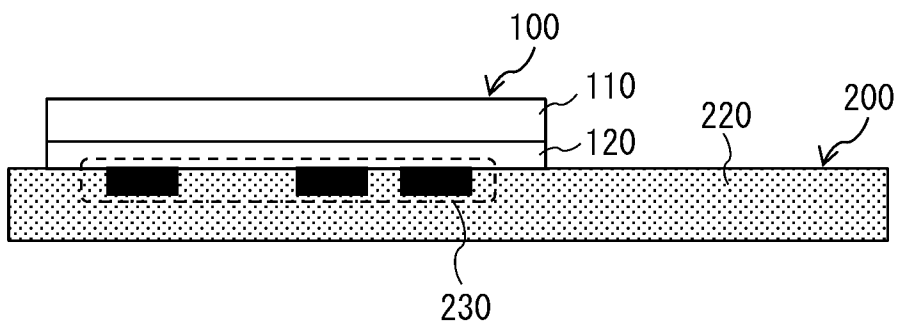
Fig. 1 shows two cross-sectional views of a display device, labeled La and Lb. Both views show a substrate 200 with a buffer layer 210 and a pixel region 220. The pixel region 220 contains a stack of layers: 140, 150, 110, and 120. A light source 100 is positioned above the stack. In view La, the light source 100 is tilted, and a light beam is shown passing through the layers. In view Lb, the light source 100 is upright, and the light beam is shown passing through the layers. The layers 140, 150, 110, and 120 are shown in different colors (white, black, and grey) to represent different materials.

[図11]

消去

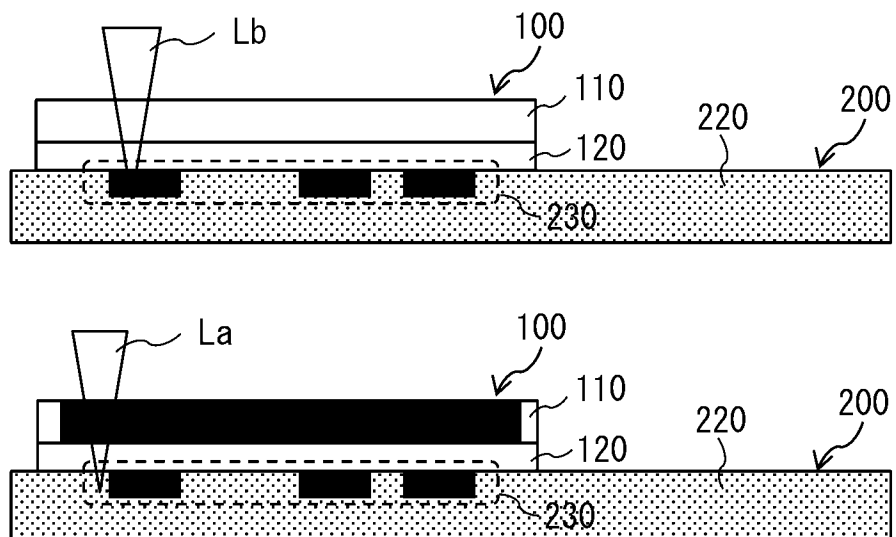


[図12]



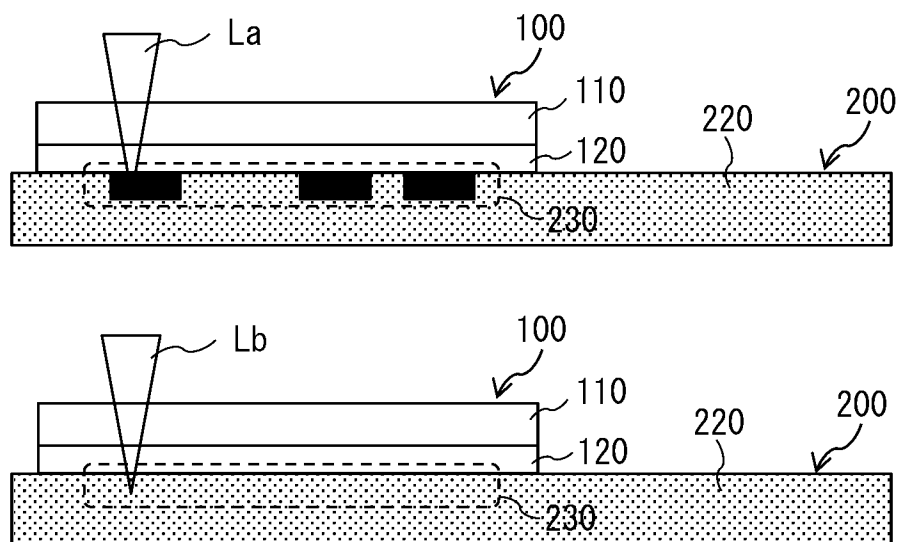
[図13]

書き込み

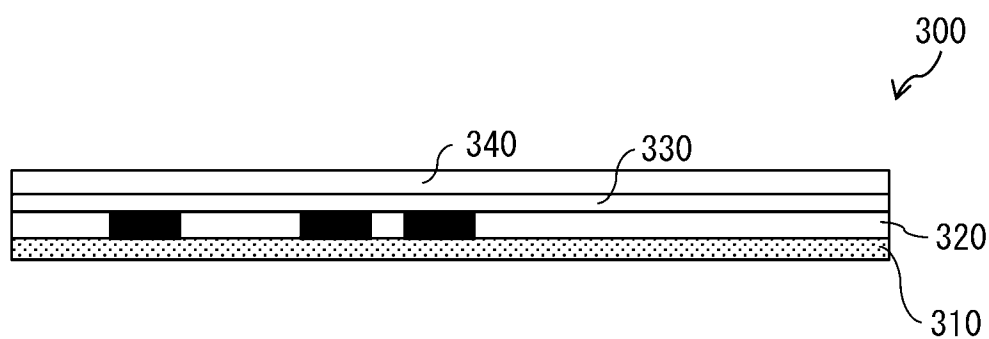


[図14]

消去

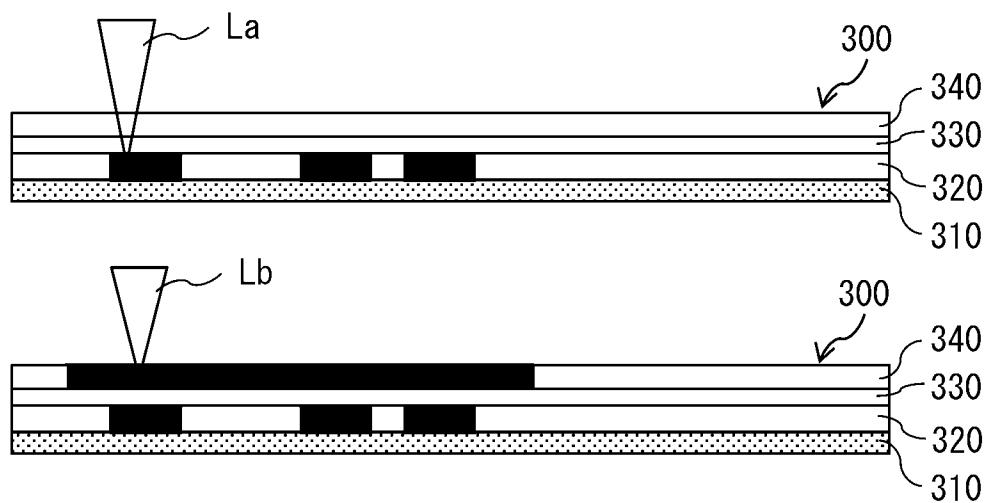


[図15]



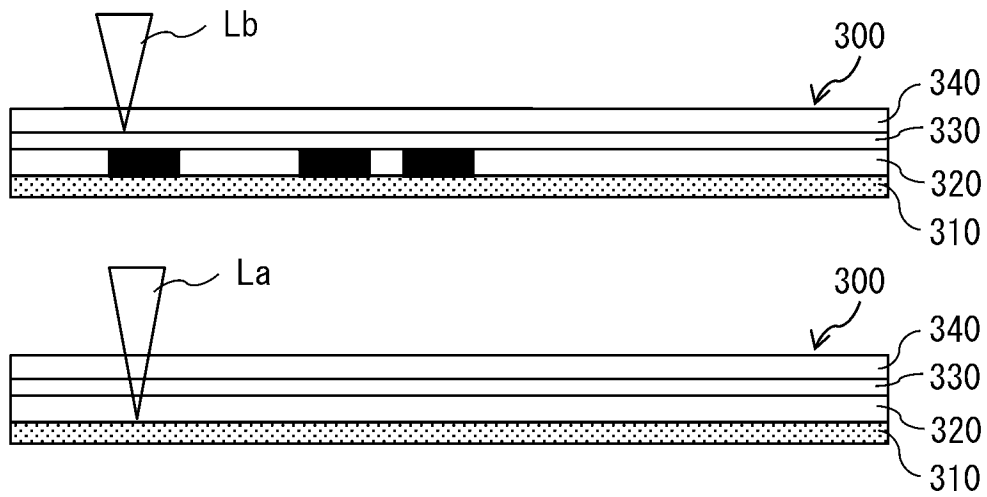
[図16]

書き込み



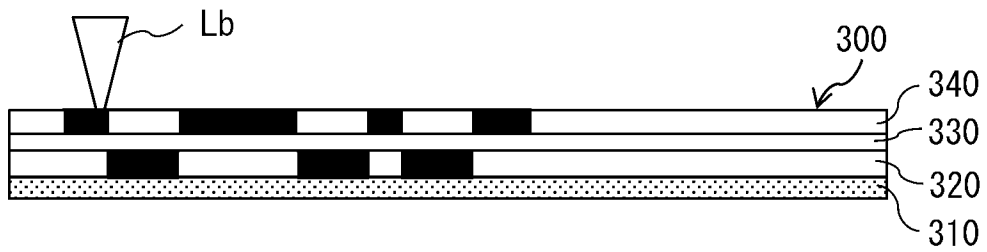
[図17]

消去



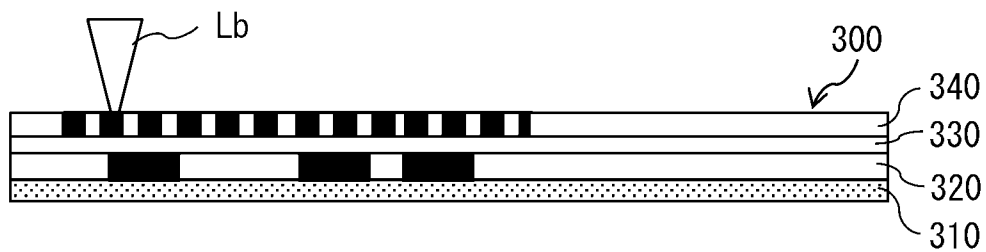
[図18]

書き込み

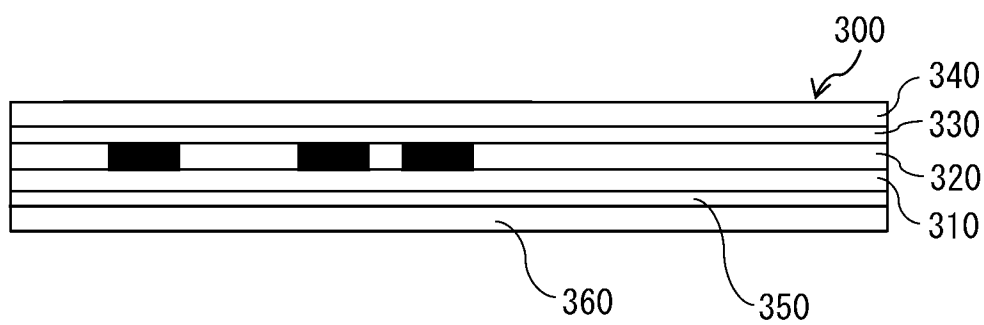


[図19]

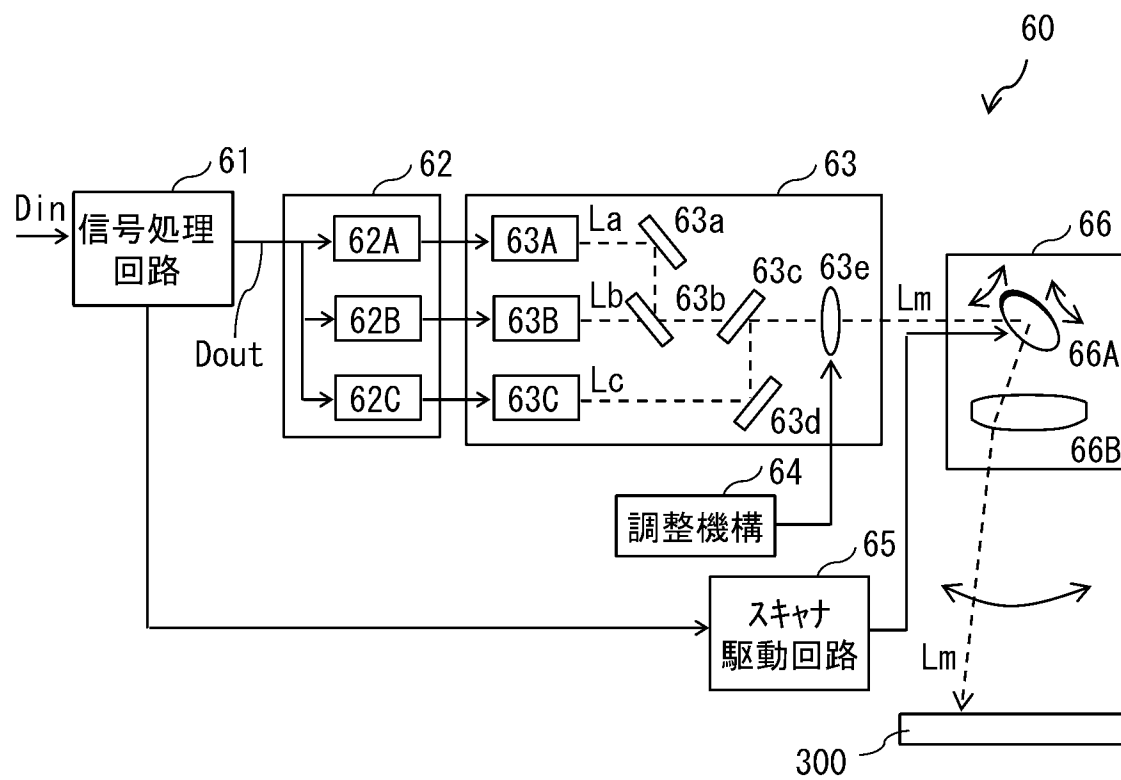
書き込み



[図20]

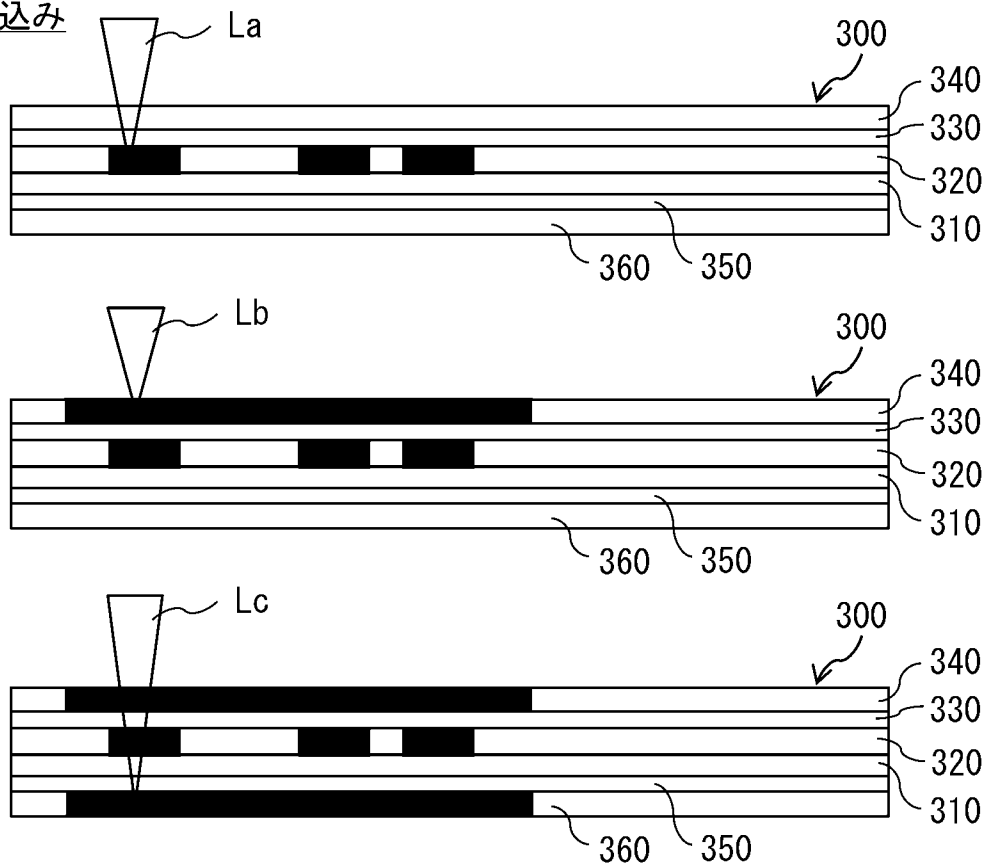


[図21]



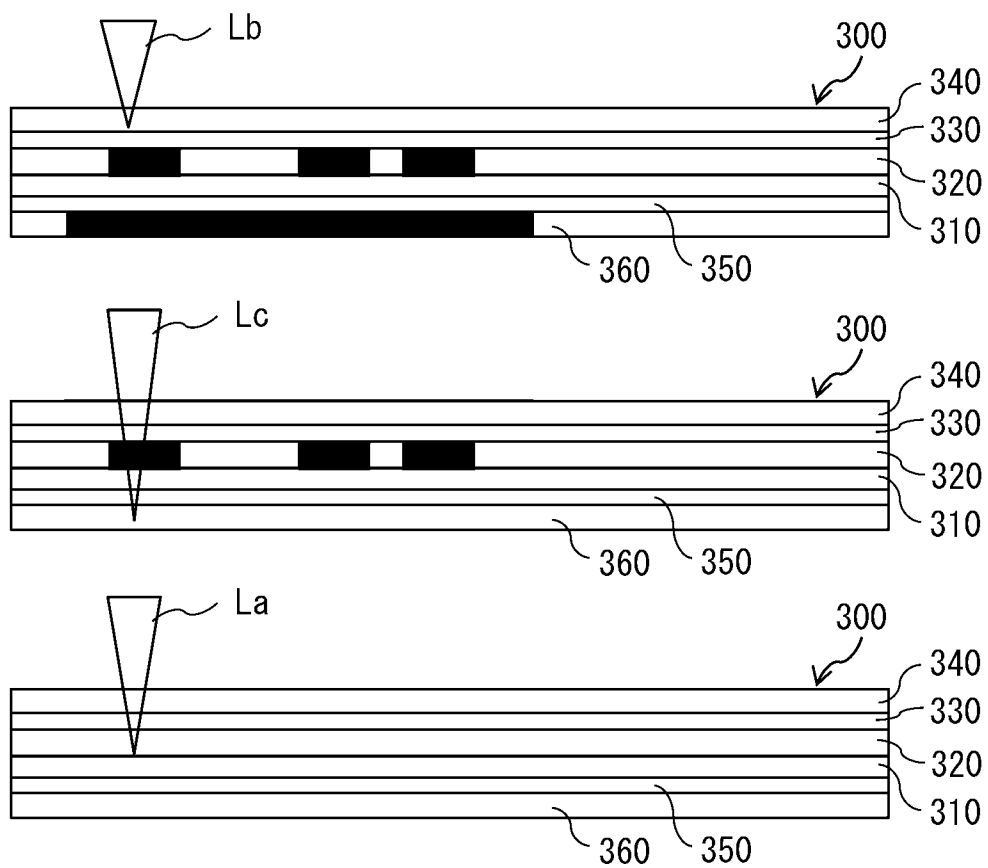
[図22]

書き込み

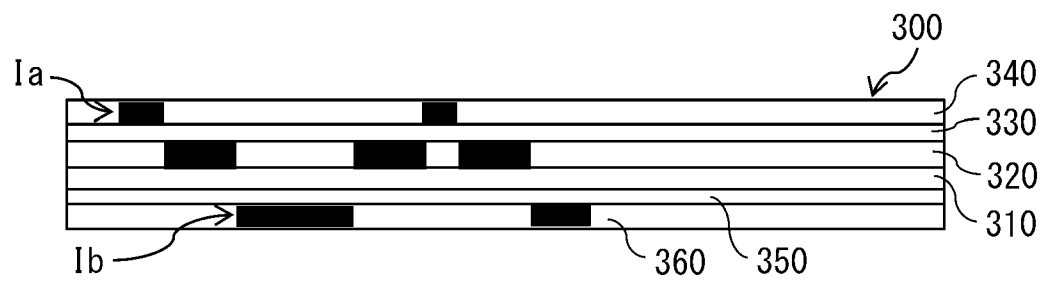


[図23]

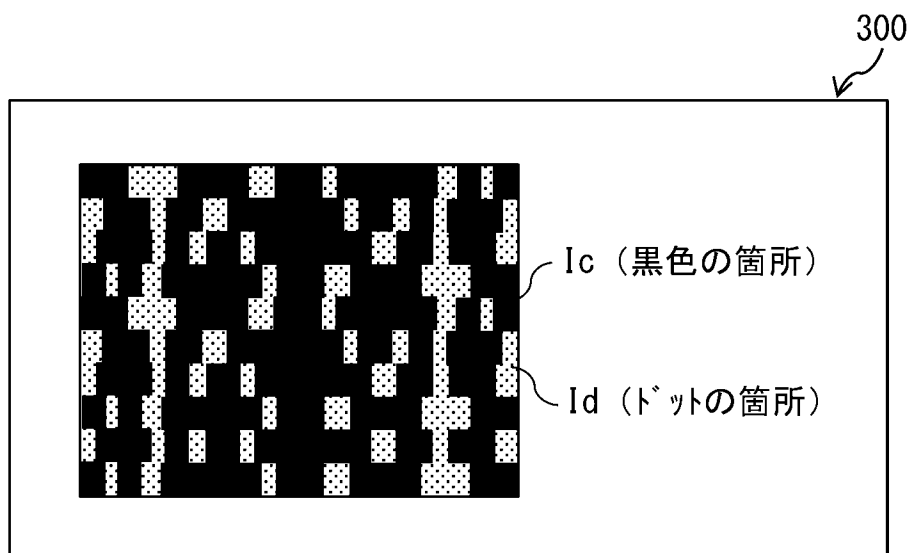
消去



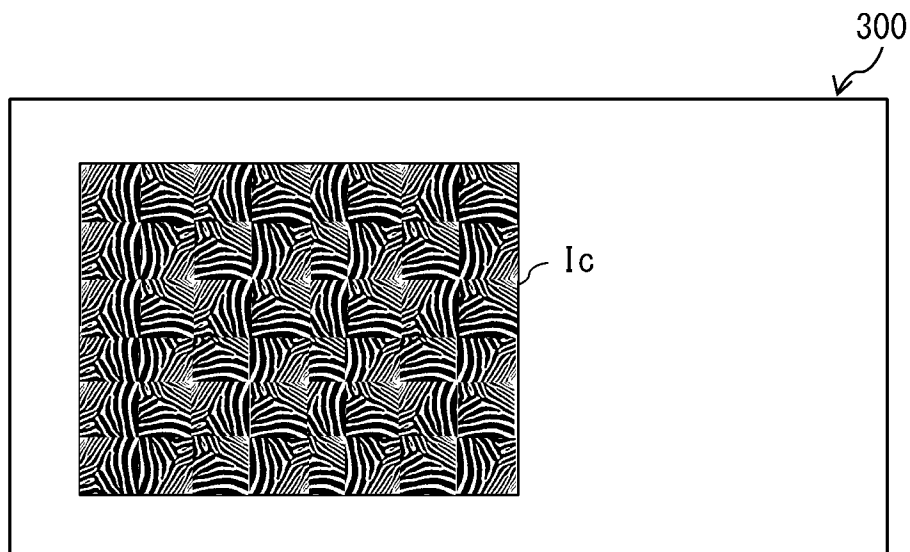
[図24]



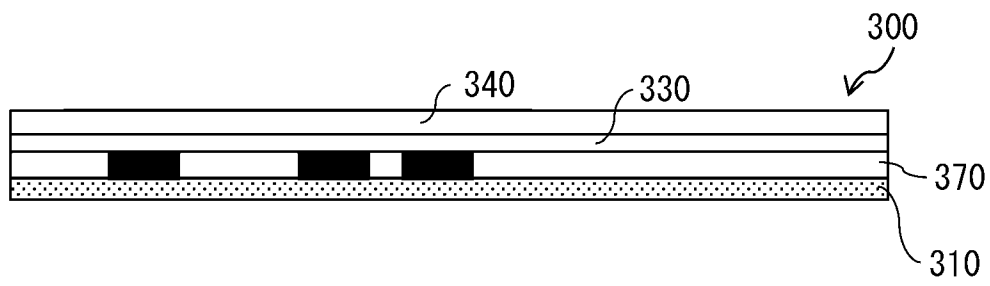
[図25]



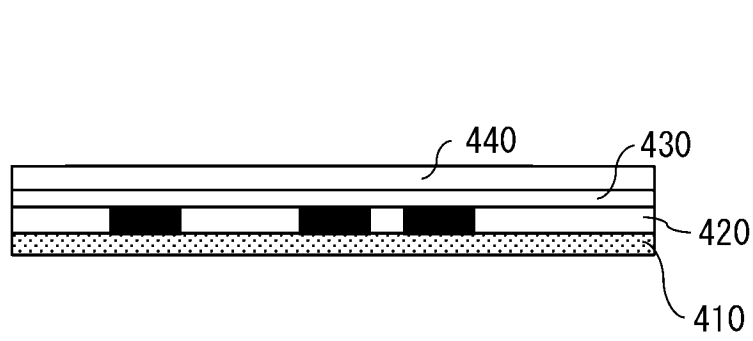
[図26]



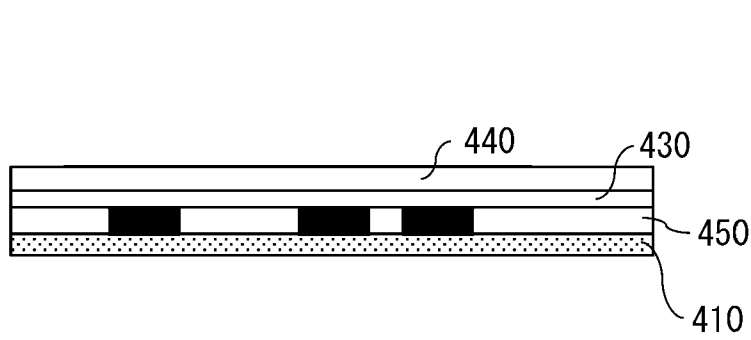
[図27]



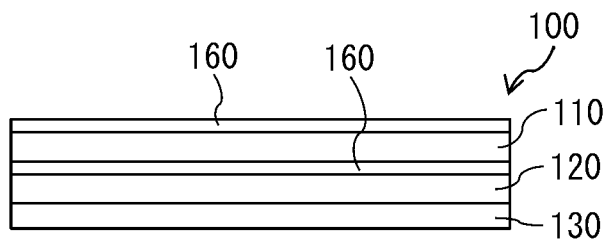
[図28]



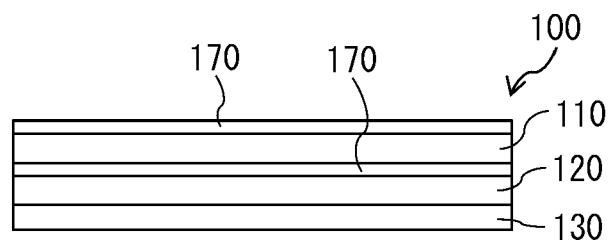
[図29]



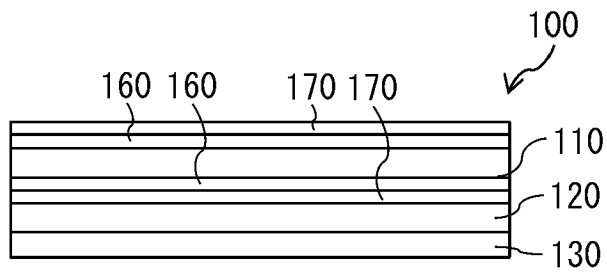
[図30]



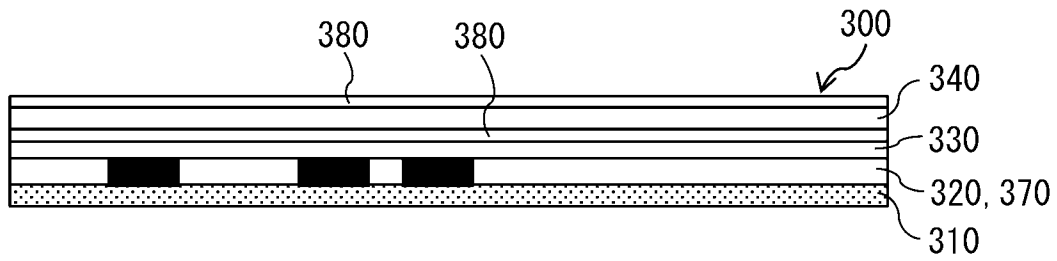
[図31]



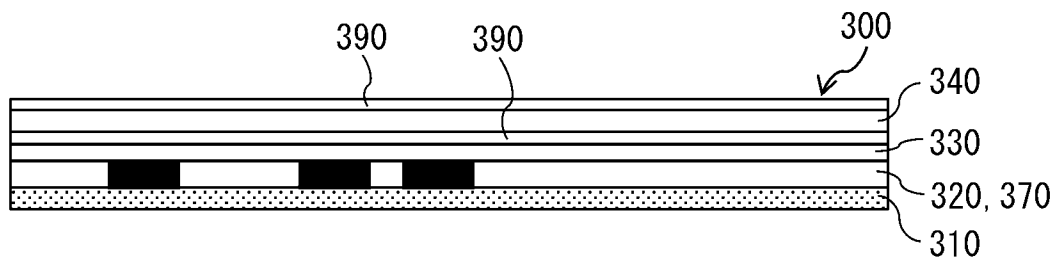
[図32]



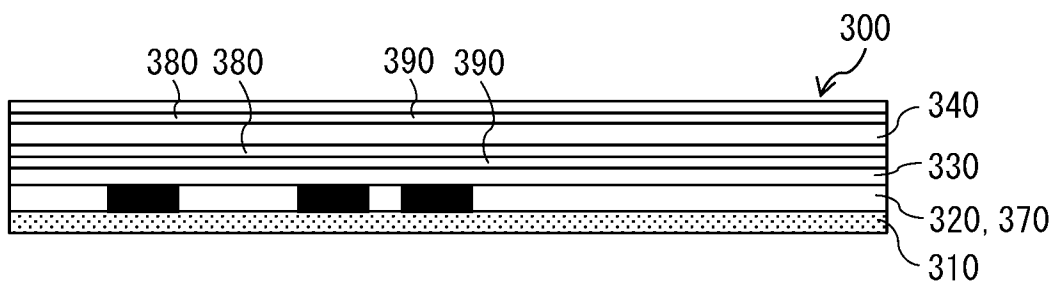
[図33]



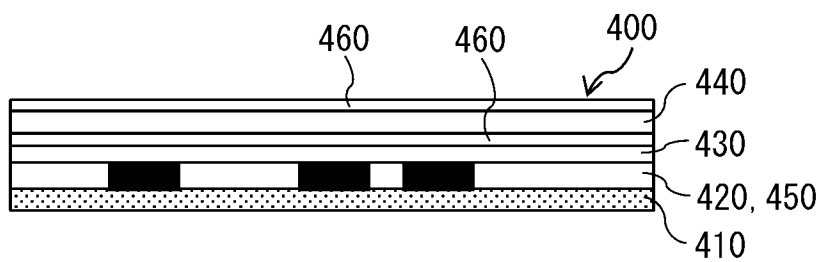
[図34]



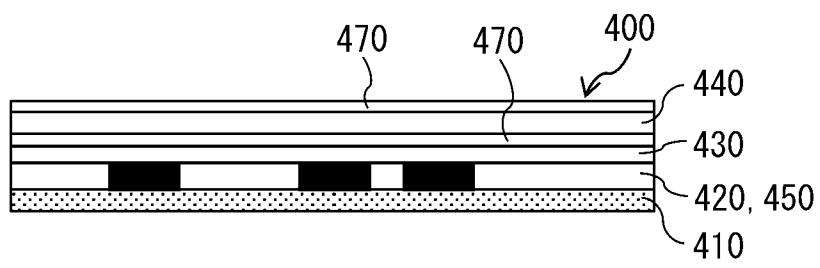
[図35]



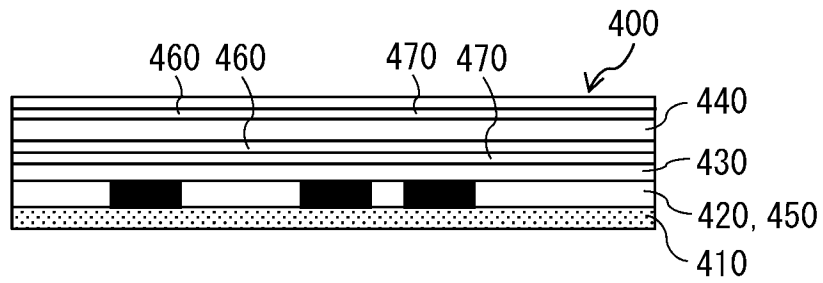
[図36]



[図37]



[図38]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/005432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F 3/00(2006.01)i; G09F 3/02(2006.01)i; G09F 3/10(2006.01)i; B41M 5/26(2006.01)i; B41M 5/28(2006.01)i; B41M 5/323(2006.01)i; B41M 5/42(2006.01)i; B41M 5/46(2006.01)i; G11B 7/0033(2006.01)i; G11B 7/0045(2006.01)i; G11B 7/135(2012.01)i; G11B 7/24012(2013.01)i; G11B 7/2542(2013.01)i; B42D 25/36(2014.01)i; B42D 25/41(2014.01)i
 FI: B42D25/36; B42D25/41; G09F3/00 Q; G09F3/02 U; G09F3/10 A; B41M5/26; B41M5/28 280; B41M5/42 220; B41M5/42 210; B41M5/42 211; B41M5/323 220; B41M5/46 210; G11B7/0033; G11B7/0045 A; G11B7/24012; G11B7/2542; G11B7/135

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)

G09F3/00; G09F3/02; G09F3/10; B41M5/26; B41M5/28; B41M5/323; B41M5/42; B41M5/46; G11B7/0033; G11B7/0045; G11B7/135; G11B7/24012; G11B7/2542; B42D25/36; B42D25/41

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-76799 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 25.04.2013 (2013-04-25) paragraphs [0045], [0084], [0139]-[0152], [0165]-[0171], fig. 2, 3	1-18
A	JP 2007-65266 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 15.03.2007 (2007-03-15) paragraphs [0024]-[0064], fig. 1	1-18
A	JP 2004-272177 A (ISHIKAWA, Hiromi) 30.09.2004 (2004-09-30) paragraphs [0011]-[0020], fig. 1	1-18
A	JP 2004-334824 A (KANASUGI KOGEI KK) 25.11.2004 (2004-11-25) paragraph [0006], fig. 3	1-18



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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
03 April 2020 (03.04.2020)

Date of mailing of the international search report
14 April 2020 (14.04.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/005432

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-145965 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 21.05.2003 (2003-05-21) paragraphs [0033]-[0036], fig. 1-5	1-18
A	US 2010/0237605 A1 (VIDLER et al.) 23.09.2010 (2010-09-23) paragraphs [0027]-[0034], fig. 1-8	1-18
X	JP 7-73490 A (SONY CORP.) 17.03.1995 (1995-03-17) paragraphs [0018]-[0022], fig. 1	19, 20
X	JP 2003-73579 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 12.03.2003 (2003-03-12) paragraph [0121]	19, 20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application no.

PCT/JP2020/005432

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2013-76799 A	25 Apr. 2013	(Family: none)	
JP 2007-65266 A	15 Mar. 2007	(Family: none)	
JP 2004-272177 A	30 Sep. 2004	(Family: none)	
JP 2004-334824 A	25 Nov. 2004	(Family: none)	
JP 2003-145965 A	21 May 2003	(Family: none)	
US 2010/0237605 A1	23 Sep. 2010	(Family: none)	
JP 7-73490 A	17 Mar. 1995	(Family: none)	
JP 2003-73579 A	12 Mar. 2003	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G09F 3/00(2006.01)i; G09F 3/02(2006.01)i; G09F 3/10(2006.01)i; B41M 5/26(2006.01)i; B41M 5/28(2006.01)i; B41M 5/323(2006.01)i; B41M 5/42(2006.01)i; B41M 5/46(2006.01)i; G11B 7/0033(2006.01)i; G11B 7/0045(2006.01)i; G11B 7/135(2012.01)i; G11B 7/24012(2013.01)i; G11B 7/2542(2013.01)i; B42D 25/36(2014.01)i; B42D 25/41(2014.01)i FI: B42D25/36; B42D25/41; G09F3/00 Q; G09F3/02 U; G09F3/10 A; B41M5/26; B41M5/28 280; B41M5/42 220; B41M5/42 210; B41M5/42 211; B41M5/323 220; B41M5/46 210; G11B7/0033; G11B7/0045 A; G11B7/24012; G11B7/2542; G11B7/135																																
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G09F3/00; G09F3/02; G09F3/10; B41M5/26; B41M5/28; B41M5/323; B41M5/42; B41M5/46; G11B7/0033; G11B7/0045; G11B7/135; G11B7/24012; G11B7/2542; B42D25/36; B42D25/41 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年																						
日本国実用新案公報	1922-1996年																															
日本国公開実用新案公報	1971-2020年																															
日本国実用新案登録公報	1996-2020年																															
日本国登録実用新案公報	1994-2020年																															
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013-76799 A（大日本印刷株式会社）25.04.2013（2013-04-25） [0045], [0084], [0139]-[0152], [0165]-[0171], [図2], [図3]</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2007-65266 A（凸版印刷株式会社）15.03.2007（2007-03-15） [0024]-[0064], [図1]</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2004-272177 A（石川 浩美）30.09.2004（2004-09-30） [0011]-[0020], [図1]</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2004-334824 A（株式会社金杉工芸）25.11.2004（2004-11-25） [0006], [図3]</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2003-145965 A（凸版印刷株式会社）21.05.2003（2003-05-21） [0033]-[0036], [図1]-[図5]</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table> ☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。 <table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	A	JP 2013-76799 A（大日本印刷株式会社）25.04.2013（2013-04-25） [0045], [0084], [0139]-[0152], [0165]-[0171], [図2], [図3]	1-18	A	JP 2007-65266 A（凸版印刷株式会社）15.03.2007（2007-03-15） [0024]-[0064], [図1]	1-18	A	JP 2004-272177 A（石川 浩美）30.09.2004（2004-09-30） [0011]-[0020], [図1]	1-18	A	JP 2004-334824 A（株式会社金杉工芸）25.11.2004（2004-11-25） [0006], [図3]	1-18	A	JP 2003-145965 A（凸版印刷株式会社）21.05.2003（2003-05-21） [0033]-[0036], [図1]-[図5]	1-18	* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号																														
A	JP 2013-76799 A（大日本印刷株式会社）25.04.2013（2013-04-25） [0045], [0084], [0139]-[0152], [0165]-[0171], [図2], [図3]	1-18																														
A	JP 2007-65266 A（凸版印刷株式会社）15.03.2007（2007-03-15） [0024]-[0064], [図1]	1-18																														
A	JP 2004-272177 A（石川 浩美）30.09.2004（2004-09-30） [0011]-[0020], [図1]	1-18																														
A	JP 2004-334824 A（株式会社金杉工芸）25.11.2004（2004-11-25） [0006], [図3]	1-18																														
A	JP 2003-145965 A（凸版印刷株式会社）21.05.2003（2003-05-21） [0033]-[0036], [図1]-[図5]	1-18																														
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの																															
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの																															
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの																															
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献																															
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献																																
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献																																
国際調査を完了した日 03.04.2020	国際調査報告の発送日 14.04.2020																															
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 中澤 俊彦 2C 9221 電話番号 03-3581-1101 内線 3221																															

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 2010/0237605 A1 (VIDLER et al.) 23.09.2010 (2010 - 09 - 23) [0027]-[0034], FIGs. 1-8	1-18
X	JP 7-73490 A (ソニー株式会社) 17.03.1995 (1995 - 03 - 17) [0018]-[0022], [図1]	19, 20
X	JP 2003-73579 A (富士写真フイルム株式会社) 12.03.2003 (2003 - 03 - 12) [0121]	19, 20

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/005432

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2013-76799	A	25.04.2013	(ファミリーなし)	
JP	2007-65266	A	15.03.2007	(ファミリーなし)	
JP	2004-272177	A	30.09.2004	(ファミリーなし)	
JP	2004-334824	A	25.11.2004	(ファミリーなし)	
JP	2003-145965	A	21.05.2003	(ファミリーなし)	
US	2010/0237605	A1	23.09.2010	(ファミリーなし)	
JP	7-73490	A	17.03.1995	(ファミリーなし)	
JP	2003-73579	A	12.03.2003	(ファミリーなし)	