

(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12月24日(24.12.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/255293 A1

(51) 国際特許分類:

B41J 29/38 (2006.01) *B41J 5/30* (2006.01)
B41J 2/325 (2006.01) *B41J 21/16* (2006.01)
B41J 3/42 (2006.01)

1号凸版印刷株式会社内Tokyo(JP). 久保田 正志(**KUBOTA Masashi**); 〒1100016 東京都台東区台東1丁目5番1号凸版印刷株式会社内Tokyo(JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/024264

(22) 国際出願日: 2019年6月19日(19.06.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人:凸版印刷株式会社(**TOPPAN PRINTING CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1100016 東京都台東区台東1丁目5番1号Tokyo(JP).

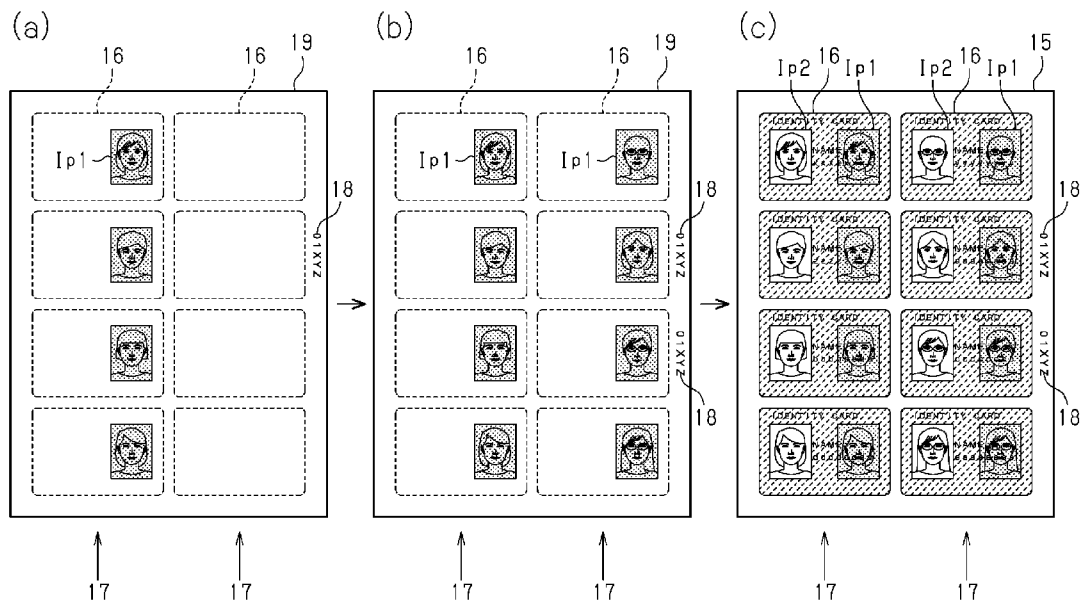
(72) 発明者:丸亀 知之(**MARUGAME Tomoyuki**); 〒1100016 東京都台東区台東1丁目5番

(74) 代理人: 恩田 誠, 外 (**ONDA Makoto et al.**); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目12番地1 Gifu(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,

(54) **Title:** PRINTING SYSTEM AND PRINTING CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 印刷システム、および、印刷制御装置



(57) **Abstract:** A printing system that comprises a first printing unit that uses first data to perform printing that uses a material that exhibits structural color, a second printing unit that uses second data to perform printing that uses a material that includes a pigment, and a control device that outputs the first data and the second data. The first data is for printing particular first personal information in different areas, the particular first personal information being from a plurality of pieces of first personal information that are included in a first information group, and for printing identification information

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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

that has been associated with the first information group. The second data is for printing second personal information in the regions at which first personal information that is associated with the second personal information has been printed, the second personal information being from a plurality of pieces of second personal information that are included in a second information group that has been associated with the identification information.

(57) 要約：印刷システムは、構造色を呈する材料を用いた印刷を第1データに基づいて行う第1印刷ユニットと、色素を含む材料を用いた印刷を第2データに基づいて行う第2印刷ユニットと、第1データと第2データとを出力する制御装置とを備える。第1データは、第1情報群に含まれる複数の第1個人情報について、互いに異なる領域に各別の第1個人情報を印刷し、かつ、当該第1情報群と対応付けられた識別情報を印刷するためのデータである。第2データは、識別情報に対応付けられた第2情報群に含まれる複数の第2個人情報について、第2個人情報を当該第2個人情報に対応付けられている第1個人情報が印刷された領域に印刷するためのデータである。

明 細 書

発明の名称：印刷システム、および、印刷制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、個人情報媒体の製造に用いられる印刷システム、および、印刷制御装置に関する。

背景技術

[0002] IDカード等の個人情報媒体は、所有者の氏名や顔画像等の個人情報を示す領域を有している。近年、個人情報媒体の偽造を防ぐために、色素による色を呈する着色領域と、構造色を呈する構造色領域とを備え、着色領域と構造色領域との各々が個人情報を示すように構成された媒体が提案されている（例えば、特許文献1参照）。構造色は、物体の微細な構造に起因した光の回折や干渉等の光学現象によって視認される色であり、構造色領域は、例えば、ホログラムから構成される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-124279号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記個人情報媒体の製造に際して、着色領域の個人情報と、構造色領域の個人情報とは、別々の工程で印刷される。正当な個人情報媒体の製造のためには、着色領域の個人情報と構造色領域の個人情報とが、同一人物の個人情報である必要がある。言い換えれば、2つの領域における個人情報の組み合わせは、予め定められた個人情報の組み合わせである必要がある。そこで、着色領域の個人情報と構造色領域の個人情報との組み合わせが正しいか否かが、2つの個人情報の印刷終了後に確認されている。しかし、こうした製造方法においては、予め定められた個人情報の組み合わせとは異なる組み合わせを媒体に印刷する虞は依然として潜在する。

[0005] 本発明は、印刷される個人情報の組み合わせの正確性を高めることのできる印刷システム、および、印刷制御装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決する印刷システムは、媒体シートを製造するための印刷システムであって、前記媒体シートが複数の媒体領域を有し、各媒体領域が別々の個人情報媒体に対応し、各個人情報媒体が第1個人情報と第2個人情報との組み合わせを含む。前記印刷システムは、構造色を呈する材料を用いた印刷を第1データに基づいて行う第1印刷ユニットと、色素を含む材料を用いた印刷を第2データに基づいて行う第2印刷ユニットと、前記第1データと前記第2データとを出力する制御装置と、を備える。前記制御装置は、1つの前記媒体シートに含めるすべての前記第1個人情報が第1情報群であり、1つの前記媒体シートに含めるすべての前記第2個人情報が第2情報群であり、前記第1情報群と前記第2情報群とを識別情報に対応付けて記憶するとともに、前記個人情報媒体ごとの前記組み合わせとなる前記第1個人情報と前記第2個人情報とを対応付ける記憶部と、前記第1データは、前記第1情報群に含まれる複数の前記第1個人情報について、互いに異なる前記媒体領域に各別の前記第1個人情報を印刷し、かつ、当該第1情報群と対応付けられた前記識別情報を前記媒体領域以外の領域に印刷するためのデータであり、前記第1データを前記第1印刷ユニットに出力する第1データ出力部と、前記第1データを用いて印刷されたシートから読み取られた前記識別情報に対応付けられている前記第2情報群を特定する識別情報処理部と、前記第2データは、前記識別情報処理部が特定した前記第2情報群に含まれる複数の前記第2個人情報について、前記第2個人情報を当該第2個人情報に対応付けられている前記第1個人情報が印刷された前記媒体領域に印刷するためのデータであり、前記第2データを前記第2印刷ユニットに出力する第2データ出力部と、を備える。

[0007] 上記課題を解決する印刷システムは、媒体シートを製造するための印刷システムであって、前記媒体シートが複数の媒体領域を有し、各媒体領域が別

々の個人情報媒体に対応し、各個人情報媒体が第1個人情報と第2個人情報との組み合わせを含む。前記印刷システムは、色素を含む材料を用いた印刷を第1データに基づいて行う第1印刷ユニットと、構造色を呈する材料を用いた印刷を第2データに基づいて行う第2印刷ユニットと、前記第1データと前記第2データとを出力する制御装置と、を備える。前記制御装置は、1つの前記媒体シートに含めるすべての前記第1個人情報が第1情報群であり、1つの前記媒体シートに含めるすべての前記第2個人情報が第2情報群であり、前記第1情報群と前記第2情報群とを識別情報に対応付けて記憶するとともに、前記個人情報媒体ごとの前記組み合わせとなる前記第1個人情報と前記第2個人情報とを対応付ける記憶部と、前記第1データは、前記第1情報群に含まれる複数の前記第1個人情報について、互いに異なる前記媒体領域に各別の前記第1個人情報を印刷し、かつ、当該第1情報群と対応付けられた前記識別情報を前記媒体領域以外の領域に印刷するためのデータであり、前記第1データを前記第1印刷ユニットに出力する第1データ出力部と、前記第1データを用いて印刷されたシートから読み取られた前記識別情報に対応付けられている前記第2情報群を特定する識別情報処理部と、前記第2データは、前記識別情報処理部が特定した前記第2情報群に含まれる複数の前記第2個人情報について、前記第2個人情報を当該第2個人情報に対応付けられている前記第1個人情報が印刷された前記媒体領域に印刷するためのデータであり、前記第2データを前記第2印刷ユニットに出力する第2データ出力部と、を備える。

[0008] 上記課題を解決する印刷制御装置は、媒体シートの製造を制御する印刷制御装置であって、前記媒体シートが複数の媒体領域を有し、各媒体領域が別々の個人情報媒体に対応し、各個人情報媒体が第1個人情報と第2個人情報との組み合わせを含む。前記印刷制御装置は、1つの前記媒体シートに含めるすべての前記第1個人情報が第1情報群であり、1つの前記媒体シートに含めるすべての前記第2個人情報が第2情報群であり、前記第1情報群と前記第2情報群とを識別情報に対応付けて記憶するとともに、前記個人情報媒

体ごとの前記組み合わせとなる前記第 1 個人情報と前記第 2 個人情報とを対応付ける記憶部と、第 1 データは、前記第 1 情報群に含まれる複数の前記第 1 個人情報について、互いに異なる前記媒体領域に各別の前記第 1 個人情報を印刷し、かつ、当該第 1 情報群と対応付けられた前記識別情報を前記媒体領域以外の領域に印刷するためのデータであり、前記第 1 データを、構造色を呈する材料を用いた印刷を前記第 1 データに基づいて行う第 1 印刷ユニットに出力する第 1 データ出力部と、前記第 1 データを用いて印刷されたシートから読み取られた前記識別情報に対応付けられている前記第 2 情報群を特定する識別情報処理部と、第 2 データは、前記識別情報処理部が特定した前記第 2 情報群に含まれる複数の前記第 2 個人情報について、前記第 2 個人情報を当該第 2 個人情報に対応付けられている前記第 1 個人情報が印刷された前記媒体領域に印刷するためのデータであり、前記第 2 データを、色素を含む材料を用いた印刷を前記第 2 データに基づいて行う第 2 印刷ユニットに出力する第 2 データ出力部と、を備える。

[0009] 上記各構成によれば、制御装置において、1つの媒体シートを形成するための第 1 情報群と第 2 情報群とが識別情報に対応付けられているとともに、1つの個人情報媒体を構成する第 1 個人情報と第 2 個人情報とが互いに対応付けられている。そして、第 1 情報群と共に印刷された識別情報の読み取りに基づき、個人情報媒体ごとの個人情報の組み合わせに従って第 2 情報群を印刷するためのデータが出力される。したがって、印刷される個人情報の組み合わせの正確性が高められる。

[0010] 1つの媒体シートを利用して互いに異なる個人情報媒体がまとめて製造され、その製造過程において、第 1 印刷ユニットと第 2 印刷ユニットとによって個人情報が 2 回印刷される形態においては、個人情報の組み合わせの管理が重要な問題である。上記構成によれば、こうした形態において、別々に印刷される第 1 情報群と第 2 情報群とを識別情報を用いて関連付けることにより、個人情報の組み合わせが的確に管理されるため、印刷される個人情報の組み合わせの正確性が的確に高められる。

- [0011] 上記構成において、前記第1印刷ユニットが印刷を行ったシートを受け取り、当該シートを前記第2印刷ユニットに渡すユニットであって、前記シートから前記識別情報を読み取る読取ユニットをさらに備えてもよい。
- [0012] 上記構成によれば、読取ユニットが、印刷を行う第1印刷ユニットおよび第2印刷ユニットとは別に設けられている。そのため、印刷を行うユニットに識別情報の読み取り部を設けることと比較して、印刷を行うユニットの構成が簡易になる。したがって、例えば、従来から利用されている印刷機構に対する少量の改良によって、第1印刷ユニットや第2印刷ユニットを構成することができる。
- [0013] 上記構成において、前記第1印刷ユニットは、1以上のサーマルヘッドからなる第1ヘッド群と、1以上のサーマルヘッドからなる第2ヘッド群とを備え、前記第1データに基づき、前記第1情報群が含む複数の前記第1個人情報の一部と前記識別情報とを前記第1ヘッド群によって印刷し、前記第1情報群が含む複数の前記第1個人情報の残部と前記識別情報とを前記第2ヘッド群によって印刷し、前記第1ヘッド群による前記識別情報の印刷位置と、前記第2ヘッド群による前記識別情報の印刷位置とは互いに異なってもよい。
- [0014] 上記構成によれば、複数のヘッド群によって第1個人情報の印刷を行うことで、第1印刷ユニットにおいて単位時間あたりに印刷可能なシート数の増大が可能である。そして、複数のヘッド群によって複数の第1個人情報が分割して印刷される形態であっても、各ヘッド群によって印刷された識別情報の照合によって、1つのシートに印刷された第1個人情報が、同一の第1情報群の第1個人情報であること、すなわち、1つの媒体シートに含める第1個人情報であることを確認することができる。
- [0015] 上記構成において、前記識別情報処理部は、前記第1ヘッド群によって印刷された前記識別情報と、前記第2ヘッド群によって印刷された前記識別情報とが一致するか否かを判定し、当該判定が肯定されるとき、前記第2データ出力部は、当該識別情報に対応付けられている前記第2情報群の特定に基

づく前記第2データを前記第2印刷ユニットに出力してもよい。

[0016] 上記構成によれば、第1ヘッド群と第2ヘッド群とによって分けて印刷された第1個人情報、同一の第1情報群の第1個人情報であることを確認することができる。そして、確認の後に、第2データが出力されるため、媒体シートの形成の正確性が高められる。

[0017] 上記構成において、前記識別情報処理部は、読み取られた前記識別情報に対応付けられている前記第1情報群が、既に前記第1印刷ユニットに出力された前記第1データに用いられた前記第1情報群であるか否かを判定し、当該判定が肯定されるとき、前記第2データ出力部は、当該識別情報に対応付けられている前記第2情報群の特定に基づく前記第2データを前記第2印刷ユニットに出力してもよい。

[0018] 上記構成によれば、識別情報の読み取りの対象となったシートが、正しい手順で形成されたシート、すなわち、既に第1個人情報の印刷が行われ、次に第2個人情報の印刷が行われるべきシートであることを確認することができる。そして、確認の後に、第2データが出力されるため、媒体シートの形成の正確性が高められる。

[0019] 上記構成において、前記第1個人情報と前記第2個人情報との各々は、顔画像を含んでもよい。

上記個人情報の組み合わせを有する個人情報媒体は、高い偽造防止効果を有する。そして、偽造防止効果の高い個人情報媒体の製造に際して、印刷される個人情報の組み合わせの正確性が高められるため、印刷システムの有用性が高く得られる。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、印刷される個人情報の組み合わせの正確性を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]印刷システムの一実施形態について、最終製造物である個人情報媒体の構成を示す図。

[図2]一実施形態の印刷システムの製造対象である媒体シートの構成を示す図。

[図3]一実施形態の印刷システムの概略構成を示す図。

[図4]一実施形態の印刷システムが備える第1印刷ユニットの構成を示す図。

[図5]一実施形態の印刷システムが備えるサーマルヘッドと媒体領域との配列の関係を示す図。

[図6]一実施形態の印刷システムにおける第1印刷ユニットの1つのサーマルヘッドの付近の構成を示す図。

[図7]一実施形態のサーマルヘッドとホログラムリボンとの長さの関係を示す図。

[図8]従来のサーマルヘッドとホログラムリボンとの長さの関係を示す図。

[図9]一実施形態の印刷システムの構成を示す図。

[図10]一実施形態の印刷システムにて第1データを構成する画像の一例を示す図。

[図11]一実施形態の印刷システムにて第2データを構成する画像の一例を示す図。

[図12]一実施形態の印刷システムが行う検証処理の処理手順を示すフローチャート。

[図13]一実施形態の印刷システムの動作の手順を示すシーケンス図。

[図14] (a), (b), (c) は、一次実施形態の印刷システムによって製造される媒体シートの製造過程を示す図。

発明を実施するための形態

[0022] 図1～図14を参照して、印刷システム、および、印刷制御装置の一実施形態を説明する。

[個人情報媒体および媒体シート]

図1を参照して、本実施形態の印刷システムを利用して最終的に製造される個人情報媒体の構成を説明する。図1が示すように、個人情報媒体10は、カード状を有する。個人情報媒体10は、例えば、所有者の身分を証明す

るＩＤカード等に具体化される。

[0023] 個人情報媒体１０は、支持体１１と、構造色部１２と、着色部１３とを備えている。構造色部１２と着色部１３とは、支持体１１の表面に位置する。構造色部１２は、物体の微細な構造に起因した反射や回折や干渉等の光学現象に起因して視認される構造色を呈する。すなわち、構造色部１２において視認される色は、観察角度によって変化する。本実施形態にて示す一例では、構造色部１２は、ホログラムが形成された部分である。構造色部１２は、熱転写印刷によって形成される。

[0024] 着色部１３は、色素による色を呈する。すなわち、着色部１３において視認される色は、色素による光の吸収に起因する。着色部１３は、印刷法を用いて、トナーやインクを支持体１１に定着させることにより形成されている。

支持体１１は、その表面に構造色部１２と着色部１３とを形成可能な材料から構成される。例えば、支持体１１は、ポリエチレンテレフタレート等の樹脂から構成される。

[0025] 構造色部１２は、第１個人情報１ｐ１を示す部分を含み、着色部１３は、第２個人情報１ｐ２を示す部分を含む。すなわち、個人情報媒体１０は、第１個人情報１ｐ１と第２個人情報１ｐ２との組み合わせを有する。第１個人情報１ｐ１と第２個人情報１ｐ２とは、同一人物についての個人情報であり、具体的には、個人情報媒体１０の所有者となる人物の個人情報である。本実施形態における個人情報は、個人の識別に利用可能な情報であって、例えば、氏名、生年月日、住所、顔画像等である。本実施形態にて示す一例では、第１個人情報１ｐ１と第２個人情報１ｐ２との各々は、カラーの顔画像を含む。

[0026] なお、構造色部１２および着色部１３の各々は、個人情報１ｐ１、１ｐ２を示す部分の他に、個人情報とは異なる情報を示す文字や記号、絵柄、模様等を示す部分を含んでいてもよい。また、個人情報媒体１０は、構造色部１２および着色部１３を覆う保護層や、個人情報媒体１０の強度を高めるため

の層等、支持体 11、構造色部 12、および、着色部 13とは異なる層をさらに備えていてもよい。

[0027] 図2は、本実施形態の印刷システムによって製造される媒体シートを示す。本実施形態では、多面付けを利用して、複数の個人情報媒体 10を製造する。図2が示すように、媒体シート 15は、複数の媒体領域 16を有する。媒体領域 16は、個人情報媒体 10となる領域であり、各媒体領域 16が別々の個人情報媒体 10となる。すなわち、複数の媒体領域 16は、互いに異なる人物についての個人情報媒体 10となる。

[0028] 詳細には、媒体シート 15は、1以上の媒体領域列 17を有する。1つの媒体領域列 17は2以上の媒体領域 16から構成される。本実施形態にて示す一例では、媒体シート 15は、2つの媒体領域列 17を有し、各媒体領域列 17は、4つの媒体領域 16から構成される。すなわち、媒体シート 15は、2列に並ぶ8つの媒体領域 16を含み、1つの媒体シート 15から8人分の個人情報媒体 10が形成される。

[0029] 媒体シート 15は、支持体 11を構成する材料からなる大判の基材シート 14上に、複数の個人情報媒体 10に対応する構造色部 12および着色部 13、すなわち、媒体領域 16ごとの構造色部 12および着色部 13が形成された構成を有する。製造後の媒体シート 15においては、各媒体領域 16は、第1個人情報 1p1と第2個人情報 1p2とを含む。媒体領域 16が含む個人情報 1p1、1p2は、媒体領域 16ごとに異なる人物の個人情報である。

[0030] 媒体シート 15は、情報群 1Dが印刷された領域である 1D部 18を、媒体領域 16以外の2箇所にも有する。情報群 1Dは、1つの媒体シート 15に含められる第1個人情報 1p1の群と第2個人情報 1p2の群とに割り当てられた識別情報である。言い換えれば、情報群 1Dは、1つの媒体シート 15から形成される複数の個人情報媒体 10の組み合わせに対して1つずつ割り当てられている。情報群 1Dは、例えば、数字や文字の列として印刷されている。

[0031] 第1個人情報I p 1の群である第1情報群G i 1は、1つの媒体シート15に含められるすべての第1個人情報I p 1から構成される。第2個人情報I p 2の群である第2情報群G i 2は、1つの媒体シート15に含められるすべての第2個人情報I p 2から構成される。媒体シート15が8つの媒体領域16を有する場合、第1情報群G i 1は、互いに異なる8人の第1個人情報I p 1から構成され、第2情報群G i 2は、互いに異なる8人の第2個人情報I p 2から構成される。

[0032] 2箇所のID部18が示す情報群IDは、互いに同一である。ID部18は、媒体領域列17におけるいずれかの媒体領域16と横並びとなる箇所に位置する。言い換えれば、情報群IDは、いずれかの媒体領域16と、媒体領域列17が延びる方向と直交する方向、すなわち、媒体領域列17の並列方向に沿って並ぶ。2つのID部18は、1つの媒体領域列17内の互いに異なる媒体領域16と横並びになるように、配置されている。例えば、図2においては、2つのID部18の一方は、上から二番目の媒体領域16に並び、2つのID部18の他方は、上から三番目の媒体領域16に並んでいる。なお、媒体領域16と横並びとなる位置であれば、ID部18は、媒体シート15の端部に位置してもよいし、中央部に位置してもよい。

[0033] [印刷システムの概略構成]

図3が示すように、印刷システム100は、印刷制御装置の一例である制御装置110と、第1印刷ユニット120と、読取ユニット130と、第2印刷ユニット140とを備えている。

[0034] 第1印刷ユニット120は、構造色を呈する材料を用いて印刷を行う。具体的には、第1印刷ユニット120は、ホログラムリボンを用いた熱転写によって、構造色部12とID部18とを、基材シート14上に形成する。第1印刷ユニット120は、サーマルヘッドを含み、サーマルプリンターとして機能する。

[0035] 読取ユニット130は、第1印刷ユニット120から、製造途中の媒体シート15であるシート体、すなわち、第1印刷ユニット120が印刷を行っ

た基材シート 14 を受け取り、シート体に印刷されている情報群 I D を読み取る。そして、読取ユニット 130 は、シート体を第 2 印刷ユニット 140 に渡す。

[0036] 第 2 印刷ユニット 140 は、色素を含む材料を用いて印刷を行う。具体的には、第 2 印刷ユニット 140 は、トナーやインク等の着色材料を用いた印刷によって、着色部 13 を、上記シート体に形成する。第 2 印刷ユニット 140 は、着色材料を利用するプリンターとして機能すれば、その構成は特に限定されない。例えば、第 2 印刷ユニット 140 は、レーザープリンターやインクジェットプリンターとして機能する。媒体シート 15 の量産のためには、レーザープリンターとして機能する第 2 印刷ユニット 140 を用いることが好ましい。

[0037] 制御装置 110 は、第 1 印刷ユニット 120、読取ユニット 130、第 2 印刷ユニット 140 の各々と通信を行うコンピュータ装置である。制御装置 110 は、媒体シート 15 の形成のためのデータを管理し、第 1 印刷ユニット 120 へのデータの出力と第 2 印刷ユニット 140 へのデータの出力とを通じて、印刷システム 100 による媒体シート 15 の製造を制御する。制御装置 110 は、読取ユニット 130 での情報群 I D の読み取りに基づいて、第 2 印刷ユニット 140 へ印刷のためのデータを出力する。

[0038] 印刷システム 100 によって媒体シート 15 が形成された後、媒体シート 15 に対してラミネート加工等によって保護層等の層が積層される。そして、媒体シート 15 が断裁されて、1 つずつの媒体領域 16 に分割される。これにより、媒体領域 16 が個人情報媒体 10 となり、個人情報媒体 10 の製造が完了する。

[0039] [第 1 印刷ユニットの詳細構成]

図 4 ～図 7 を参照して、第 1 印刷ユニット 120 の詳細な構成を説明する。

図 4 が示すように、第 1 印刷ユニット 120 は、複数のサーマルヘッド 21 から構成されるヘッド列 20 を備えている。1 つのヘッド列 20 において

、複数のサーマルヘッド 21 は、1 列に並んでいる。詳細には、各サーマルヘッド 21 が図示しない支持部に支持されることにより、複数のサーマルヘッド 21 が 1 列に並んだ状態が構築されている。サーマルヘッド 21 が並ぶ方向は、印刷に用いるホログラムリボン 22 の搬送方向と直交する方向であり、ホログラムリボン 22 の幅方向である。

[0040] 第 1 印刷ユニット 120 は、複数のヘッド列 20 を備えており、複数のヘッド列 20 からヘッドユニットが構成される。複数のヘッド列 20 は、ヘッド列 20 の延びる方向と直交する方向に沿って並んでいる。すなわち、複数のヘッド列 20 は並列している。本実施形態にて示す一例では、第 1 印刷ユニット 120 は、4 つのサーマルヘッド 21 から構成されるヘッド列 20 を、2 つ備えている。

[0041] 図 5 は、媒体領域 16 の並びとサーマルヘッド 21 の配置との関係を模式的に示す図である。シート体 19 は、製造途中の媒体シート 15 であって、媒体シート 15 と同様の配置の媒体領域 16 および媒体領域列 17 を有する。

[0042] 図 5 が示すように、1 つのヘッド列 20 を構成するサーマルヘッド 21 の数は、1 つの媒体領域列 17 を構成する媒体領域 16 の数と一致している。そして、ヘッド列 20 における複数のサーマルヘッド 21 は、媒体領域列 17 を構成する各媒体領域 16 に 1 つずつサーマルヘッド 21 が対応するように配置されている。すなわち、媒体領域列 17 における媒体領域 16 の配置間隔に対応する間隔で、複数のサーマルヘッド 21 が並んでいる。

[0043] サーマルヘッド 21 は、列状に並ぶ複数の発熱抵抗体を備える。複数の発熱抵抗体は通電により選択的に発熱可能に構成されており、ホログラムリボン 22 のなかで、発熱した発熱抵抗体が押し付けられた部分が、シート体 19 に転写される。こうして、ホログラムリボン 22 から、構造色を呈するドットが、シート体 19 に熱転写される。

[0044] ホログラムリボン 22 は、各サーマルヘッド 21 に対して 1 つずつ配置される。すなわち、第 1 印刷ユニット 120 には、サーマルヘッド 21 の数と

同じ数のホログラムリボン 22 が組み付けられる。

[0045] ホログラムリボン 22 は、支持基材と転写層とを備える帯状のシートであり、サーマルヘッド 21 の発熱抵抗体による押圧を受けて、転写層がシート体 19 に転写される。転写層は、回折格子が形成された微細構造層、反射層、剥離層等を含む積層構造を有する。ホログラムリボン 22 の転写層は、所定の方向に赤色の回折光を射出する回折格子を備える赤色領域と、所定の方向に緑色の回折光を射出する回折格子を備える緑色領域と、所定の方向に青色の回折光を射出する回折格子を備える青色領域とを有する。そして、転写層においては、ホログラムリボン 22 の延びる方向に沿って、赤色領域と緑色領域と青色領域とが所定の順番で繰り返し並んでいる。

[0046] シート体 19 内の 1 つの領域に対して、赤色領域の転写と緑色領域の転写と青色領域の転写とが行われることによって、上記領域に各色のドットが配置される。これにより、カラーの像を示す構造色部 12 が形成される。回折格子は、入射光に対して所定の方向に所定の波長の回折光を出すように構成されており、構造色部 12 を構成するホログラムは、例えば、紙面に垂直に入射する白色光を受けたとき、白色光の入射方向に対して 45 度の角度を有する位置にて、像の観察が可能なように構成される。

[0047] 本実施形態においては、1 つの媒体領域列 17 を構成する複数の媒体領域 16 の構造色部 12 は、互いに異なるサーマルヘッド 21 によって形成される。言い換えれば、1 つのサーマルヘッド 21 によって、1 つの媒体領域 16 の第 1 個人情報 1p1 が印刷され、1 つのヘッド列 20 を構成する各サーマルヘッド 21 が、別々の媒体領域 16 の第 1 個人情報 1p1 を印刷する。これにより、1 つの媒体領域列 17 を構成する各媒体領域 16 の第 1 個人情報 1p1 が印刷される。1 つのヘッド列 20 を構成する複数のサーマルヘッド 21 は、1 つの媒体領域列 17 を構成する複数の媒体領域 16 に対して同時に印刷を行う。

[0048] 本実施形態の構成によれば、1 つのサーマルヘッド 21 が複数の媒体領域 16 に対応する長さを有し、複数の媒体領域 16 に対応する長さのホログラ

ムリボン 22 を用いて、複数の媒体領域 16 に対してまとめて印刷を行う形態と比較して、媒体領域 16 の幅と同程度以下の小さい幅を有するホログラムリボン 22 を利用することができる。こうした小さい幅のホログラムリボン 22 をサーマルヘッド 21 ごとに配置して印刷を行うことにより、上述した複数の媒体領域 16 をまとめて印刷する形態と比較して、互いに隣り合う媒体領域 16 の間に対応する部分でホログラムリボン 22 の無駄な消費が生じることが抑えられる。

[0049] さらに、本実施形態においては、1つの媒体シート 15 の製造に際し、2つのヘッド列 20 の一方が、2つの媒体領域列 17 の一方に対して印刷を行い、2つのヘッド列 20 の他方が、2つの媒体領域列 17 の他方に対して印刷を行う。そして、2つのヘッド列 20 は、互いに異なるシート体 19 に対する印刷を同時に行う。これにより、第 1 印刷ユニット 120 が単一のヘッド列 20 を備える構成と比較して、単位時間あたりに印刷可能なシート体 19 の数が多くなる。したがって、媒体シート 15 の生産効率が高められる。

[0050] また、1つのシート体 19 に対し、2つのヘッド列 20 の各々が、情報群 1D を印刷する。詳細には、一方のヘッド列 20 を第 1 のヘッド列 20 とし、他方のヘッド列を第 2 のヘッド列 20 とするとき、第 1 のヘッド列 20 の 1つのサーマルヘッド 21 と、第 2 のヘッド列 20 の 1つのサーマルヘッド 21 とが、情報群 1D を印刷する。そして、第 1 のヘッド列 20 にて情報群 1D を印刷するサーマルヘッド 21 のヘッド列 20 内での並び順と、第 2 のヘッド列 20 にて情報群 1D を印刷するサーマルヘッド 21 のヘッド列 20 内での並び順とは、互いに異なっている。例えば、第 1 のヘッド列 20 においては、列の端部から二番目に位置するサーマルヘッド 21 が情報群 1D を印刷し、第 2 のヘッド列 20 においては、上記端部から三番目に位置するサーマルヘッド 21 が情報群 1D を印刷する。これにより、1つの媒体領域列 17 内の互いに異なる媒体領域 16 と横並びになるように、2つの情報群 1D が印刷される。

[0051] なお、シート体 19 の端部には、基材シート 14 ごとの識別情報が記載さ

れている場合がある。情報群 1 D を印刷するサーマルヘッド 2 1 としては、基材シート 1 4 の識別情報と重ならない位置に配置されるサーマルヘッド 2 1 が選択されることが好ましい。

[0052] 図 6 を参照して、1 つのサーマルヘッド 2 1 の付近の構造を、ホログラムリボン 2 2 およびシート体 1 9 の搬送態様も含めて説明する。

図 6 が示すように、サーマルヘッド 2 1 の発熱抵抗体と対向する位置に、プラテンローラー 3 0 が配置されている。プラテンローラー 3 0 の軸方向は、発熱抵抗体の列が延びる方向と一致する。シート体 1 9 は、プラテンローラー 3 0 の軸方向と直交する方向に沿って搬送され、プラテンローラー 3 0 の表面に沿った状態で、サーマルヘッド 2 1 とプラテンローラー 3 0 との間に通される。シート体 1 9 の搬送は、シート体 1 9 を支持する搬送路 3 1 および搬送経路上の複数のローラー 3 2 の協働により行われる。

[0053] ホログラムリボン 2 2 は、当該リボンがロール状に巻かれたリボンロール 2 3 から引き出された後、サーマルヘッド 2 1 とプラテンローラー 3 0 との間を通り、巻き取りロール 2 4 に巻き取られる。サーマルヘッド 2 1 とプラテンローラー 3 0 との間において、ホログラムリボン 2 2 は、シート体 1 9 とサーマルヘッド 2 1 との間を通り、プラテンローラー 3 0 の軸方向と直交する方向に沿って搬送される。ホログラムリボン 2 2 の幅方向は、発熱抵抗体の列が延びる方向と一致する。ホログラムリボン 2 2 の搬送は、ロール 2 3, 2 4 を回転させる機構および搬送経路上の複数のローラー 3 3 の協働により行われる。なお、ホログラムリボン 2 2 の搬送経路上には、ホログラムリボン 2 2 における各色の領域の位置検出のためのセンサーが設けられている。

[0054] 上記構成において、プラテンローラー 3 0 上のシート体 1 9 に対して、サーマルヘッド 2 1 の発熱抵抗体がホログラムリボン 2 2 を押し付けることにより、ホログラムリボン 2 2 の転写層がシート体 1 9 に転写される。転写による印刷は、シート体 1 9 とホログラムリボン 2 2 とが同一の方向に搬送されつつ行われる。一番目の色の領域の転写が完了すると、シート体 1 9 が引

き戻されて、ホログラムリボン 22 は二番目の色の領域がサーマルヘッド 21 の下に配置されるように送られる。そして、シート体 19 とホログラムリボン 22 とが再び同一の方向に搬送されつつ、二番目の色の領域の転写が行われる。同様の動きが繰り返されて三番目の色の領域の転写が行われ、これによって、構造色部 12 が形成される。

[0055] なお、構造色部 12 と I D 部 18 との形成の順番は限定されず、I D 部 18 がいずれの色の領域の転写によって形成されるかも限定されない。例えば、構造色部 12 の形成のための各色の領域の転写が行われた後に、I D 部 18 の形成のための 1 つの色の領域の転写が行われてもよい。あるいは、I D 部 18 は、複数の色の領域の転写によって形成されてもよい。すなわち、情報群 I D の表示色は、構造色であれば何色であってもよいし、単色であっても複数の色であってもよい。

[0056] I D 部 18 の形成が行われている間は、1 つのヘッド列 20 のなかで、I D 部 18 を形成するサーマルヘッド 21、すなわち、情報群 I D の印刷が割り当てられているサーマルヘッド 21 のみがホログラムリボン 22 に接し、他のサーマルヘッド 21 は、ホログラムリボン 22 から離間するように、各サーマルヘッド 21 の位置が制御されることが好ましい。

[0057] 図 7 を参照して、サーマルヘッド 21 の大きさとホログラムリボン 22 の幅との関係について説明する。

図 7 が示すように、ホログラムリボン 22 の幅 W_r は、サーマルヘッド 21 における発熱抵抗体の列である抵抗体列 21 a の長さ W_s よりも大きいことが好ましい。これにより、ホログラムリボン 22 の転写に際して、抵抗体列 21 a が、ホログラムリボン 22 の外側でシート体 19 に接触することが抑えられる。また、ホログラムリボン 22 の幅 W_r は、サーマルヘッド 21 全体の幅 W_h よりも大きいことが好ましい。これにより、ホログラムリボン 22 の転写に際して、サーマルヘッド 21 の端部が、ホログラムリボン 22 の外側でシート体 19 に接触することが抑えられる。

抵抗体列 21 a やサーマルヘッド 21 の端部がシート体 19 に直接に接す

ることが抑えられることで、シート体 19 に傷が形成されることが抑えられる。

[0058] なお、抵抗体列 21 a の長さ W_s およびサーマルヘッド 21 全体の幅 W_h の各々は、形成対象の構造色部 12 の幅よりも大きければよく、媒体領域 16 の幅よりも小さくなくてもよい。具体的には、上記長さ W_s 、幅 W_h は、第 1 個人情報 I_p1 である顔画像の幅よりも大きければ、媒体領域 16 の幅よりも小さくてもよい。上記長さ W_s 、幅 W_h が媒体領域 16 の幅よりも小さい構成であれば、より小さい幅のホログラムリボン 22 の使用が可能であるため、ホログラムリボン 22 の無駄な使用をさらに抑えることができる。

[0059] また、プラテンローラー 30 の軸方向の幅 W_p も、形成対象の構造色部 12 の幅よりも大きければよく、媒体領域 16 の幅よりも小さくなくてもよい。すなわち、プラテンローラー 30 の軸方向の幅 W_p は、第 1 個人情報 I_p1 である顔画像の幅よりも大きければ、媒体領域 16 の幅よりも小さくてもよい。ホログラムリボン 22 の幅 W_r 、プラテンローラー 30 の軸方向の幅 W_p 、サーマルヘッド 21 全体の幅 W_h 、抵抗体列 21 a の長さ W_s は、この順に小さくなることが好ましい。ただし、サーマルヘッド 21 全体の幅 W_h は、ホログラムリボン 22 の幅 W_r よりも小さい範囲内で、プラテンローラー 30 の軸方向の幅 W_p よりも大きくてもよい。

[0060] 図 8 が示すように、従来のような大型のサーマルヘッド 21 を用いる場合でも、小さい幅のホログラムリボン 22 を用いて、ホログラムリボン 22 の使用量を削減することは可能ではある。しかし、ホログラムリボン 22 の幅 W_r が、抵抗体列 21 a の長さ W_s やサーマルヘッド 21 全体の幅 W_h よりも小さいと、上述のように、抵抗体列 21 a やサーマルヘッド 21 の端部がシート体 19 に直接に接することで、シート体 19 が傷つく場合がある。これに対し、サーマルヘッド 21 自体を小さくして小さい幅のホログラムリボン 22 を用いることにより、シート体 19 の傷つきを抑えつつ、ホログラムリボン 22 の使用量を削減することができる。

[0061] また、ホログラムリボン 22 の転写に要するプラテンローラー 30 の硬度

は、顔料インクからなる層を有するインクリボンの転写や、昇華型のサーマルプリンターに用いられるプラテンローラーの硬度よりも高い。具体的には、昇華型のサーマルプリンターに用いられるプラテンローラーのショア硬度は、50から60程度であるが、本実施形態のプラテンローラー30のショア硬度は、90以上である。

[0062] プラテンローラー30が硬いと、各発熱抵抗体による押圧の大きさの微細なばらつきが均されにくい。そのため、各発熱抵抗体に均等に押圧を行わせようとした場合、抵抗体列21aの長さ W_s が大きいほど、各発熱抵抗体による押圧の大きさを揃えるための調整が煩雑となる。本実施形態のように、媒体領域16ごとにサーマルヘッド21を分けて、小型のサーマルヘッド21を用いることで、各発熱抵抗体による押圧の大きさを揃えるための調整が容易になる。

[0063] また、サーマルヘッド21の一部に不具合が生じた場合にも、複数のサーマルヘッド21からヘッドユニットが構成される形態であれば、ヘッドユニットの全体を交換せずとも、不具合が生じているサーマルヘッド21のみを交換すればよい。したがって、不具合の解消に大掛かりな作業が必要になることが抑えられる。

[0064] [印刷システムの電氣的構成]

図9を参照して、印刷システム100の詳細な構成を、電氣的な構成を中心に説明する。

[0065] 制御装置110は、中央処理部111と記憶部115とを備える。中央処理部111は、CPU、および、RAM等の揮発性メモリを含む構成を有し、記憶部115に記憶されたプログラムやデータに基づいて処理を行う。中央処理部111は、機能的な構成として、第1データ出力部112と、第2データ出力部113と、識別情報処理部114とを備えている。

[0066] 第1データ出力部112は、第1印刷ユニット120に向けて、構造色部12とID部18とを形成するためのデータである第1データ D_t1 を出力する。第1データ D_t1 は、第1情報群 G_i1 に含まれる複数の第1個人情報

報 I p 1 について、互いに異なる媒体領域 1 6 に各別の第 1 個人情報 I p 1 を印刷し、かつ、当該第 1 情報群 G i 1 と対応付けられた情報群 I D を媒体領域 1 6 以外に印刷するためのデータである。

[0067] 第 1 データ D t 1 は、例えば、図 1 0 が示すように、1 つの媒体シート 1 5 を構成する構造色部 1 2 と I D 部 1 8 とからなる画像 M g 1、すなわち、第 1 情報群 G i 1 に含まれるすべての第 1 個人情報 I p 1 と情報群 I D とを含む画像 M g 1 のデータである。画像 M g 1 にて、複数の第 1 個人情報 I p 1 は、媒体領域 1 6 の並びに応じて配置され、情報群 I D は、いずれかの媒体領域 1 6 と横並びになるように、第 1 個人情報 I p 1 に対して所定の間隔をあけて配置される。

[0068] 第 1 データ D t 1 は、ホログラムリボン 2 2 における各色の領域の転写箇所、すなわち、各色のドットの配置を示すデータ、もしくは、こうしたデータに第 1 印刷ユニット 1 2 0 にて変換が可能なデータであればよい。

[0069] なお、第 1 データ D t 1 は、1 枚の画像のデータに限らず、各第 1 個人情報 I p 1 および情報群 I D の印画内容と印画位置とを示すことにより、印刷内容を第 1 印刷ユニット 1 2 0 に指示するデータであればよい。

[0070] 第 2 データ出力部 1 1 3 は、第 2 印刷ユニット 1 4 0 に向けて、着色部 1 3 を形成するためのデータである第 2 データ D t 2 を出力する。第 2 データ D t 2 は、第 2 情報群 G i 2 に含まれる複数の第 2 個人情報 I p 2 について、第 2 個人情報 I p 2 を当該第 2 個人情報 I p 2 の組み合わせの相手である第 1 個人情報 I p 1 が印刷された媒体領域 1 6 に印刷するためのデータである。第 2 データ出力部 1 1 3 は、情報群 I D の読み取りに基づき特定された第 2 情報群 G i 2 に対応する第 2 データ D t 2 を出力する。

[0071] 第 2 データ D t 2 は、例えば、図 1 1 が示すように、1 つの媒体シート 1 5 を構成する着色部 1 3 からなる画像 M g 2、すなわち、第 2 情報群 G i 2 に含まれるすべての第 2 個人情報 I p 2 を含む画像 M g 2 のデータである。画像 M g 2 にて、複数の第 2 個人情報 I p 2 は、各第 2 個人情報 I p 2 が、各々の組み合わせの相手である第 1 個人情報 I p 1 が位置する媒体領域 1 6

に配置されるように、並んでいる。

[0072] 第2データD t 2は、カラーの画像を印刷可能に画素ごとの色情報を有するデータであればよい。

なお、第2データD t 2は、1枚の画像のデータに限らず、各第2個人情報I p 2の印画内容と印画位置とを示すことにより、印刷内容を第2印刷ユニット140に指示するデータであればよい。

[0073] 識別情報処理部114は、読取ユニット130による情報群I Dの読み取りの結果を用いて、検証処理を行う。検証処理には、2つの情報群I Dが一致するか否かを判定する処理、情報群I Dに記憶部115にて対応付けられている第1情報群G i 1と第2情報群G i 2とを特定する処理、および、特定された第1情報群G i 1を用いた第1データD t 1が、既に第1印刷ユニット120に出力されているか否かを判定する処理が含まれる。

[0074] 記憶部115は、不揮発性メモリを含む構成を有し、中央処理部111が実行する処理に必要なプログラムやデータを記憶している。こうしたデータの一部として、記憶部115は、1つの媒体シート15に含める第1情報群G i 1と第2情報群G i 2とを情報群I Dに対応付けて記憶している。すなわち、形成対象の媒体シート15ごとに、換言すれば、第1情報群G i 1と第2情報群G i 2との組ごとに、互いに異なる情報群I Dが割り当てられている。さらに、記憶部115は、記憶部115に記憶されている情報を通じて、1つの個人情報媒体10に含める第1個人情報I p 1と第2個人情報I p 2とを対応付けており、言い換えれば、個人情報媒体10ごとの組み合わせとなる第1個人情報I p 1と第2個人情報I p 2とを対応付けている。

[0075] 例えば、情報群I Dに、第1情報群G i 1が含む複数の第1個人情報I p 1である顔画像のデータがそれぞれ対応付けられ、かつ、第2情報群G i 2が含む複数の第2個人情報I p 2である顔画像のデータがそれぞれ対応付けられることにより、第1情報群G i 1と第2情報群G i 2とが情報群I Dに対応付けられていてもよい。あるいは、第1情報群G i 1と第2情報群G i 2とは、画像M g 1と画像M g 2とが情報群I Dに対応付けられることによ

って、情報群 I D に対応付けられていてもよい。あるいは、画像 M g 1 に情報群 I D が含まれていることによって、第 1 情報群 G i 1 と情報群 I D との対応付けがなされ、別途、第 2 情報群 G i 2 と情報群 I D とが対応付けられていてもよい。

[0076] 第 1 個人情報 I p 1 と第 2 個人情報 I p 2 との組み合わせの対応付けは、第 1 個人情報 I p 1 と第 2 個人情報 I p 2 とを直接に関連付けることによってなされていてもよい。あるいは、第 1 個人情報 I p 1 と第 2 個人情報 I p 2 との印刷位置の規定によって、第 1 個人情報 I p 1 と第 2 個人情報 I p 2 とが対応付けられていてもよい。具体的には、同一の媒体領域 1 6 に印刷されるように設定されていることが、第 1 個人情報 I p 1 と第 2 個人情報 I p 2 との対応付けとして機能してもよい。

[0077] 例えば、予め画像 M g 1 と画像 M g 2 とが生成されて記憶部 1 1 5 に記憶されている場合には、組み合わせるべき第 1 個人情報 I p 1 と第 2 個人情報 I p 2 とが、同一の媒体領域 1 6 に配置されるように、画像 M g 1 と画像 M g 2 とを生成しておく。これにより、第 1 個人情報 I p 1 と第 2 個人情報 I p 2 とが対応付けられる。

[0078] また、各第 1 個人情報 I p 1 の配置を規定する情報が予め用意され、この情報と第 1 個人情報 I p 1 である顔画像のデータとを用いて、第 1 データ出力部 1 1 2 が画像 M g 1 を生成するとともに、各第 2 個人情報 I p 2 の配置を規定する情報が予め用意され、この情報と第 2 個人情報 I p 2 である顔画像のデータとを用いて、第 2 データ出力部 1 1 3 が画像 M g 2 を生成してもよい。この場合も、各第 1 個人情報 I p 1 の配置を規定する情報と、各第 2 個人情報 I p 2 の配置を規定する情報とにおいて、同一の媒体領域 1 6 に配置されるように設定されていることが、第 1 個人情報 I p 1 と第 2 個人情報 I p 2 との対応付けとして機能する。

[0079] あるいは、第 1 個人情報 I p 1 と第 2 個人情報 I p 2 とを直接に関連付けたデータを記憶部 1 1 5 が記憶している場合には、第 1 個人情報 I p 1 の配置を任意に設定して画像 M g 1 を生成し、互いに関連付けられている第 1 個

人情報 1 p 1 と第 2 個人情報 1 p 2 とが同一の媒体領域 1 6 に配置されるように、第 2 個人情報 1 p 2 の配置を決定して画像 M g 2 を生成してもよい。

[0080] 要は、個人情報媒体 1 0 ごとの組み合わせとなる第 1 個人情報 1 p 1 と第 2 個人情報 1 p 2 とが、同一の媒体領域 1 6 に印刷されるように、第 1 データ D t 1 と第 2 データ D t 2 とが構成されればよい。そして、こうした第 1 データ D t 1 と第 2 データ D t 2 とは、記憶部 1 1 5 に記憶されているか、もしくは、記憶部 1 1 5 に記憶されている情報に基づき生成されればよい。

[0081] 制御装置 1 1 0 は、第 1 印刷ユニット 1 2 0、読取ユニット 1 3 0、および、第 2 印刷ユニット 1 4 0 の各々と、無線によって接続されていてもよいし、有線によって接続されていてもよい。制御装置 1 1 0 は、第 1 印刷ユニット 1 2 0、読取ユニット 1 3 0、および、第 2 印刷ユニット 1 4 0 の各々との通信のためのインターフェースを備え、このインターフェースを介して、中央処理部 1 1 1 の各部は、各ユニットとのデータの授受を行う。

[0082] なお、中央処理部 1 1 1 における第 1 データ出力部 1 1 2、第 2 データ出力部 1 1 3、および、識別情報処理部 1 1 4 の機能は、複数の CPU や、RAM 等からなるメモリ等の各種のハードウェアと、これらを機能させるソフトウェアとによって各別に具体化されてもよく、あるいは、共通する 1 つのハードウェアに複数の機能を与えるソフトウェアによって具体化されてもよい。こうしたソフトウェアは、印刷制御プログラムとして、記憶部 1 1 5 に記憶されている。

[0083] 第 1 印刷ユニット 1 2 0 は、第 1 ユニット制御部 1 2 1 と、ヘッド機構部 1 2 2 と、シート搬送部 1 2 3 と、リボン搬送部 1 2 4 とを備えている。

第 1 ユニット制御部 1 2 1 は、CPU やメモリを含む構成を有し、第 1 印刷ユニット 1 2 0 の動作を制御する。また、第 1 ユニット制御部 1 2 1 は、制御装置 1 1 0 との通信のためのインターフェースを含み、このインターフェースを介して、制御装置 1 1 0 とデータの授受を行う。

[0084] ヘッド機構部 1 2 2 は、上述した複数のサーマルヘッド 2 1 からなるヘッド列 2 0 を備えるヘッドユニットである。シート搬送部 1 2 3 は、シート体

１９を搬送するための機構であって、上述したプラテンローラー３０、搬送路３１、ローラー３２、各ローラーを駆動するためのモーター等を含む。リボン搬送部１２４は、ホログラムリボン２２を搬送するための機構であって、上述したロール２３、２４を回転させる機構、ローラー３３、各ローラーを駆動するためのモーター等を含む。

[0085] 第１ユニット制御部１２１は、制御装置１１０から第１データＤｔ１を受信し、第１データＤｔ１に基づく印刷が行われるように、各ヘッド列２０の各サーマルヘッド２１に信号を出力するとともに、シート搬送部１２３を駆動してシート体１９を搬送させ、リボン搬送部１２４を駆動してホログラムリボン２２を搬送させる。

[0086] １つのヘッド列２０に含まれる複数のサーマルヘッド２１は互いに同期して駆動可能とされる。そして、これらのサーマルヘッド２１と対向する複数のプラテンローラー３０は互いに同期して駆動可能とされ、これらのサーマルヘッド２１に組み付けられる複数のホログラムリボン２２は互いに同期して搬送可能とされる。

[0087] 第１ユニット制御部１２１は、例えば、第１データＤｔ１に基づき、サーマルヘッド２１ごとの印刷内容を示すデータを、各サーマルヘッド２１へ出力する。詳細には、第１ユニット制御部１２１は、複数のサーマルヘッド２１の配置に応じて、第１データＤｔ１が示す印刷内容を複数の領域に分けて各サーマルヘッド２１に割り当て、割り当てた領域のデータを各サーマルヘッド２１に出力する。これにより、第１データＤｔ１における各媒体領域１６に対応する部分のデータが、各媒体領域１６に対する印刷を担うサーマルヘッド２１に出力される。各サーマルヘッド２１は、サーマルヘッド２１における発熱抵抗体への通電を制御する制御部を備え、当該制御部は、第１ユニット制御部１２１から入力されたデータを、３色のドットからなるホログラムを用いてカラーの像を形成するためのデータに変換する。そして、変換後のデータに基づき発熱抵抗体への通電が制御されることによって、ホログラムリボン２２からシート体１９への各色のドットの転写が行われる。

[0088] 上記構成においては、第1データD t 1、および、第1ユニット制御部121が各サーマルヘッド21に出力するデータは、例えば、一般的な画像データと同様の形式を有し、こうしたデータが、各サーマルヘッド21の制御部において、ホログラムによるカラーの顔画像の形成のための、例えば各色のドットの配置等を含むデータに変換される。こうした変換に要する演算負荷は大きいため、変換対象の領域が大きいほど、データの変換に時間を要する。従来のように、1つのサーマルヘッド21が複数の媒体領域16に対して同時に印刷を行う構成と比較して、本実施形態のように、1つのサーマルヘッド21が1つの媒体領域16に対して印刷を行う構成であれば、1つのサーマルヘッド21が印刷を行う領域の大きさ、すなわち、1つのサーマルヘッド21において演算を要する領域の大きさが小さくなる。そのため、データの変換に要する時間の短縮が可能であり、これにより、第1印刷ユニット120が制御装置110から第1データD t 1を受信してから、印刷が完了するまでに要する時間の短縮が可能である。したがって、第1印刷ユニット120において単位時間あたりに印刷可能なシート体19の数を増やすことができる。

[0089] 読取ユニット130は、読取ユニット制御部131と、読取機構部132と、シート搬送部133とを備えている。

読取ユニット制御部131は、CPUやメモリを含む構成を有し、読取ユニット130の動作を制御する。また、読取ユニット制御部131は、制御装置110との通信のためのインターフェースを含み、このインターフェースを介して、制御装置110とデータの授受を行う。

[0090] 読取機構部132は、第1印刷ユニット120によって印刷された情報群IDを読み取るための機構である。読取機構部132は、ID部18に像の再生のための光を照射する照射部や、再生された像を撮影する撮影部を含む。

[0091] シート搬送部133は、シート体19を搬送するための機構であって、シート体19を支持する搬送路、ローラー、ローラーの駆動のためのモーター

等を含む。

読取ユニット制御部 131 は、第 1 印刷ユニット 120 からシート体 19 が受け渡されると、読取機構部 132 とシート搬送部 133 とを駆動して、シート体 19 に印刷されている情報群 I D を撮影することにより、情報群 I D の読み取りを行う。そして、読取ユニット制御部 131 は、取得情報を制御装置 110 に送信する。具体的には、読取ユニット制御部 131 は、読取機構部 132 が撮影した画像の解析により情報群 I D を認識し、認識した情報群 I D を、取得情報として制御装置 110 に送信してもよい。あるいは、読取ユニット制御部 131 は、読取機構部 132 が撮影した画像のデータを取得情報として制御装置 110 に送信し、制御装置 110 の識別情報処理部 114 が、上記画像の解析により情報群 I D を認識してもよい。

[0092] 第 2 印刷ユニット 140 は、第 2 ユニット制御部 141 と、印刷機構部 142 とを備えている。

第 2 ユニット制御部 141 は、CPU やメモリを含む構成を有し、第 2 印刷ユニット 140 の動作を制御する。また、第 2 ユニット制御部 141 は、制御装置 110 との通信のためのインターフェースを含み、このインターフェースを介して、制御装置 110 とデータの授受を行う。

[0093] 印刷機構部 142 は、着色材料を用いた印刷を行うための機構であって、例えば、第 2 印刷ユニット 140 がレーザープリンターとして機能する場合には、感光ドラム、レーザーの照射ユニット、トナーの供給ユニット、帯電や転写や定着等の各工程を実施するローラー等の機構、シート体 19 の搬送機構等を含む。

[0094] 第 2 ユニット制御部 141 は、制御装置 110 から第 2 データ D t 2 を受信し、第 2 データ D t 2 に基づく印刷が行われるように、印刷機構部 142 を駆動する。

なお、上述した第 1 ユニット制御部 121、読取ユニット制御部 131、第 2 ユニット制御部 141 の機能の一部もしくは全部を、制御装置 110 の中央処理部 111 が担っていてもよい。すなわち、第 1 印刷ユニット 120

、読取ユニット１３０、第２印刷ユニット１４０の動作を、制御装置１１０が直接に制御してもよい。

[0095] 図１２を参照して、制御装置１１０の識別情報処理部１１４が行う検証処理の詳細を説明する。

識別情報処理部１１４が、読取ユニット１３０から受信した情報に基づき、２つの情報群ＩＤを取得すると、検証処理が開始される。図１２は、検証処理の処理手順を示すフローチャートである。

[0096] まず、ステップＳ１０の処理として、識別情報処理部１１４は、取得した２つの情報群ＩＤが一致するか否かを判定する。ステップＳ１０の判定が肯定されることによって、互いに異なるヘッド列２０によって印刷された２つの媒体領域列１７の第１個人情報Ｉｐ１の組み合わせが正しいか、すなわち、第１データＤｔ１が示す通りに第１情報群Ｇｉ１が印刷されているかが確認できる。

[0097] ２つの情報群ＩＤが一致する場合（ステップＳ１０にて肯定判定）、ステップＳ１１の処理に進み、識別情報処理部１１４は、当該情報群ＩＤに記憶部１１５にて対応付けられている第１情報群Ｇｉ１および第２情報群Ｇｉ２を特定する。

[0098] 続いて、ステップＳ１２の処理として、識別情報処理部１１４は、ステップＳ１１の処理で特定された第１情報群Ｇｉ１が、既に第１印刷ユニット１２０に出力された第１データＤｔ１に用いられた第１情報群Ｇｉ１であるかを判定する。第１データ出力部１１２は、第１印刷ユニット１２０に出力した第１データＤｔ１に関する情報をログとして記憶部１１５に記憶させておき、識別情報処理部１１４は、このログを参照することで、ステップＳ１２の判定を行う。

[0099] ステップＳ１２の判定が肯定されることによって、シート体１９から取得された情報群ＩＤに対応する第１情報群Ｇｉ１の印刷が、確かに第１印刷ユニット１２０に指示されていることが確認できる。これにより、読取ユニット１３０にて読み取りの対象となったシート体１９が、正しい手順で読取ユ

ニット130に送られたシート体19であること、言い換えれば、既に第1個人情報1p1の印刷が行われ、次に第2個人情報1p2の印刷が行われるべきシート体19であることが確認できる。

[0100] なお、識別情報処理部114は、ステップS12の処理において、情報群1Dに対応する第1情報群Gi1を用いた第1データDt1の出力からの経過時間が、所定の範囲内であるか否かを判定してもよい。上記所定の範囲は、第1データDt1の出力から、第1印刷ユニット120にて印刷が行われ、読取ユニット130にシート体19が到達するまでに要する時間として妥当な範囲に設定される。これにより、シート体19が正しい手順で読取ユニット130に送られていることがよりの確に確認できる。

[0101] また、識別情報処理部114は、ステップS12の処理において、その時点よりも前に読み取られている情報群1Dも含めた情報群1Dの読み取り順と、第1データDt1の出力順とを比較することで、読取ユニット130にて読み取りの対象となったシート体19が、その時点において読取ユニット130に到達することが適当であるかを判断してもよい。

[0102] ステップS12の処理において、特定された第1情報群Gi1を用いた第1データDt1が、既に第1印刷ユニット120に出力されていると判定された場合（ステップS12にて肯定判定）、ステップS13の処理に進む。ステップS13の処理として、識別情報処理部114は、第2データDt2を出力するように第2データ出力部113に処理を引き継いで、検証処理を終了する。処理を引き継いだ第2データ出力部113は、識別情報処理部114がステップS11の処理で特定した第2情報群Gi2に対応する第2データDt2を、第2印刷ユニット140に出力する。

[0103] ステップS10の処理にて、2つの情報群1Dが一致しない場合（ステップS10にて否定判定）、および、ステップS12の処理において、特定された第1情報群Gi1を用いた第1データDt1が第1印刷ユニット120に出力されていない場合（ステップS12にて否定判定）は、ステップS14の処理としてエラー処理が行われる。この場合、第2データ出力部113

に処理は引き継がれず、第2印刷ユニット140への第2データD t 2の出力は行われない。なお、エラー処理には、例えば、読取ユニット130へのエラー信号の送信や、外部へのエラーの通知が含まれる。

[0104] [印刷システムの動作]

図13および図14を参照して、印刷システム100の動作を説明する。

図13が示すように、媒体シート15の製造が開始されると、制御装置110から第1印刷ユニット120に、製造対象の媒体シート15に対応する第1データD t 1が送信される（ステップS20）。

[0105] 第1データD t 1を受信すると、第1印刷ユニット120は、基材シート14を取り込み、第1データD t 1に基づいて印刷を行う（ステップS21）。

詳細には、まず、第1のヘッド列20によって、第1の媒体領域列17に対する印刷と情報群IDの印刷とが行われる。これにより、図14（a）が示すように、第1の媒体領域列17を構成する各媒体領域16について、第1個人情報I p 1が印刷されるとともに、1つの情報群IDが印刷される。その結果、シート体19は、1つの媒体領域列17の第1個人情報I p 1と1つの情報群IDとが印刷された状態となる。

[0106] 続いて、第2のヘッド列20によって、第2の媒体領域列17に対する印刷と情報群IDの印刷とが行われる。これにより、図14（b）が示すように、第2の媒体領域列17を構成する各媒体領域16について、第1個人情報I p 1が印刷されるとともに、1つの情報群IDが印刷される。その結果、シート体19は、2つの媒体領域列17の第1個人情報I p 1と2つの情報群IDとが印刷された状態となる。これによって、第1データD t 1に従った印刷が完了する。

[0107] 第1印刷ユニット120による印刷処理が完了すると、シート体19が第1印刷ユニット120から読取ユニット130に受け渡される。このシート体19の受け渡しは、例えば、制御装置110と第1印刷ユニット120および読取ユニット130との信号の授受に基づき行われる。すなわち、第1

印刷ユニット１２０における印刷処理の進捗の状況や、読取ユニット１３０における読取処理の進捗の状況を示す信号が、各ユニット１２０、１３０から制御装置１１０に送られ、こうした信号に基づいて、制御装置１１０は、適当なタイミングで、シート体１９の受け渡しを各ユニット１２０、１３０に指示する。制御装置１１０からの指示に従って、各ユニット１２０、１３０が各シート搬送部１２３、１３３を駆動させることにより、シート体１９の受け渡しが行われる。

[0108] なお、第１印刷ユニット１２０と読取ユニット１３０との通信が可能であれば、これらのユニット１２０、１３０は、制御装置１１０を介さずに信号を授受して、シート体１９の受け渡しを行ってもよい。また、シート体１９の受け渡しは、手動で行われてもよい。

[0109] シート体１９を受け取ると、読取ユニット１３０は、シート体１９から、情報群ＩＤを読み取り（ステップＳ２２）、取得情報を制御装置１１０に送信する（ステップＳ２３）。

[0110] 取得情報を受信すると、制御装置１１０は、先の図１２を参照して説明した検証処理を行う（ステップＳ２４）。検証処理が問題なく完了し、識別情報処理部１１４から第２データ出力部１１３に処理が引き継がれると、情報群ＩＤに対応付けられている第２情報群Ｇｉ２に対応する第２データＤｔ２が、制御装置１１０から第２印刷ユニット１４０に送信される（ステップＳ２５）。検証処理が、エラー処理にて終了した場合には、ステップＳ２５以降の処理は行われず、第２印刷ユニット１４０への第２データＤｔ２の送信は行われない。

[0111] 検証処理が完了すると、シート体１９が読取ユニット１３０から第２印刷ユニット１４０に受け渡される。このシート体１９の受け渡しは、例えば、制御装置１１０と読取ユニット１３０および第２印刷ユニット１４０との信号の授受に基づき行われる。例えば、読取ユニット１３０での読取処理が完了すると、制御装置１１０は、シート体１９の受け渡しを各ユニット１３０、１４０に指示する。制御装置１１０からの指示に従って、各ユニット１３

0, 140がシート搬送部133および印刷機構部142を駆動させることにより、シート体19の受け渡しが行われる。制御装置110での検証処理がエラー処理にて終了した場合には、例えば、シート体19の受け渡し後に第2印刷ユニット140にて、シート体19の排出が行われる。なお、読取ユニット130と第2印刷ユニット140との通信が可能であれば、これらのユニット130, 140は、制御装置110を介さずに信号を授受して、シート体19の受け渡しを行ってもよい。

[0112] あるいは、制御装置110にて検証処理が問題なく完了した場合にのみ、シート体19の受け渡しが制御装置110から各ユニット130, 140に指示されてもよい。検証処理がエラー処理にて終了した場合には、シート体19の受け渡しは行われず、読取ユニット130にて、シート体の排出が行われる。

[0113] 第2データDt2を受信すると、第2印刷ユニット140は、第2データDt2に基づいて印刷を行う（ステップS26）。これにより、図14（c）が示すように、各媒体領域列17を構成する各媒体領域16について、着色部13が形成される。すなわち、すべての媒体領域16に、第2個人情報Ip2が印刷される。これによって、媒体シート15の製造が完了する。

[0114] 本実施形態の印刷システム100では、制御装置110において、1つの媒体シート15を形成するための第1情報群Gi1と第2情報群Gi2とが情報群IDに対応付けられているとともに、1つの個人情報媒体10を構成する第1個人情報Ip1と第2個人情報Ip2とが互いに対応付けられている。そして、第1情報群Gi1と共に印刷された情報群IDの読み取りに基づき、個人情報媒体10ごとの個人情報の組み合わせに従って第2情報群Gi2を印刷するための第2データDt2が出力される。したがって、印刷される個人情報の組み合わせの正確性が高められる。

[0115] 本実施形態では、1つの媒体シート15を利用して互いに異なる個人情報媒体10がまとめて製造され、その製造過程において、第1印刷ユニット120と第2印刷ユニット140とによって個人情報が2回印刷される。こう

した形態においては、印刷される個人情報の組み合わせの管理が重要な問題である。本実施形態の印刷システム 100 によれば、別々に印刷される第 1 情報群 $G_i 1$ と第 2 情報群 $G_i 2$ とを情報群 $I D$ を用いて関連付けることにより、個人情報の組み合わせが的確に管理されるため、印刷される個人情報の組み合わせの正確性が的確に高められる。

[0116] 以上、上記実施形態によれば、以下に列挙する効果が得られる。

(1) 情報群 $I D$ に対する第 1 情報群 $G_i 1$ と第 2 情報群 $G_i 2$ との対応付けを利用して、第 1 情報群 $G_i 1$ と共に印刷された情報群 $I D$ の読み取りに基づき、個人情報媒体 10 ごとの個人情報の組み合わせに従って第 2 情報群 $G_i 2$ を印刷するための第 2 データ $D_t 2$ が出力される。したがって、印刷される個人情報の組み合わせの正確性が高められる。

[0117] (2) 第 1 印刷ユニット 120 が、複数のヘッド列 20 を備えるため、複数のヘッド列 20 によって第 1 個人情報 $I_p 1$ の印刷を行うことで、第 1 印刷ユニット 120 において単位時間あたりに印刷可能なシート体 19 の数の増大が可能である。ホログラムリボン 22 を用いた熱転写印刷のスピードは、レーザープリンター等の着色材料を利用した印刷のスピードよりも遅いため、第 1 印刷ユニット 120 における単位時間あたりの処理数を上げることで、媒体シート 15 の生産効率が的確に高められる。

[0118] (3) 第 1 ヘッド群としてのヘッド列 20 が、第 1 情報群 $G_i 1$ が含む複数の第 1 個人情報 $I_p 1$ の一部と情報群 $I D$ とを印刷し、第 2 ヘッド群としてのヘッド列 20 が、第 2 情報群 $G_i 2$ が含む複数の第 2 個人情報 $I_p 2$ の残部と情報群 $I D$ とを印刷する。そして、第 1 ヘッド群による情報群 $I D$ の印刷位置と、第 2 ヘッド群による情報群 $I D$ の印刷位置とは互いに異なる。

[0119] 上記構成によれば、複数のヘッド群によって複数の第 1 個人情報 $I_p 1$ が分割して印刷される形態であっても、各ヘッド群によって印刷された情報群 $I D$ の照合によって、1 つのシート体 19 に印刷された第 1 個人情報 $I_p 1$ が、同一の第 1 情報群 $G_i 1$ の第 1 個人情報 $I_p 1$ であること、すなわち、1 つの媒体シート 15 に含めるべき第 1 個人情報 $I_p 1$ であることを確認す

ることができる。

[0120] (4) 制御装置 110 の識別情報処理部 114 が、検証処理として、第 1 ヘッド群によって印刷された情報群 I D と、第 2 ヘッド群によって印刷された情報群 I D とが一致するか否かを判定する。そして、当該判定が肯定されるとき、第 2 データ出力部 113 は、一致した情報群 I D に対応付けられている第 2 情報群 G i 2 として特定された第 2 情報群 G i 2 に基づく第 2 データ D t 2 を、第 2 印刷ユニット 140 に出力する。

[0121] 上記構成によれば、第 1 ヘッド群と第 2 ヘッド群とによって分けて印刷された第 1 個人情報 I p 1 が、同一の第 1 情報群 G i 1 の第 1 個人情報 I p 1 であること、すなわち、1 つの媒体シート 15 に含めるべき第 1 個人情報 I p 1 であることを確認することができる。そして、確認の後に、第 2 データ D t 2 が出力されるため、媒体シート 15 の形成の正確性が高められる。

[0122] (5) 識別情報処理部 114 が、検証処理として、シート体 19 から読み取られた情報群 I D に対応付けられている第 1 情報群 G i 1 が、既に第 1 印刷ユニット 120 に出力された第 1 データ D t 1 に用いられた第 1 情報群 G i 1 であるか否かを判定する。そして、当該判定が肯定されるとき、第 2 データ出力部 113 は、上記情報群 I D に対応付けられている第 2 情報群 G i 2 として特定された第 2 情報群 G i 2 に基づく第 2 データ D t 2 を、第 2 印刷ユニット 140 に出力する。

[0123] 上記構成によれば、情報群 I D の読み取りの対象となったシート体 19 が、正しい手順で読取ユニット 130 に送られたシート体 19 であること、すなわち、既に第 1 個人情報 I p 1 の印刷が行われ、次に第 2 個人情報 I p 2 の印刷が行われるべきシート体 19 であることを確認することができる。そして、確認の後に、第 2 データ D t 2 が出力されるため、媒体シート 15 の形成の正確性が高められる。

[0124] (6) 第 1 印刷ユニット 120 におけるヘッド列 20 が、複数のサーマルヘッド 21 を備え、複数のサーマルヘッド 21 は、媒体領域列 17 を構成する各媒体領域 16 に 1 つずつサーマルヘッド 21 が対応するように配置され

ている。

[0125] 上記構成によれば、媒体領域列 17 を構成する各媒体領域 16 に対し、各別のサーマルヘッド 21 が印刷を行う。そのため、媒体領域 16 の幅と同程度以下の小さい幅を有するホログラムリボン 22 を利用することができる。こうした小さい幅のホログラムリボン 22 をサーマルヘッド 21 ごとに配置して印刷を行うことにより、互いに隣り合う媒体領域 16 の間に対応する部分でホログラムリボン 22 の無駄な消費が生じることが抑えられる。

[0126] 1つの媒体シート 15 を利用して複数の個人情報媒体 10 をまとめて製造する形態では、1つの個人情報媒体 10 の製造に際して生じるホログラムリボン 22 の無駄な消費が僅かであったとしても、全体として消費されるホログラムリボン 22 の量が莫大になる。そのため、上記構成が採用されることにより、多数の個人情報媒体 10 を製造する際のホログラムリボン 22 の使用量を好適に削減可能であり、ホログラムリボン 22 の使用量の削減の効果が高く得られる。

[0127] (7) 第 1 印刷ユニット 120 のリボン搬送部 124 は、サーマルヘッド 21 が備える発熱抵抗体の列の長さ W_s よりも大きい幅 W_r を有するホログラムリボン 22 を搬送するように構成されている。これにより、ホログラムリボン 22 の転写に際して、抵抗体列 21a が、ホログラムリボン 22 の外側でシート体 19 に接触することが抑えられる。そのため、シート体 19 に傷が形成されることが抑えられる。

[0128] また、リボン搬送部 124 が、サーマルヘッド 21 全体の幅 W_h よりも大きい幅 W_r を有するホログラムリボン 22 を搬送するように構成されている形態であれば、サーマルヘッド 21 の端部が、ホログラムリボン 22 の外側でシート体 19 に接触することが抑えられる。これによっても、シート体 19 に傷が形成されることが抑えられる。

[0129] (8) 各サーマルヘッド 21 は、サーマルヘッド 21 における発熱抵抗体への通電を制御する制御部を備える。当該制御部は、第 1 データ D_t1 に含まれる 1つの媒体領域 16 に対応する部分の画像データを、構造色を呈する

ドットを用いてカラーの像を形成するためのデータに変換し、変換後のデータに基づいて上記通電を制御する。これにより、サーマルヘッド 21 がホログラムリボン 22 から上記ドットをシート体 19 に熱転写する。

[0130] 上記構成によれば、1つのサーマルヘッド 21 が複数の媒体領域 16 に対して同時に印刷を行う構成と比較して、1つのサーマルヘッド 21 が印刷を行う領域、すなわち、1つのサーマルヘッド 21 においてデータの変換を要する領域が小さくなる。そのため、データの変換に要する時間の短縮が可能であり、その結果、第 1 印刷ユニット 120 において単位時間あたりに印刷可能なシート体 19 の数の増大が可能である。

[0131] (9) シート体 19 から情報群 ID を読み取る読取ユニット 130 が、印刷を行う第 1 印刷ユニット 120 および第 2 印刷ユニット 140 とは別に設けられている。そのため、印刷を行うユニットに情報群 ID の読み取り部を設けることと比較して、印刷を行うユニットの構成が簡易になる。したがって、例えば、従来から利用されている印刷機構に対する少量の改良によって、第 1 印刷ユニット 120 や第 2 印刷ユニット 140 を構成することができる。

[0132] (10) 第 1 個人情報 I p 1 と第 2 個人情報 I p 2 との各々が顔画像を含み、サーマルヘッド 21 は顔画像を印刷する。こうした個人情報の組み合わせを有する個人情報媒体 10 は、高い偽造防止効果を有する。そして、偽造防止効果の高い個人情報媒体 10 の製造に際して、印刷される個人情報の組み合わせの正確性が高められるため、印刷システム 100 の有用性が高く得られる。

[0133] [変形例]

上記実施形態は、以下のように変更して実施することが可能である。

・媒体シート 15 は、複数の媒体領域 16 を有していればよく、媒体領域 16 の並びは、特に限定されない。媒体シート 15 が有する媒体領域列 17 の数や、媒体領域列 17 を構成する媒体領域 16 の数は、上記実施形態と異なってもよい。

- [0134] ・第1印刷ユニット120が備えるサーマルヘッド21の数や配置は、上記実施形態と異なってもよい。例えば、第1印刷ユニット120が備えるヘッド列20の数は1つであって、1つのヘッド列20がすべての媒体領域列17に対する印刷を行ってもよい。また、1つのサーマルヘッド21が媒体領域列17内の複数の媒体領域16に対して印刷を行ってもよい。
- [0135] ・第1印刷ユニット120は、ヘッド列20の数やサーマルヘッド21の配置に関わらず、情報群IDを1つのみ印刷してもよいし、3以上の情報群IDを印刷してもよい。
- ・制御装置110の識別情報処理部114は、少なくとも、シート体19から読み取られた情報群IDに対応付けられている第2情報群Gi2を特定すればよく、上記実施形態の検証処理に含まれる他の処理は行われなくてもよい。
- [0136] ・情報群IDは、画像解析または光学的な読み取りによって認識可能であればよく、文字や数字の列に限らず、バーコード等のコード状に印刷されていてもよい。情報群IDの形式に応じて、情報群IDを読み取り可能に読取ユニット130の読取機構部132が構成されていればよい。なお、情報群IDが、文字や数字の列として印刷されていれば、印刷システム100のユーザーが情報群IDを目視で読み取ることができる。したがって、例えば、媒体シート15の形成不良等に起因して媒体シート15を再発行したい場合に、ユーザーが読み取った情報群IDを用いて再発行対象の媒体シート15を指定することもできる。
- [0137] ・構造色部12は、印刷法を用いて形成可能であれば、ホログラムが形成された部分でなくてもよい。例えば、構造色部12は、ホログラムとは異なる原理で構造色を呈する転写層が転写された領域であってもよいし、パール顔料を含むインクの塗布によって形成された領域であってもよい。第1印刷ユニット120は、構造色を呈する材料を用いた印刷を行うように構成されていればよく、第1印刷ユニット120にて用いられる印刷法は限定されない。

- [0138] ・第1個人情報I p 1と第2個人情報I p 2とは、顔画像とは異なる個人情報であってもよい。また、第1個人情報I p 1と第2個人情報I p 2とは、単色で印刷されてもよい。
- [0139] ・第1印刷ユニット120が、色素を含む材料を用いて第1個人情報I p 1と情報群IDとを印刷し、第2印刷ユニット140が、構造色を呈する材料を用いて第2個人情報I p 2を印刷してもよい。すなわち、色素を含む材料を用いた個人情報の印刷の後に、構造色を呈する材料を用いた個人情報の印刷が行われてもよい。この場合も、制御装置110が第1印刷ユニット120に出力する第1データDt 1は、第1情報群Gi 1に含まれる複数の第1個人情報I p 1について、互いに異なる媒体領域16に各別の第1個人情報I p 1を印刷し、かつ、当該第1情報群Gi 1と対応付けられた情報群IDを媒体領域16以外の領域に印刷するためのデータである。第1印刷ユニット120は、第1データDt 1に基づいて印刷を行う。読取ユニット130は、色素を含む材料を用いて印刷された情報群IDをシート体19から読み取り可能に構成され、読み取られた情報群IDに対応付けられている第2情報群Gi 2が制御装置110にて特定される。そして、制御装置110が第2印刷ユニット140に出力する第2データDt 2は、特定された第2情報群Gi 2に含まれる複数の第2個人情報I p 2について、第2個人情報I p 2を当該第2個人情報I p 2に対応付けられている第1個人情報I p 1が印刷された媒体領域16に印刷するためのデータである。第2印刷ユニット140は、第2データDt 2に基づいて印刷を行う。
- [0140] ・読取ユニット130が割愛され、第1印刷ユニット120と第2印刷ユニット140とのいずれかに情報群IDの読み取り機能が備えられてもよい。そして、第1印刷ユニット120から第2印刷ユニット140へシート体19が受け渡されてもよい。
- [0141] ・個人情報媒体10は、多面付けを利用して形成可能であればよく、カード状の媒体に限らず、パスポート等の冊子であってもよい。媒体シート15の媒体領域16は、個人情報媒体10の一部もしくは全部に対応し、各媒体

領域 1 6 が別々の個人情報媒体 1 0 の構成要素となればよい。

[0142] ・制御装置 1 1 0 は、自身が実行する全ての処理についてソフトウェア処理を行うものに限られない。たとえば、制御装置 1 1 0 は、自身が実行する処理の少なくとも一部についてハードウェア処理を行う専用のハードウェア回路（たとえば特定用途向け集積回路：ASIC）を備えてもよい。すなわち、制御装置 1 1 0 は、1）コンピュータプログラム（ソフトウェア）に従って動作する 1 つ以上のプロセッサ、2）各種処理のうち少なくとも一部の処理を実行する 1 つ以上の専用のハードウェア回路、或いは 3）それらの組み合わせ、を含む回路（circuitry）として構成し得る。プロセッサは、CPU 並びに、RAM および ROM 等のメモリを含み、メモリは、処理を CPU に実行させるように構成されたプログラムコードまたは指令を格納している。メモリすなわちコンピュータ可読媒体は、汎用または専用のコンピュータでアクセスできるあらゆる利用可能な媒体を含む。

符号の説明

[0143] Dt 1…第 1 データ、Dt 2…第 2 データ、Gi 1…第 1 情報群、Gi 2…第 2 情報群、Ip 1…第 1 個人情報、Ip 2…第 2 個人情報、1 0…個人情報媒体、1 1…支持体、1 2…構造色部、1 3…着色部、1 4…基材シート、1 5…媒体シート、1 6…媒体領域、1 7…媒体領域列、1 8…ID 部、1 9…シート体、2 0…ヘッド列、2 1…サーマルヘッド、2 1 a…抵抗体列、2 2…ホログラムリボン、3 0…プラテンローラー、1 0 0…印刷システム、1 1 0…制御装置、1 1 1…中央処理部、1 1 2…第 1 データ出力部、1 1 3…第 2 データ出力部、1 1 4…識別情報処理部、1 1 5…記憶部、1 2 0…第 1 印刷ユニット、1 3 0…読取ユニット、1 4 0…第 2 印刷ユニット。

請求の範囲

[請求項1]

媒体シートを製造するための印刷システムであって、前記媒体シートが複数の媒体領域を有し、各媒体領域が別々の個人情報媒体に対応し、各個人情報媒体が第1個人情報と第2個人情報との組み合わせを含み、前記印刷システムは、

構造色を呈する材料を用いた印刷を第1データに基づいて行う第1印刷ユニットと、

色素を含む材料を用いた印刷を第2データに基づいて行う第2印刷ユニットと、

前記第1データと前記第2データとを出力する制御装置と、を備え、

前記制御装置は、

1つの前記媒体シートに含めるすべての前記第1個人情報が第1情報群であり、1つの前記媒体シートに含めるすべての前記第2個人情報が第2情報群であり、前記第1情報群と前記第2情報群とを識別情報に対応付けて記憶するとともに、前記個人情報媒体ごとの前記組み合わせとなる前記第1個人情報と前記第2個人情報とを対応付ける記憶部と、

前記第1データは、前記第1情報群に含まれる複数の前記第1個人情報について、互いに異なる前記媒体領域に各別の前記第1個人情報を印刷し、かつ、当該第1情報群と対応付けられた前記識別情報を前記媒体領域以外の領域に印刷するためのデータであり、前記第1データを前記第1印刷ユニットに出力する第1データ出力部と、

前記第1データを用いて印刷されたシートから読み取られた前記識別情報に対応付けられている前記第2情報群を特定する識別情報処理部と、

前記第2データは、前記識別情報処理部が特定した前記第2情報群に含まれる複数の前記第2個人情報について、前記第2個人情報を当

該第2個人情報に対応付けられている前記第1個人情報が印刷された前記媒体領域に印刷するためのデータであり、前記第2データを前記第2印刷ユニットに出力する第2データ出力部と、を備える

印刷システム。

[請求項2] 前記第1印刷ユニットが印刷を行ったシートを受け取り、当該シートを前記第2印刷ユニットに渡すユニットであって、前記シートから前記識別情報を読み取る読取ユニットをさらに備える

請求項1に記載の印刷システム。

[請求項3] 前記第1印刷ユニットは、

1以上のサーマルヘッドからなる第1ヘッド群と、1以上のサーマルヘッドからなる第2ヘッド群とを備え、

前記第1データに基づき、前記第1情報群が含む複数の前記第1個人情報の一部と前記識別情報とを前記第1ヘッド群によって印刷し、前記第1情報群が含む複数の前記第1個人情報の残部と前記識別情報とを前記第2ヘッド群によって印刷し、前記第1ヘッド群による前記識別情報の印刷位置と、前記第2ヘッド群による前記識別情報の印刷位置とは互いに異なる

請求項1に記載の印刷システム。

[請求項4] 前記識別情報処理部は、前記第1ヘッド群によって印刷された前記識別情報と、前記第2ヘッド群によって印刷された前記識別情報とが一致するか否かを判定し、当該判定が肯定されるとき、前記第2データ出力部は、当該識別情報に対応付けられている前記第2情報群の特定に基づく前記第2データを前記第2印刷ユニットに出力する

請求項3に記載の印刷システム。

[請求項5] 前記識別情報処理部は、読み取られた前記識別情報に対応付けられている前記第1情報群が、既に前記第1印刷ユニットに出力された前記第1データに用いられた前記第1情報群であるか否かを判定し、当該判定が肯定されるとき、前記第2データ出力部は、当該識別情報に

対応付けられている前記第2情報群の特定に基づく前記第2データを前記第2印刷ユニットに出力する

請求項1に記載の印刷システム。

[請求項6] 前記第1個人情報と前記第2個人情報との各々は、顔画像を含む請求項1に記載の印刷システム。

[請求項7] 媒体シートを製造するための印刷システムであって、前記媒体シートが複数の媒体領域を有し、各媒体領域が別々の個人情報媒体に対応し、各個人情報媒体が第1個人情報と第2個人情報との組み合わせを含み、前記印刷システムは、

色素を含む材料を用いた印刷を第1データに基づいて行う第1印刷ユニットと、

構造色を呈する材料を用いた印刷を第2データに基づいて行う第2印刷ユニットと、

前記第1データと前記第2データとを出力する制御装置と、を備え、

前記制御装置は、

1つの前記媒体シートに含めるすべての前記第1個人情報が第1情報群であり、1つの前記媒体シートに含めるすべての前記第2個人情報が第2情報群であり、前記第1情報群と前記第2情報群とを識別情報に対応付けて記憶するとともに、前記個人情報媒体ごとの前記組み合わせとなる前記第1個人情報と前記第2個人情報とを対応付ける記憶部と、

前記第1データは、前記第1情報群に含まれる複数の前記第1個人情報について、互いに異なる前記媒体領域に各別の前記第1個人情報を印刷し、かつ、当該第1情報群と対応付けられた前記識別情報を前記媒体領域以外の領域に印刷するためのデータであり、前記第1データを前記第1印刷ユニットに出力する第1データ出力部と、

前記第1データを用いて印刷されたシートから読み取られた前記識

別情報に対応付けられている前記第2情報群を特定する識別情報処理部と、

前記第2データは、前記識別情報処理部が特定した前記第2情報群に含まれる複数の前記第2個人情報について、前記第2個人情報を当該第2個人情報に対応付けられている前記第1個人情報が印刷された前記媒体領域に印刷するためのデータであり、前記第2データを前記第2印刷ユニットに出力する第2データ出力部と、を備える

印刷システム。

[請求項8]

媒体シートの製造を制御する印刷制御装置であって、前記媒体シートが複数の媒体領域を有し、各媒体領域が別々の個人情報媒体に対応し、各個人情報媒体が第1個人情報と第2個人情報との組み合わせを含み、前記印刷制御装置は、

1つの前記媒体シートに含めるすべての前記第1個人情報が第1情報群であり、1つの前記媒体シートに含めるすべての前記第2個人情報が第2情報群であり、前記第1情報群と前記第2情報群とを識別情報に対応付けて記憶するとともに、前記個人情報媒体ごとの前記組み合わせとなる前記第1個人情報と前記第2個人情報とを対応付ける記憶部と、

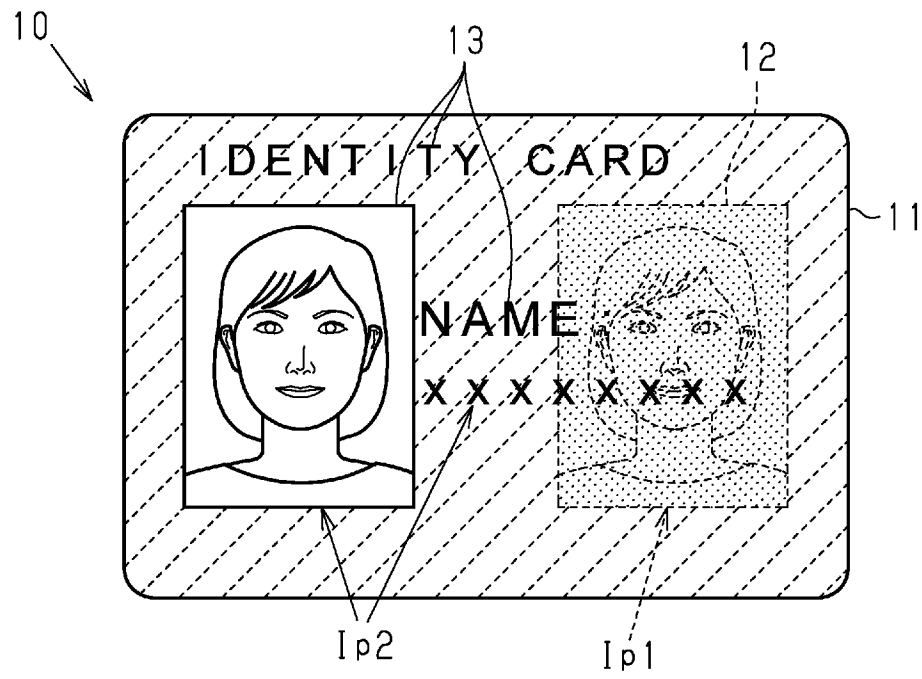
第1データは、前記第1情報群に含まれる複数の前記第1個人情報について、互いに異なる前記媒体領域に各別の前記第1個人情報を印刷し、かつ、当該第1情報群と対応付けられた前記識別情報を前記媒体領域以外の領域に印刷するためのデータであり、前記第1データを、構造色を呈する材料を用いた印刷を前記第1データに基づいて行う第1印刷ユニットに出力する第1データ出力部と、

前記第1データを用いて印刷されたシートから読み取られた前記識別情報に対応付けられている前記第2情報群を特定する識別情報処理部と、

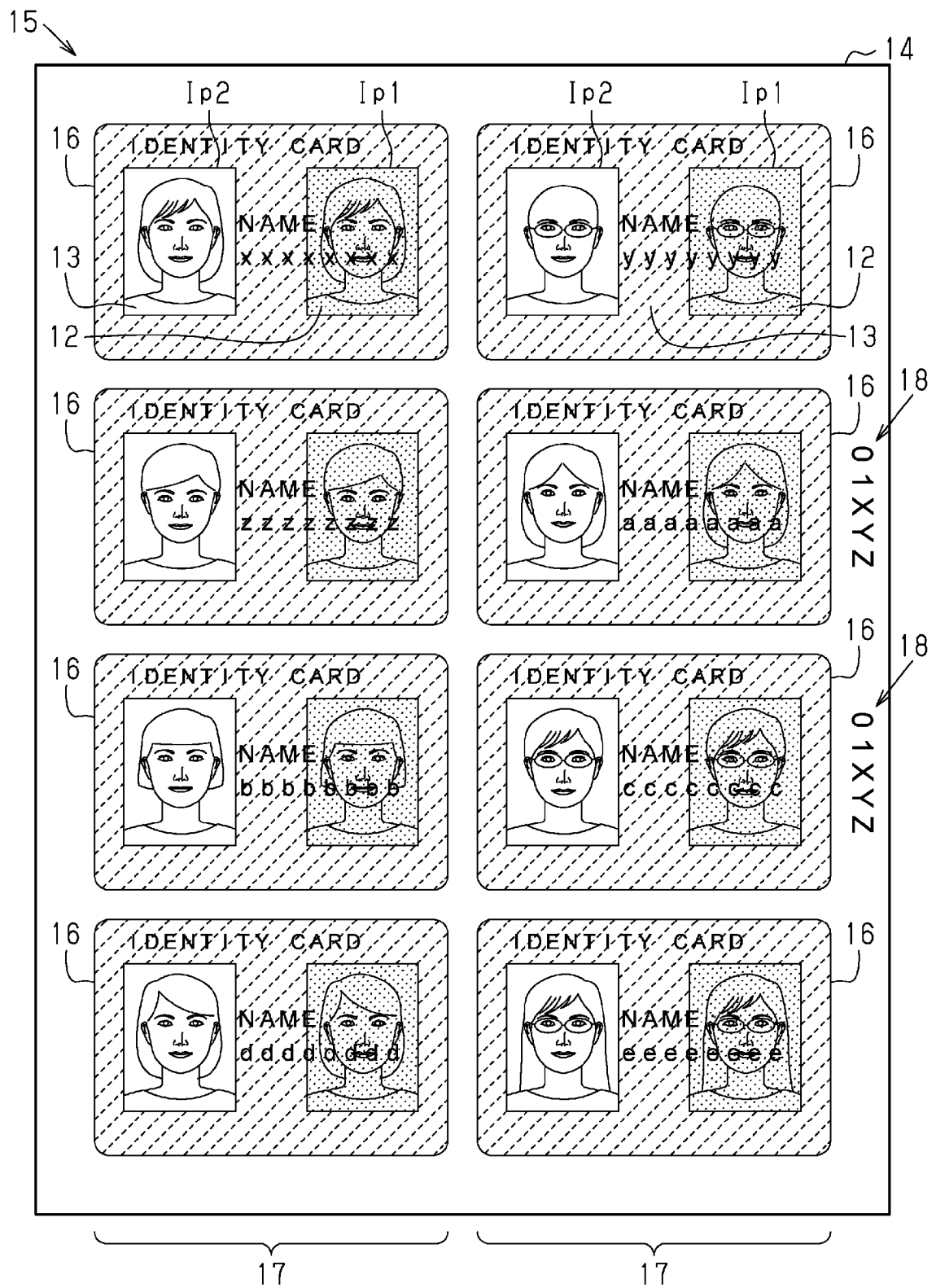
第2データは、前記識別情報処理部が特定した前記第2情報群に含

まれる複数の前記第2個人情報について、前記第2個人情報を当該第2個人情報に対応付けられている前記第1個人情報が印刷された前記媒体領域に印刷するためのデータであり、前記第2データを、色素を含む材料を用いた印刷を前記第2データに基づいて行う第2印刷ユニットに出力する第2データ出力部と、
を備える印刷制御装置。

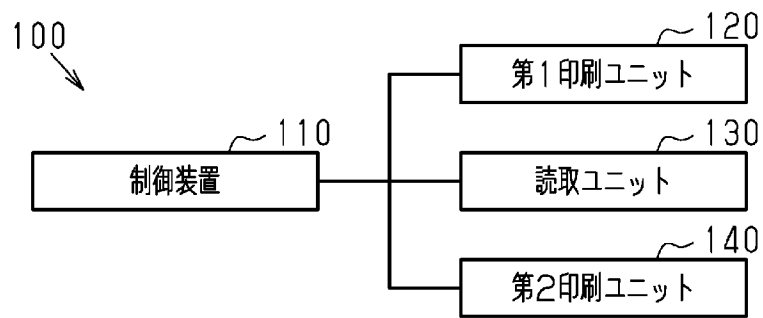
[図1]



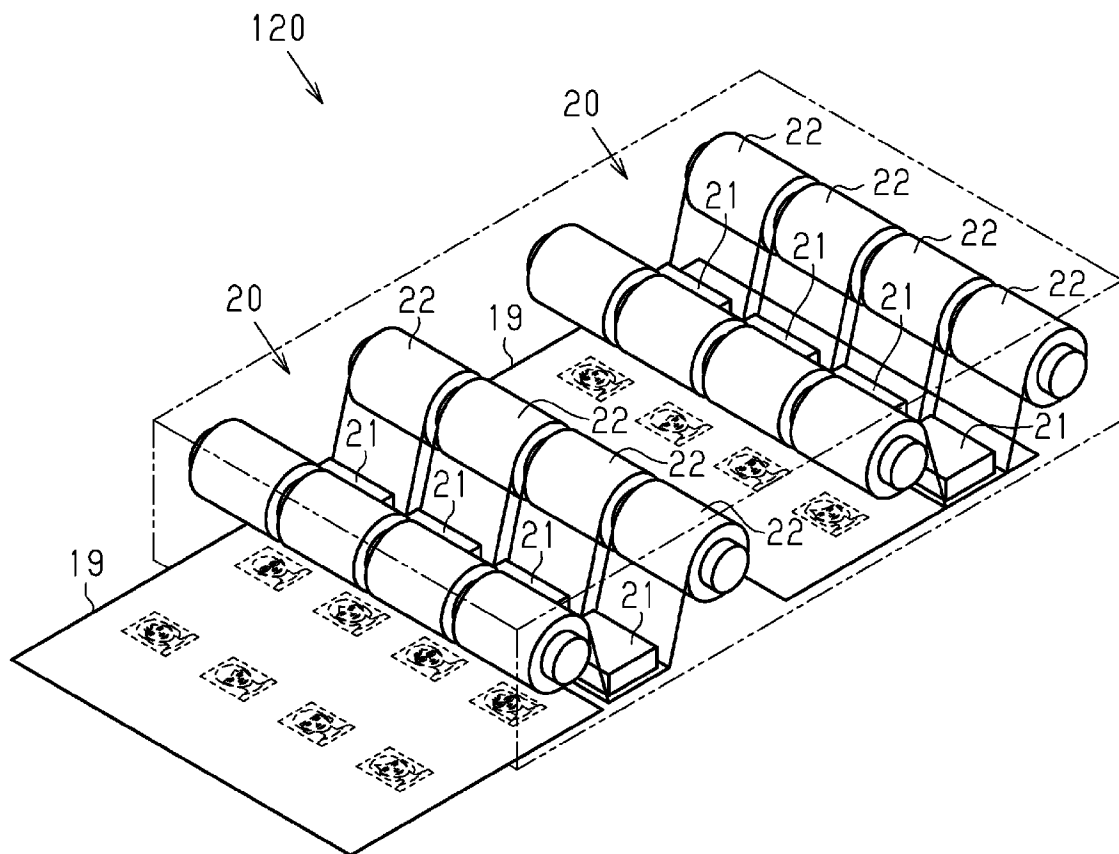
[図2]



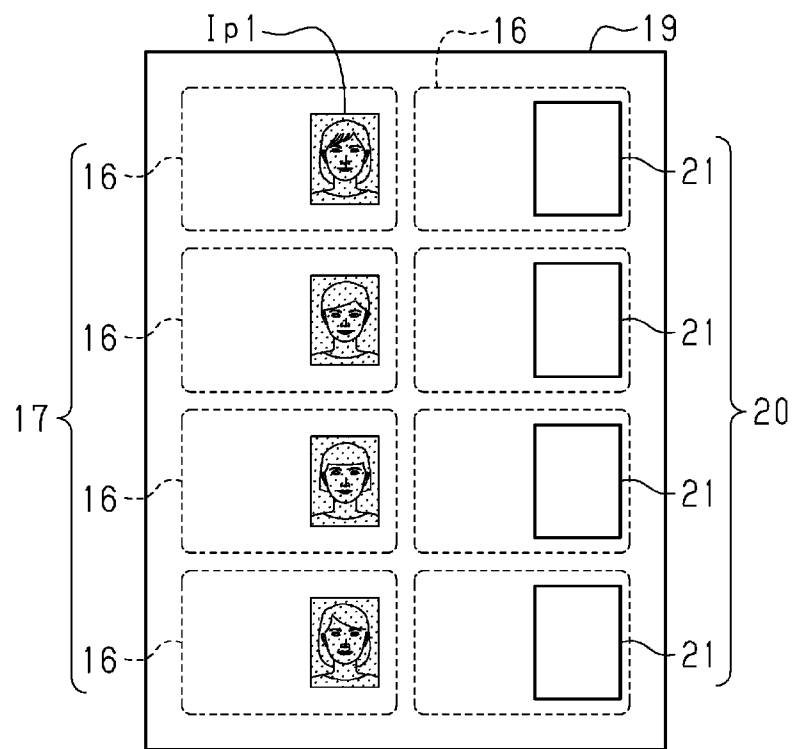
[図3]



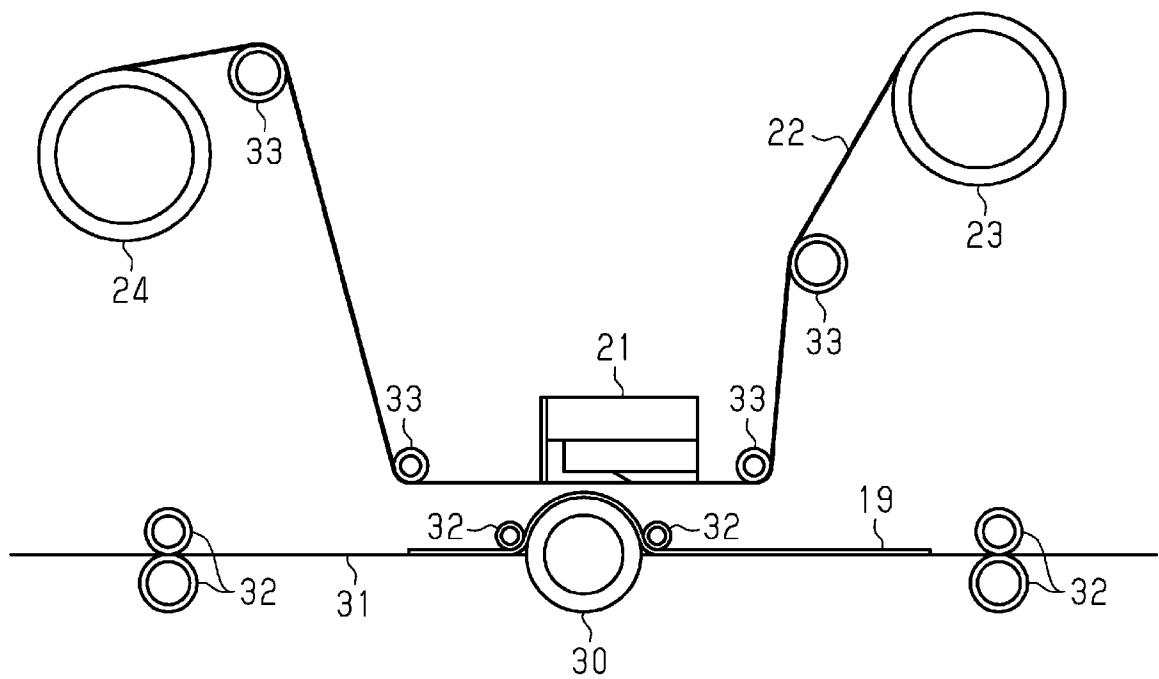
[図4]



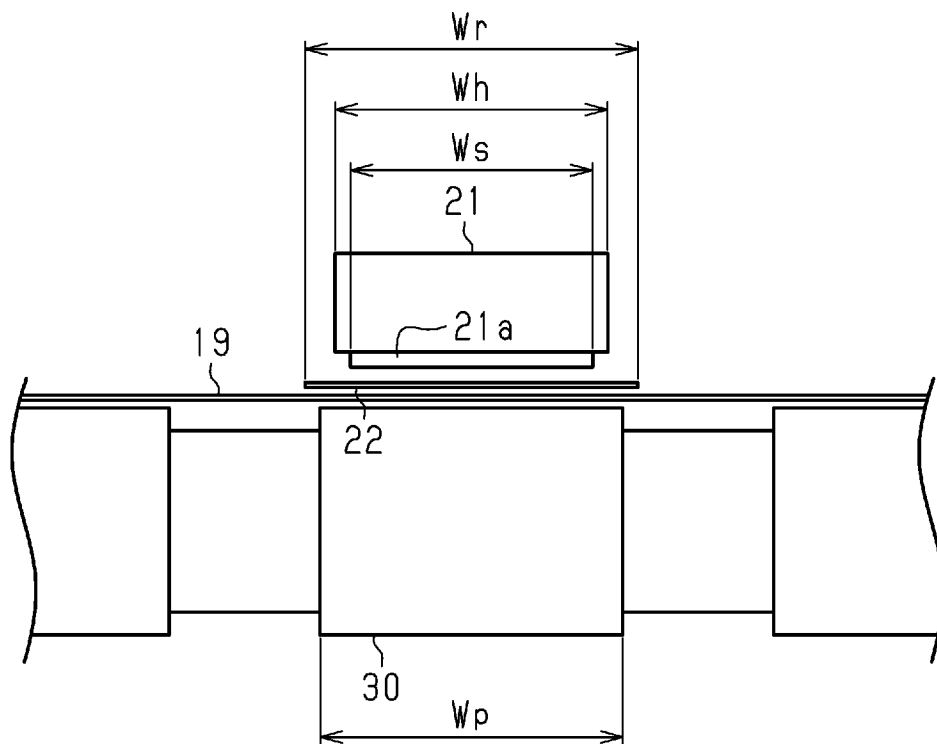
[図5]



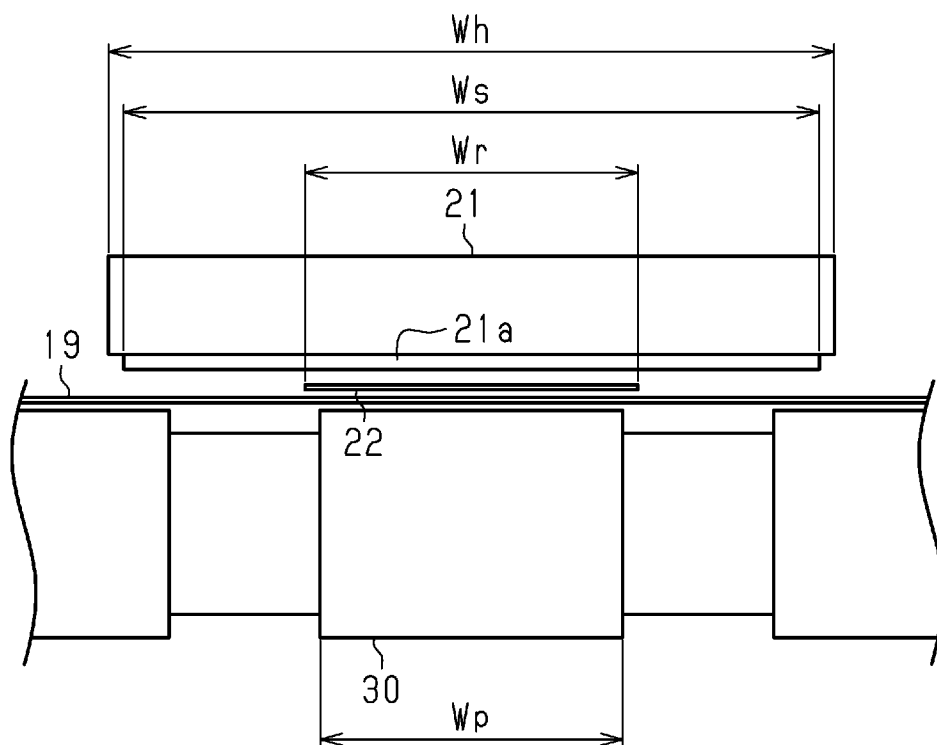
[図6]



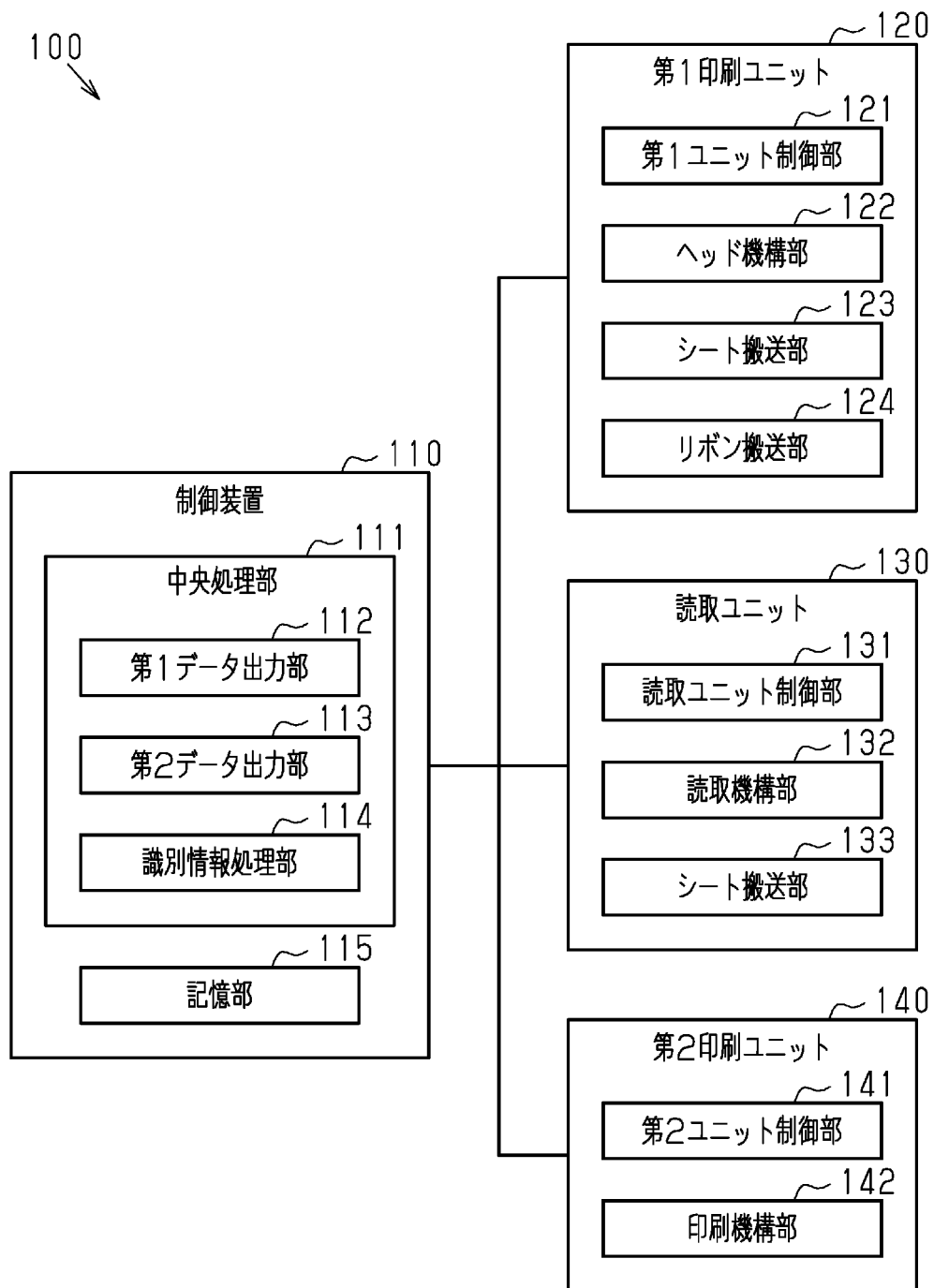
[図7]



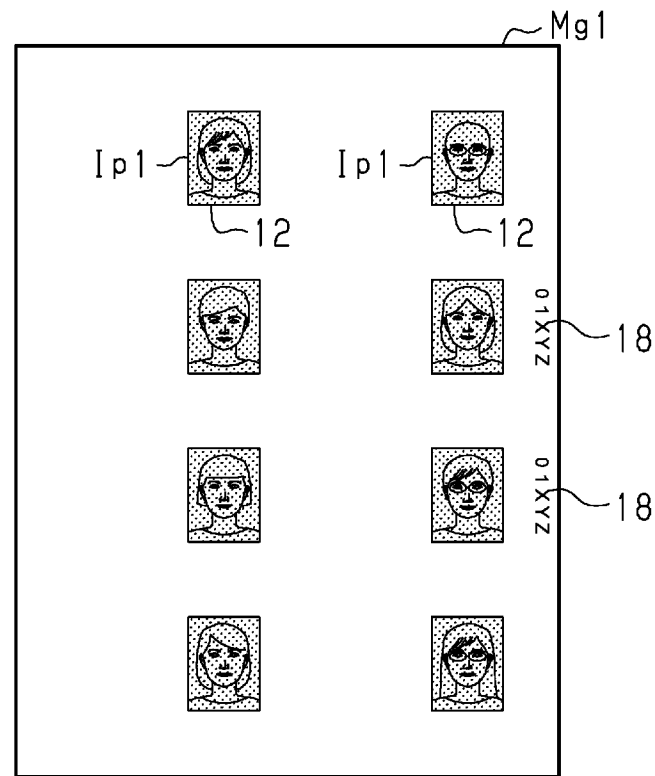
[図8]



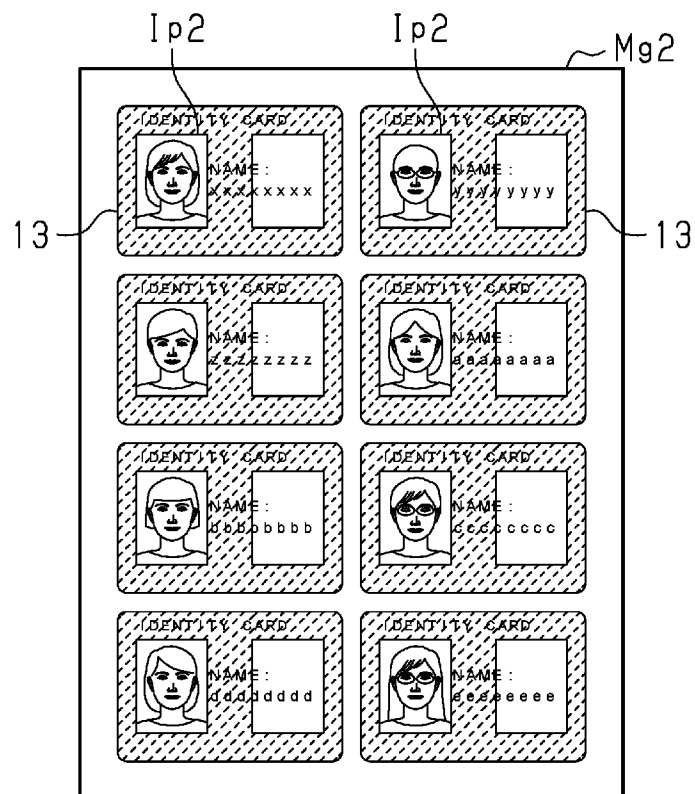
[図9]



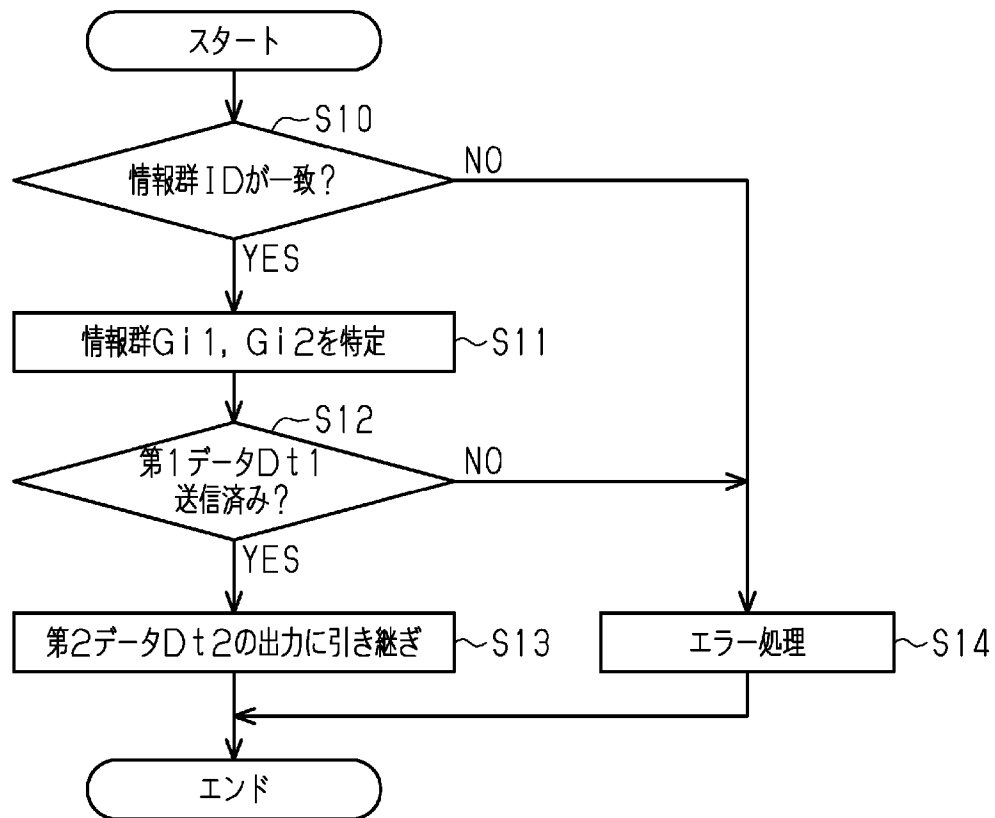
[図10]



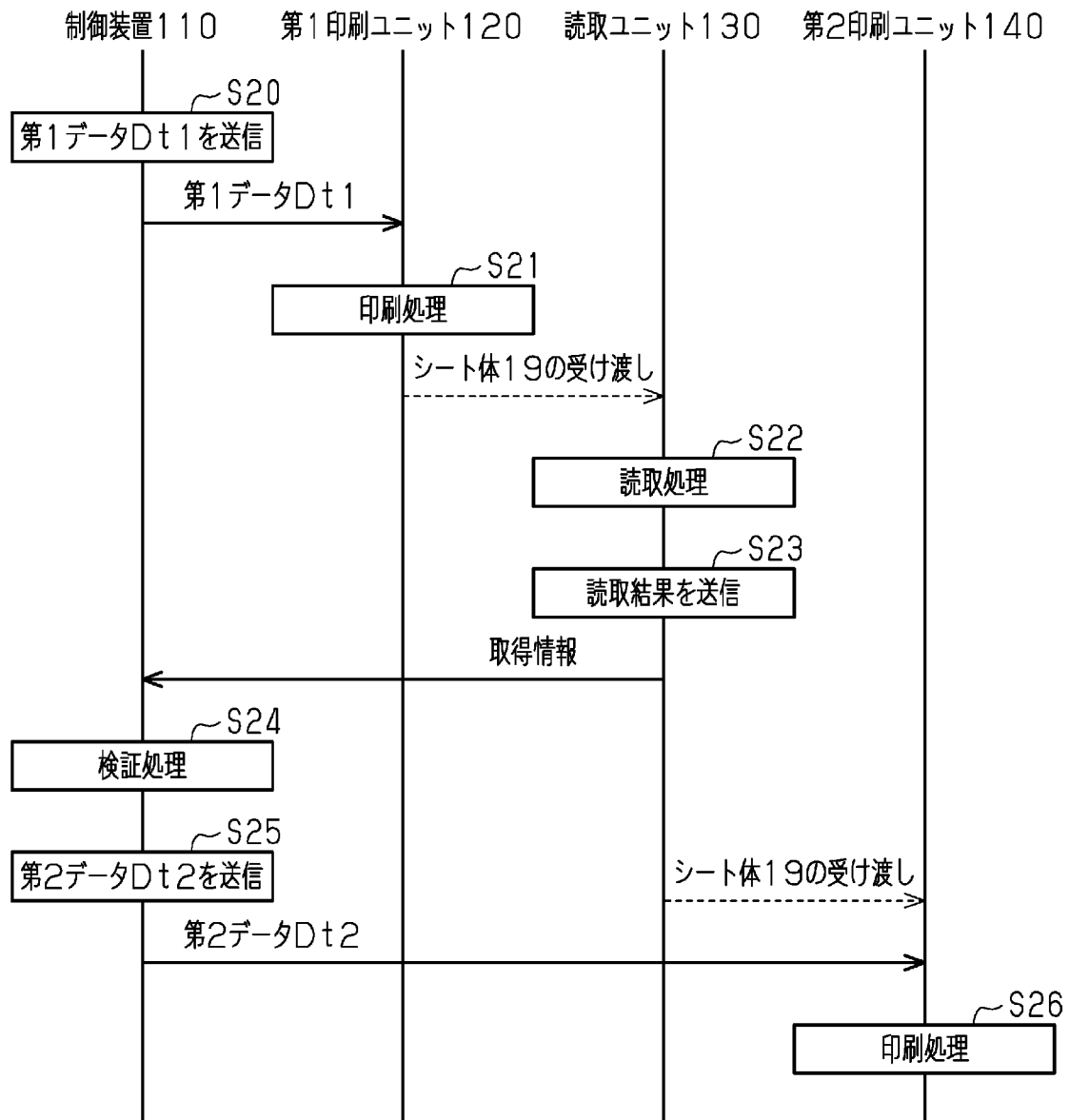
[図11]



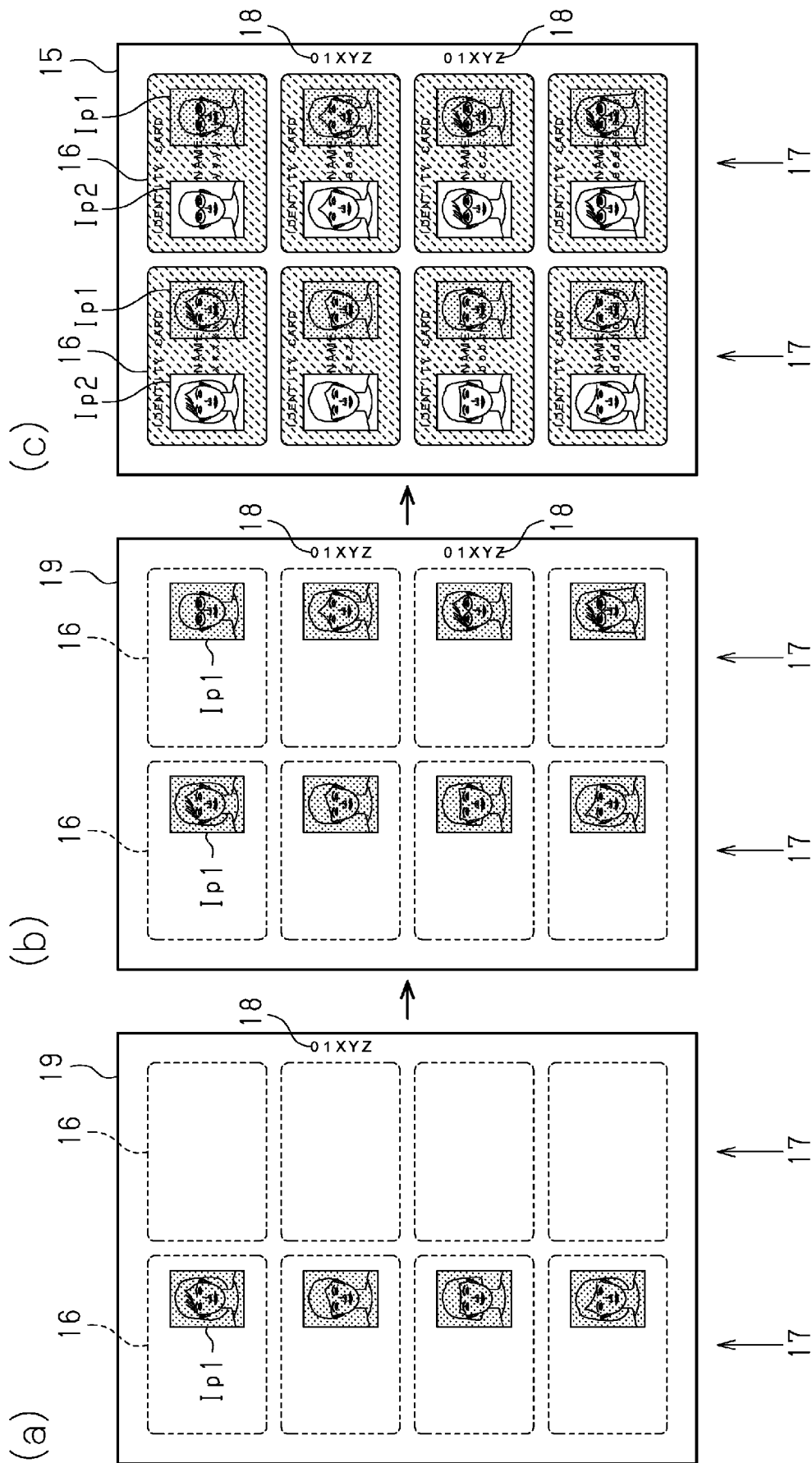
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/024264

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B41J29/38 (2006.01) i, B41J2/325 (2006.01) i, B41J3/42 (2006.01) i, B41J5/30 (2006.01) i, B41J21/16 (2006.01) i

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)

Int. Cl. B41J29/38, B41J2/325, B41J3/42, B41J5/30, B41J21/16

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	WO 2015/115564 A1 (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 06 August 2015, paragraphs [0011]-[0013], fig. 1 & US 2016/0332476 A1, paragraphs [0029]-[0031], fig. 1 & JP 2015-139962 A & EP 3103651 A1 & CA 2937871 A & CN 105939868 A & KR 10-2016-0114641 A	1-8
A	JP 6-72018 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 15 March 1994, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2018-187832 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 29 November 2018, entire text, all drawings (Family: none)	1-8

☒ 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
04.07.2019

Date of mailing of the international search report
16.07.2019

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/JP2019/024264

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011/0283369 A1 (DE LA RUE INTERNATIONAL LIMITED) 17 November 2011, entire text, all drawings & WO 2010/040971 A1 & EP 2345008 A1 & CA 2739508 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B41J29/38(2006.01)i, B41J2/325(2006.01)i, B41J3/42(2006.01)i, B41J5/30(2006.01)i, B41J21/16(2006.01)i

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））

Int.Cl. B41J29/38, B41J2/325, B41J3/42, B41J5/30, B41J21/16

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

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）

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	WO 2015/115564 A1（凸版印刷株式会社） 2015.08.06, 段落 0011-0013, 図 1 & US 2016/0332476 A1 段落 0029-0031, 図 1 & JP 2015-139962 A & EP 3103651 A1 & CA 2937871 A & CN 105939868 A & KR 10-2016-0114641 A	1-8
A	JP 6-72018 A（凸版印刷株式会社） 1994.03.15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8

☑ 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。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「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

「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）

「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

「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「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

「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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.07.2019

国際調査報告の発送日

16.07.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

上田 正樹

2 P

9405

電話番号 03-3581-1101 内線 3261

C (続き) . 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	JP 2018-187832 A (凸版印刷株式会社) 2018. 11. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	US 2011/0283369 A1 (DE LA RUE INTERNATIONAL LIMITED) 2011. 11. 17, 全文, 全図 & WO 2010/040971 A1 & EP 2345008 A1 & CA 2739508 A	1-8