(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
2012 年 12 月 13 日(13.12.2012)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/169594 A1

(51) 国際特許分類:
G09G 3/34 (2006.01) *G09G 3/20* (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/064704

(22) 国際出願日: 2012 年 6 月 7 日(07.06.2012)

(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 2011-130592 2011 年 6 月 10 日(10.06.2011) JP
特願 2011-136540 2011 年 6 月 20 日(20.06.2011) JP
特願 2011-225787 2011 年 10 月 13 日(13.10.2011) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン (BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋１丁目１０番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 横尾　彰彦 (YOKOO, Akihiko). 山▲崎▼　博貴 (YAMAZAKI, Hirotaka). 二瓶　則夫 (NIHEI, Norio).

(74) 代理人: 三好　秀和, 外 (MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目２番８号 虎ノ門琴平タワー 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

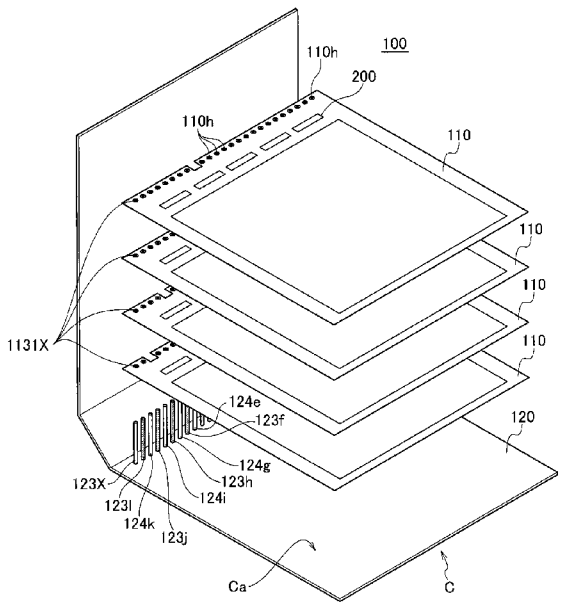
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

[続葉有]

(54) **Title**: INFORMATION DISPLAY DEVICE, CONTROL DEVICE, INFORMATION DISPLAY SYSTEM, AND INFORMATION DISPLAY METHOD

(54) 発明の名称 : 情報表示器、制御装置、情報表示システム及び情報表示方法

[図2]



(57) **Abstract**: An information display device (110) has a linking mechanism that is linked to a control device. The linking mechanism has a conducting part that is electrically connected to the control device, and an insulated part that is electrically insulated from the control device. A control signal receiving part that receives a control signal is formed in the conducting part. The information display device has a determination circuit constituted such that whether display information for the information display device itself is rewritten or not rewritten is determined on the basis of the pattern in which the conducting part and insulating part are disposed and the control signal received by the control signal receiving part.

(57) 要約: 情報表示器（１１０）は、制御装置と連結される連結機構とを有する。連結機構は、制御装置と電気的に接続される導通部分と、制御装置と電気的に絶縁された絶縁部分と、を有する。導通部分には、制御信号を受信する制御信号受信部が形成されている。導通部分と絶縁部分との配置パターンと、制御信号受信部によって受信した制御信号とに基づいて、情報表示器自身の表示情報を書き換えるか書き換えないかを決定するように構成された判定回路を有する。

WO 2012/169594 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ：

情報表示器、制御装置、情報表示システム及び情報表示方法

技術分野

[0001] 本発明は、複数の表示用電極と、複数の表示用電極の間に配置され、且つ表示用電極間に印加された電圧によって駆動される表示媒体とを有する情報表示器、制御装置、複数の情報表示器が一纏めに綴られた冊子型の情報表示システム及び情報表示方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、少なくとも観察側となる基板が透明な２枚の基板を対向させて形成した空間に、電気的に駆動できる表示媒体を配置した情報表示パネルが情報表示器として知られている。

[0003] 更に、紙と同様に、複数の情報表示器を見開き可能に綴った情報表示装置が開示されている（例えば、特許文献１参照）。このような情報表示装置によれば、情報表示器を冊子のように利用することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００６－１６２９０２号公報

発明の概要

[0005] ところが、特許文献１に記載された情報表示装置では、次のような問題点があった。すなわち、情報表示装置の各情報表示器を一度見開きにしなければ、本体に認識されず、各情報表示器に表示させる情報の書き換えを行うことができなかった。

[0006] そこで、本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、複数の情報表示器を冊子状に綴った状態で個別に識別可能で、且つ該当する情報表示器に所定の情報を表示させることができる情報表示器、制御装置、情報表示システム及び情報表示方法を提供することを目的とする。

[0007] 上述した課題を解決するため、本発明の第１の特徴に係る情報表示器は、少なくとも一方の基板が透明な情報表示領域を備える２つの基板と、前記２つの基板の間に対向して配置された複数の表示用電極と、複数の前記表示用電極間に配置されており前記表示用電極間に印加した電圧によって駆動される表示媒体と、前記表示用電極と電気的に接続されており制御装置から送信される制御信号によって前記情報表示領域に情報を表示するように前記表示用電極間に電圧を印加する駆動回路と、前記制御装置と連結される連結機構とを有する情報表示器であって、前記連結機構は、前記制御装置と電気的に接続される導通部分と、前記制御装置と電気的に絶縁された絶縁部分と、を有し、前記導通部分には、前記制御信号を受信する制御信号受信部が形成されており、前記導通部分と前記絶縁部分との配置パターンと、前記制御信号受信部によって受信した制御信号とに基づいて、当該情報表示器自身の表示情報を書き換えるか書き換えないかを決定するように構成された判定回路を有することを要旨とする。

[0008] 本発明の第２の特徴に係る情報表示システムは、複数の情報表示器と、複数の前記情報表示器に情報を表示するように制御する制御装置と、を備え、前記情報表示器の各々は、少なくとも一方の基板が透明な情報表示領域を備える２つの基板と、前記２つの基板の間に対向して配置された複数の表示用電極と、複数の前記表示用電極間に配置されており前記表示用電極間に印加された電圧によって駆動される表示媒体と、前記表示用電極と電気的に接続されており制御装置から送信される制御信号によって前記情報表示領域に情報を表示するように前記表示用電極間に電圧を印加する駆動回路と、を備え、前記制御装置は、前記情報表示器の各々と連結される制御装置側連結機構を有し、前記制御装置側連結機構には、前記制御信号を送信する制御信号送信部が形成され、前記情報表示器の各々は、前記制御装置と連結される情報表示器側連結機構を有し、前記情報表示器側連結機構は、前記制御装置と電気的に接続される導通部分と、前記制御装置と電気的に絶縁された絶縁部分と、を有し、前記導通部分には、前記制御信号を受信する制御信号受信部が

形成されており、前記情報表示器の各々は、前記導通部分と前記絶縁部分との配置パターンと、前記制御信号受信部によって受信した制御信号とに基づいて、当該情報表示器自身の表示情報を書き換えるか書き換えないかを決定するように構成された判定回路を有しており、前記情報表示器側連結機構における前記導通部分と前記絶縁部分の配置パターンは、前記情報表示器毎に異なっていることを要旨とする。

[0009] 本発明の第１及び第２の特徴によれば、複数の情報表示器を冊子状に綴った状態で個別に識別可能にして、見開いていない状態（綴じられた冊子を閉じている状態）であっても該当する情報表示器に所定の情報を表示させることができる情報表示器および複数の情報表示器で構成される情報表示システムを提供できる。

[0010] 本発明の第３の特徴に係る情報表示方法は、複数の情報表示器と、複数の前記情報表示器と接続され複数の前記情報表示器に表示する情報を描画データ信号として送信する制御装置と、を有する情報表示システムにおいて、複数の前記情報表示器に表示可能な情報量よりも多い情報量を有する情報を表示する情報表示方法であって、前記情報表示システムは、複数の前記情報表示器を前記制御装置に冊子状に綴じることで、前記情報表示器のそれぞれが、前記制御装置から送信された前記描画データ信号が自身に送信されたものであるか否かを判定する判定回路を形成するように構成されており、前記制御装置において、前記情報表示器に表示可能な情報量よりも多い情報量を有する情報を、複数の前記情報表示器が表示可能な情報量を超えない情報量を有する情報のグループに分割し、複数の前記情報表示器の各々に対して前記グループに分割した情報を割り当てたテーブルを前記グループ毎に作成し、前記グループを選択する信号が入力された際に、前記選択されたグループのテーブルに基づいて、複数の前記情報表示器の各々に対応した情報の描画データ信号を送信してそれぞれの情報表示器に情報を表示させることを要旨とする。

[0011] また、本発明の第４の特徴に係る情報表示システムは、複数の情報表示器

と、複数の前記情報表示器と接続され複数の前記情報表示器に表示する情報を描画データ信号として送信する制御装置と、を有する情報表示システムであって、複数の前記情報表示器を前記制御装置に冊子状に綴じることで、前記情報表示器のそれぞれが、前記制御装置から送信された前記描画データ信号が自身に送信されたものであるか否かを判定する判定回路を形成するように構成されているとともに、前記制御装置が、前記情報表示器に表示する情報を取得する情報取得部と、前記情報取得部によって取得した情報量が複数の前記情報表示器において表示可能な情報量よりも多いか否かを判別する判別部と、前記情報取得部によって取得した情報を複数の前記情報表示器において表示可能な情報量を超えない情報量の情報を有するグループに分割するグルーピング部と、複数の前記グループに分割された情報を複数の前記情報表示器の各々に割り当てるとともに、当該割り当てた情報と前記情報表示器を識別する識別番号とを紐付けたテーブルを作成するテーブル作成部と、前記グループを選択する操作信号が入力された際に、前記操作信号に対応するテーブルを選択するテーブル選択部と、前記選択されたテーブルに基づいて複数の前記情報表示器の各々に情報を表示する表示制御部とを有し、前記グループを選択する信号が入力された際に、前記選択されたグループのテーブルに基づいて、複数の前記情報表示器の各々に対応した情報の描画データ信号を送信してそれぞれの情報表示器に情報を表示させることを要旨とする。

[0012] 本発明の第３及び第４の特徴によれば、複数の情報表示器を冊子状に綴った情報表示システムにおいて、綴じられている各情報表示器を閉じた状態のままで各情報表示器に表示させる情報の書き換えを行うことができ、使用者にスムーズな閲覧を可能にする情報表示方法及び情報表示システムを提供することができる。

[0013] 本発明の第５の特徴に係る制御装置は、少なくとも一方の基板が透明な情報表示領域を有する２つの基板の間に配置される表示媒体を駆動させて、画像信号に対応する所定画像を前記情報表示領域に表示する複数の情報表示器を備える情報表示システムにおいて、複数の情報表示器を制御する制御装置

であって、複数の情報表示器を重ねて冊子状に綴るとともに、複数の情報表示器の各々と連結する装置側連結機構を備え、装置側連結機構には、前記情報表示器と電気的に接続される装置側導通部分と、前記情報表示器と電気的に絶縁される装置側絶縁部分とが形成されており、装置側導通部分と装置側絶縁部分との配置パターンは、接続される複数の情報表示器の各々に対して異なるように形成されており、画像信号を複数の情報表示器に送信する画像信号送信部と、前記画像信号に対応する所定画像を表示すべき情報表示器を識別するための識別信号を、前記複数の情報表示器に送信する識別信号送信部とを備え、前記識別信号は、装置側導通部分と装置側絶縁部分との前記配置パターンに対応することを要旨とする。

[0014] 本発明の第６の特徴に係る情報表示器は、少なくとも一方の基板が透明な情報表示領域を有する２つの基板間に配置される表示媒体を駆動させて、制御装置から受信した画像信号に対応する所定画像を前記情報表示領域に表示する情報表示器であって、前記画像信号を前記制御装置から受信する画像信号受信部と、前記情報表示器自身が、前記画像信号に対応する所定画像を表示すべき情報表示器であるかを識別するための識別信号を、前記制御装置から受信する識別信号受信部と、前記制御装置が備える、装置側導通部分と装置側絶縁部分との配置パターンが形成された装置側導通接続部と接続されることによって、前記配置パターンに基づく識別情報が与えられる表示器側導通接続部と、を備えるとともに、前記識別信号と、前記配置パターンに基づく前記識別情報と、に基づいて、前記画像信号に対応する所定画像を前記情報表示器自身に表示するか否かを決定する判定回路を備えることを要旨とする。

[0015] 本発明の第７の特徴に係る情報表示システムは、上述した制御装置と、上述した複数の情報表示器とを備える情報表示システムであって、前記制御装置は、前記複数の情報表示器に対して、それぞれの情報表示器に表示すべき所定画像に対応する画像信号およびそれぞれの情報表示器を識別するための識別信号を含んだ制御信号を順次送信し、前記複数の情報表示器のそれぞれ

は、前記識別信号と、制御装置との接続によって付与された、装置側導通部分と装置側絶縁部分との配置パターンに基づく識別情報と、に基づいて、前記画像信号による所定画像を自身に表示するか否かを決定後、自身に表示すべき所定画像を順次表示することを要旨とする。

[0016] 本発明の第５乃至第７の特徴によれば、複数の情報表示器を冊子状に綴った状態で個別に識別可能にして、該当する情報表示器に所定の情報を表示させることができる制御装置、情報表示器及び情報表示システムを提供できる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図１は、本発明の第１実施形態に係る情報表示システムの概略構成を示す斜視図である。

[図2]図２は、本発明の第１実施形態に係る情報表示システムの分解斜視図である。

[図3]図３は、本発明の第１実施形態に係る情報表示システムの断面図である。

[図4]図４は、本発明の第１実施形態に係る情報表示システムの情報表示器を説明する平面図である。

[図5]図５は、図４に示す情報表示器のＡ－Ａ線における断面図である。

[図6]図６は、第１実施形態に係る情報表示器の判定回路の回路構成を部分的に拡大した部分拡大図である。

[図7]図７（ａ）～（ｂ）は、本発明の第１実施形態に係る情報表示器の断面図である。

[図8]図８は、第１実施形態に係る情報表示器の孔部の拡大図である。

[図9]図９は、第１実施形態に係る情報表示器の識別信号受信部の判定回路構成を説明する回路図である。

[図10]図１０は、第１実施形態に係る情報表示器に配置される駆動回路と、駆動回路に接続される接続線を説明する図である。

[図11]図１１は、第１実施形態に係る制御装置が複数の情報表示器のうち所

定の情報表示器に情報を表示する処理を説明するフローチャートである。

[図12]図１２は、制御装置側連結機構の変形例を説明する図である。

[図13]図１３は、制御装置側連結機構の変形例を説明する図である。

[図14]図１４は、制御装置側連結機構の変形例を説明する図である。

[図15]図１５は、制御装置側連結機構において電気を導通するための構造の変形例を説明する図である。

[図16]図１６は、図１５のＤ－Ｄ線における断面図である。

[図17]図１７（ａ）は、図１５，１６に示す変形例に対応する孔部を説明する平面図であり、図１７（ｂ）は、孔部の変形例を説明する平面図である。

[図18]図１８は、本実施形態に係る情報表示システムに適用可能な情報表示器の一例を説明する概略斜視図である。

[図19]図１９は、情報表示システムの機能ブロック構成図である。

[図20]図２０は、情報表示システムに適用可能な情報表示器の一例である粒子移動型の情報表示器の一部を分解して示す分解斜視図である。

[図21]図２１は、第２実施形態に係る情報処理システムの一例を説明する模式図である。

[図22]図２２は、第２実施形態において、複数の情報表示器に情報を表示する処理を実現する制御装置の構成を示す図である。

[図23]図２３は、第２実施形態において、５つの情報表示器Ａ～Ｅを備える情報表示システムに１２ページ分の情報を表示する処理を説明するフローチャートである。

[図24]図２４（ａ）～（ｃ）は、方法１において作成されるテーブルＴ１，Ｔ２，Ｔ３を説明する図である。

[図25]図２５（ａ）～（ｃ）は、方法２において作成されるテーブルＴ１，Ｔ２，Ｔ３を説明する図である。

[図26]図２６は、本発明の第３実施形態に係る情報表示システムの概略構成を示す斜視図である。

[図27]図２７は、本発明の第３実施形態に係る情報表示システムの分解斜視

図である。

[図28]図２８は、図２６に示す情報表示システムのＸ－Ｘ線における断面図である。

[図29]図２９は、図２６に示す情報表示システムのＹ－Ｙ線における断面図である。

[図30]図３０（ａ）は、制御装置の装置側連結機構である突出部に形成された導通接続部１２４の平面図である。図３０（ｂ）は、情報表示システムの接続部分の拡大断面図である。

[図31]図３１は、本発明の実施形態に係る情報表示システムの情報表示器を説明する平面図である。

[図32]図３２は、図３１に示す情報表示器のＡ－Ａ線における断面図である。

[図33]図３３は、本発明の第３実施形態に係る情報表示器の導通接続部となる孔部の拡大図である。

[図34]図３４は、本発明の第３実施形態に係る制御装置と情報表示器との接続構成および判定回路の一例を説明する回路図である。

[図35]図３５は、本発明の第３実施形態に係る情報表示器に配置される駆動回路と、駆動回路に接続される接続線を説明する図である。

[図36]図３６は、情報表示システムの処理を説明するフローチャートである。

[図37]図３７（ａ）は、装置側連結機構の変形例による情報表示システムを説明する図である。図３７（ｂ）は、装置側連結機構の他の変形例による情報表示システムを説明する図である。

[図38]図３８は、装置側連結機構の他の変形例を説明する図である。

[図39]図３９（ａ）は、第３実施形態に係る情報表示器の他の実施形態を説明する図である。図３９（ｂ）は、第３実施形態に係る情報表示器の他の実施形態を説明する図である。図３９（ｃ）は、第３実施形態に係る情報表示器の他の実施形態を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0018] ［第１実施形態］

次に、本発明の第１実施形態について説明する。初めに、第１実施形態に係る本発明の特徴について概要を説明する。

[0019] 第１実施形態に係る本発明の特徴によれば、情報表示器が備える判定回路が、導通部分と絶縁部分との配置パターンと、制御信号受信部によって受信した制御信号とに基づいて、その情報表示器の表示情報を書き換えるか書き換えないかを決定する。このため、制御装置は、導通部分と絶縁部分との配置パターンと、制御装置が送信した制御信号とに基づいて、特定した所定の情報表示器に情報を表示させる処理を行わせることができる。

[0020] また、第１実施形態に係る本発明の特徴によれば、制御装置に連結される全ての情報表示器の駆動回路に向けて制御信号を送信し、表示情報を書き換えることになった情報表示器のみにおいて書き換えを実行することができる。これにより、制御装置と複数の情報表示器との電気的な接続部を共通化できる。従って、１台の制御装置と複数の情報表示器とを連結する連結機構に電気的な接続部を設けて、複数の情報表示器を綴じた構造の冊子を形成することができる。以下に、詳細について説明する。

[0021] 以下、本発明の第１実施形態に係る情報表示器の一例及び制御装置の一例について、図面を参照しながら説明する。具体的には、（１）情報表示システムの概略構成、（２）情報表示器の概略構成、（３）識別信号受信部の構成、（４）判定回路の回路構成、（５）情報表示器に情報を表示する処理、（６）作用・効果、（７）連結機構の変形例、（８）連結機構の導通構造の変形例、（９）情報表示器の概略構成、（１０）第１実施形態に係る他の実施形態について説明する。

[0022] 以下の図面の記載において、同一または類似の部分には、同一又は類似の符号を付している。図面は模式的なのものであり、各寸法の比率などは現実のものとは異なることを留意すべきである。具体的な寸法などは、以下の説明を参酌して判断すべきものである。図面相互間においても互いの寸法の関

係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

[0023] （１）情報表示システムの概略構成

図１は、情報表示システム１００の概略構成を示す斜視図である。図２は、情報表示システム１００の分解斜視図である。図３は、情報表示システム１００の断面図である。情報表示システム１００は、複数の情報表示器１１０と、複数の情報表示器１１０に対する情報の表示を制御する制御装置１２０とを備える。実施形態では、制御装置１２０は、外装体Ｃを構成している。制御装置１２０は、ＣＰＵ２０、グラフィックコントローラ３０、メモリなどを備えており、情報表示器１１０への情報の表示を制御する。

[0024] 実施形態に係る情報表示システム１００では、制御装置１２０には、外装体Ｃから突出した複数の突出部１２１が形成されており、複数の情報表示器１１０には孔部（貫通孔）１１０ｈが形成されている。孔部１１０ｈに突出部１２１が貫通されることにより、情報表示器１１０が制御装置１２０に取り付けられる。複数の情報表示器１１０は、制御装置１２０に冊子状に綴られている。また、制御装置１２０には、パーソナルコンピュータ（ＰＣ）、その他の電子機器、記憶装置などと接続可能な接続端子が設けられていてもよい（不図示）。

[0025] さらにまた、情報表示を実行する時に必要な電源供給は、外装体Ｃにシート電池やコイン型電池などの電源を搭載して制御装置１２０と接続させたり、外装体Ｃに設けた制御装置１２０と接続した接続端子に外部電源を接続させたりして行うことができる。

[0026] 図１には、冊子状に綴じられた情報表示器の外装体Ｃに制御装置１２０を設けた構成を示したが、制御装置１２０を、冊子状に綴じられた情報表示器とは別体として、外装体Ｃに設けられた接続端子に接続して情報表示を実行する構成の情報表示システムとしてもよい。

[0027] 実施形態では、突出部１２１は、情報表示器１１０が積層して載置される外装体Ｃの載置部Ｃａから突出し、一方向に並列して形成されている。突出部１２１のうちのいくつかは、導電性の部材を備えて形成されており、ＣＰ

Ｕ２０などの電子デバイスと電気的に接続されている。また、孔部１１０ｈは、情報表示器１１０の一辺に並列して所定数形成されており、孔部１１０ｈのうちのいくつかは、導電性の部材を備えて形成されており、導電性を備えた突出部１２１と電気的に接続可能に構成されている。突出部１２１と孔部１１０ｈとは互いに係合可能に構成されている。

[0028] 実施形態では、突出部１２１と孔部１１０ｈとは、互いに係合することによって、情報表示器１１０と制御装置１２０とを機械的に連結するとともに、情報表示器１１０と制御装置１２０とを電気的に接続する。制御装置１２０は、複数の情報表示器１１０を一纏めに綴るとともに、情報表示器１１０と電気的に接続されている。すなわち、導電性の部材を備えた突出部１２１と導電性の部材を備えた孔部（貫通孔）１１０ｈとは、情報表示器１１０と制御装置１２０との物理的、機械的に連結する部分であって、かつ電気的に接続する部分である。導電性の部材を備えない突出部１２１と導電性の部材を備えない孔部（貫通孔）１１０ｈとは、情報表示器１１０と制御装置１２０とを専ら、物理的、機械的に連結する部分となる。実施形態において、突出部１２１は、制御装置側連結機構を構成し、孔部１１０ｈは、情報表示器側連結機構を構成する。突出部１２１および孔部１１０ｈのいくつかを、専ら物理的、機械的係合構造を形成する構造部材として、電気的接続とは無関係に形成することができる。

[0029] 図１に示す情報表示システム１００は、少なくとも表面が絶縁性の材料で形成された留め具１３０を備える。突出部１２１に孔部１１０ｈが挿通されることによって積層された情報表示器１１０は、絶縁性の留め具１３０によって、導電部分が形成された突出部１２１同士がリークしない状態で固定されている。

[0030] （２）情報表示器の概略構成

図４は、情報表示器１１０を説明する平面図である。実施形態において、情報表示器１１０は、矩形状の薄いパネル型であって、電子ペーパーなどとして用いることができる。ここで言う矩形状は、ノート用紙などで一般的に

知られている形状であり、角部が丸くカットされていたり、角部が少し直線的にカットされていたりすることを含む。情報表示器１１０には、情報が表示される情報表示領域１１０ａが形成されている。

[0031] 図５は、図４に示す情報表示器１１０のＡ－Ａ線における断面図である。情報表示器１１０は、一対の基板（観察側基板１８１，背面側基板１８２）を備える。観察側基板１８１は、透明である。情報表示領域１１０ａは、観察側基板１８１に形成される。観察側基板１８１には、観察側電極（図４、図５には不図示）が形成されている。また、背面側基板１８２には、背面側電極１９２が形成されている。一対の表示用電極（観察側電極、背面側電極）が形成された一対の基板間には、所定の間隔（ギャップ）が形成されており、観察側電極と背面側電極との間には、表示媒体層１１５が配置されている。

[0032] 図２では、各情報表示器の向きを揃えて、すなわち、各情報表示器の表示画面を上にして重ねている様子を示しているが、２枚の情報表示器の背面側を貼り合せ、表裏の両面に表示画面を備えた情報表示器としてもよい。この場合にも貼り合わされた２枚の情報表示器において、絶縁部分として例えば設ける切欠部３００の配置位置および配置個数で決まる絶縁部分と導通部分との配置パターンは異なる。

[0033] 表示媒体層１１５は、帯電性粒子を含んだ粒子群が表示媒体として配置されている気体層（真空層を含む）または液体層であったり、コレステリック液晶層であったりする。いずれも表示メモリ性を備え、無給電状態でも表示させた情報（画像）を保持できる。実施形態では、表示媒体は、帯電特性及び光学的反射率を有する少なくとも２種類の粒子群であり、例えば、負帯電性白色粒子又は正帯電性黒色粒子とされている。これらの帯電性粒子は、基板間に印加された電圧で形成された電界によって観察側電極に（または背面側電極）に向けて気体中（真空中を含む）または液体中を移動する。実施形態では、背面側基板１８２は、情報表示領域１１０ａよりも広く形成されており、情報表示器１１０の骨格をなす。背面側基板１８２には、電極１１７

を介して、駆動回路２００が配置されている。電極１１７及び駆動回路２００は、絶縁膜１１８によって被覆されている。実施形態で適用可能な情報表示器１１０の一例については、後述する。

[0034] 情報表示器１１０は、平面において、情報表示領域１１０ａの外側に複数の駆動回路２００ａ～２００ｅを備える。駆動回路２００ａ～２００ｅは、ドライバＩＣとも呼ばれるものであり、このドライバＩＣはＯＵＴＰＵＴ（パネルへの信号出力）を無効にする機能を備えており、後述する観察側電極と背面側電極との間に印加する電圧を制御することによって、情報表示領域１１０ａに所望の情報を表示させる。情報表示領域１１０ａの外側の孔部１１０ｈのいくつかの箇所には、情報表示器１１０のページ番号と対応させるように切欠部（絶縁部分）３００が形成されている。従って、情報表示システムが備える複数の情報表示器においてこの切欠部（絶縁部分）が設けられた孔部１１０ｈの配置位置および配置個数によるパターンはそれぞれ異なる。制御装置側に備えるＣＰＵ２０から複数の情報表示器がそれぞれに備える駆動回路に対して制御信号が送信される。制御信号は、後述する判定回路に送信される識別信号と、情報表示器１１０に表示する描画データを含む描画データ信号とを含む。

[0035] 本実施形態では、制御装置の複数の突出部１２１は、識別信号送信部１２３ｂ、１２３ｄ、１２３ｆ、１２３ｈ、１２３ｊ、１２３ｌと、導通接続部１２４ａ、１２４ｃ、１２４ｅ、１２４ｇ、１２４ｉ、１２４ｋと、係合部１２３Ｘと、を有する。識別信号送信部１２３ｂ、１２３ｄ、１２３ｆ、１２３ｈ、１２３ｊ、１２３ｌは、ＣＰＵ２０からの制御信号に含まれる識別信号をすべての情報表示器１１０に対して送信する。各情報表示器１１０は、送信された識別信号について判定回路３１０によって、自身が表示する制御信号（描画データ信号）であるか、そうでない制御信号（描画データ信号）であるかを判定する。この判定方法については、図９等を用いて詳細に後述する。

[0036] 導通接続部１２４ａ、１２４ｃ、１２４ｅ、１２４ｇ、１２４ｉ、１２４

ｋは、情報表示器１１０の後述する導通接続部と電気的に接続される。係合部１２３Ｘは、情報表示器１１０の孔部（貫通孔）１１０ｈに挿入されて、複数の情報表示器１１０を束ねる機能を有する。なお、本実施の形態では、複数の突出部１２１のうち、両端の突出部１２１を係合部１２３Ｘとして構成しているが、係合部１２３Ｘは、別の突出部１２１によって構成してもよいし、１個であってもよいし、３個以上であってもよい。また、突出部１２１は、係合部１２３Ｘを備えていなくてもよい。

[0037] 本実施形態では、情報表示器１１０の複数の孔部（貫通孔）１１０ｈは、導電性の部材を備えて導通部分を構成する孔部と、導電性の部材を備えずに導通部分を構成しない孔部とを有する。導通部分を構成する孔部は、突出部１２１の識別信号送信部１２３ｂ、１２３ｄ、１２３ｆ、１２３ｈ、１２３ｊ、１２３ｌに対応して識別信号を受信する識別信号受信部１１３１ｂ、１１３１ｄ、１１３１ｆ、１１３１ｈ、１１３１ｊ、１１３１ｌと、制御装置の導通接続部１２４ａ、１２４ｃ、１２４ｅ、１２４ｇ、１２４ｉ、１２４ｋと電気的に接続される導通接続部１１３１ａ、１１３１ｃ、１１３１ｅ、１１３１ｇ、１１３１ｉ、１１３１ｋとを有する。導通部分を構成しない孔部は、制御装置の係合部１２３Ｘが挿入され、制御装置と情報表示器１１０とを物理的、機械的に接続するための係合孔部（貫通孔）１１３１Ｘである。

[0038] 係合孔部１１３１Ｘは、機械的係合にのみ用いる孔部であり、導電性の部材を備えていない孔部とすることができるが、もちろん、導電性の部材を備えた孔部とすることもできる。係合部１２３Ｘは機械的係合にのみ用いる突出部であり、導電性の部材を備えていない突出部とすることができるが、もちろん、導電性の部材を備えた突出部とすることもできる。なお、本実施の形態では、複数の孔部１１０ｈのうち係合部に対応する両端の孔部を係合孔部１１３１Ｘとして構成しているが、係合孔部１１３１Ｘは、導電性の部材を備える別の孔部よって構成してもよいし、導電性の部材を備えない孔部によって構成してもよいし、１個であってもよいし、３個以上であってもよい

。また、情報表示器１１０は、係合孔部１１３１Ｘを備えていなくてもよい。

[0039] 図６は、情報表示器１１０の識別信号受信部１１３１ｂ、１１３１ｄ、１１３１ｆ、１１３１ｈ、１１３１ｊ、１１３１ｌと、識別信号受信部以外の導通部分である導通接続部１１３１ａ、１１３１ｃ（不図示、絶縁部分１１３２（切欠部３００）として図示）、１１３１ｅ、１１３１ｇ、１１３１ｉ、１１３１ｋおよび情報表示器が備える判定回路の構成を示した部分拡大図である。図７（ａ）は、識別信号送信部１２３ｈ及び識別信号受信部１１３１ｈを通る断面における情報表示器の部分断面図であり、図７（ｂ）は、導通接続部１２４ｃ及び絶縁部分１１３２（切欠部３００）を通る断面における情報表示器の部分断面図である。

[0040] 情報表示器１１０において、識別信号受信部１１３１ｂ、１１３１ｄ、１１３１ｆ、１１３１ｈ、１１３１ｊ、１１３１ｌ（図中、●印の部分）以外の導通接続部１１３１ａ、１１３１ｃ、１１３１ｅ、１１３１ｇ、１１３１ｉ、１１３１ｋ（図中、○印の部分）において絶縁部分が形成される。ここでは、別の情報表示器においては導通部分となる１１３１ｃの部分に、切欠部３００として絶縁部分１１３２が形成されている。識別信号受信部１１３１ｂ、１１３１ｄ、１１３１ｆ、１１３１ｈ、１１３１ｊ、１１３１ｌ及び導通接続部１１３１ａ、１１３１ｃ、１１３１ｅ、１１３１ｇ、１１３１ｉ、１１３１ｋは、互いに隣接配置されて判定回路を構成している。

[0041] この判定回路を構成している識別信号受信部以外の導通部分において、絶縁部分として例えば設ける切欠部３００の配置位置および配置個数で決まる絶縁部分と導通部分との配置パターンは、情報表示器ごとに異なる。導電性の部材を備えた突出部１２１のうち導通接続部１２４ｃは、切欠部３００において、情報表示器１１０と電気的に接続されない。すなわち、切欠部３００は絶縁部分１１３２を構成する。

[0042] （３）識別信号受信部の構成

情報表示器１１０の判定回路を構成する導通部分は、識別信号受信部１１

３１ｂ、１１３１ｄ、１１３１ｆ、１１３１ｈ、１１３１ｊ、１１３１ｌと、導通接続部１１３１ａ、１１３１ｃ、１１３１ｅ、１１３１ｇ、１１３１ｉ、１１３１ｋとで構成される。導通接続部１１３１ａ、１１３１ｃ、１１３１ｅ、１１３１ｇ、１１３１ｉ、１１３１ｋには、絶縁部分１１３２（例えば切欠部３００）が少なくとも一つ設けられる。識別信号受信部１１３１ｂ、１１３１ｄ、１１３１ｆ、１１３１ｈ、１１３１ｊ、１１３１ｌは、識別信号を送信する制御装置１２０の識別信号送信部１２３ｂ、１２３ｄ、１２３ｆ、１２３ｈ、１２３ｊ、１２３ｌと電気的に接続される。導通接続部１１３１ａ、１１３１ｃ、１１３１ｅ、１１３１ｇ、１１３１ｉ、１１３１ｋは、制御装置１２０の導通接続部１２４ａ、１２４ｃ、１２４ｅ、１２４ｇ、１２４ｉ、１２４ｋと電気的に接続されるが、この情報表示器１１０において導電部分１１３１ｃは、絶縁部分１１３２とされるので、制御装置１２０の導通接続部１２４ｃと電気的に絶縁される。

[0043] 図６の絶縁部分１１３２は切欠部として示しているが、切り欠きではなく孔部（貫通孔）とすることもできる。絶縁部分１１３２が切り欠きではなく孔部（貫通孔）として形成される孔部１１０ｈにおいては導電性部材を少なくとも孔の内側に露出させない。そしてその孔径は、対応する位置にある制御装置側の導電性の部材を備えた突出部である導通接続部１２４ｃの直径よりも大きい。

[0044] 絶縁部分１１３２を孔部（貫通孔）として形成する場合、貫通孔の孔径は、導通接続部１１３１ａ、１１３１ｂ、１１３１ｄ、１１３１ｅ、１１３１ｆ、１１３１ｇ、１１３１ｈ、１１３１ｉ、１１３１ｊ、１１３１ｋ、１１３１ｌが形成された貫通孔の孔径よりも大きくする。実施形態では、絶縁部分１１３２は、貫通孔を円形ではなく貫通孔の面積よりも大きな面積の矩形に切り欠いた切欠部３００としている。導通接続部１１３１ｃとなる孔部１１０ｈにおいて孔径を大きくして形成した孔部１１０ｈは、導通接続部１２４ｃに接触しないので電気的に絶縁される絶縁部分１１３２となる。

[0045] なお、図６では切欠部３００を設けて絶縁部分１１３２を形成している例

を示しているが、図６において、導通接続部１１３１ａ、１１３１ｃ、１１３１ｅ、１１３１ｇ、１１３１ｉ、１１３１ｋから論理回路側に延びる配線を断線させて絶縁部分１１３２を形成してもよい。この場合には、絶縁部分１１３２とする孔部１１０ｈも他の導通接続部１１３１ａ、１１３１ｃ、１１３１ｅ、１１３１ｇ、１１３１ｉ、１１３１ｋとする孔部１１０ｈと同様に設けておくことができる。

[0046] 図８は、情報表示器１１０の平面視において導電性の部材を備えた孔部１１０ｈ（導通接続部１１３１ａが形成された孔部）を拡大した拡大図である。情報表示器１１０の背面側（ここでは背面側基板１８２）に形成された孔部１１０ｈは、貫通されている。図８に示すように、電極１１７は、露出部１１７ａを有する。露出部１１７ａは、孔部１１０ｈの中心に向けて突出し、露出している。露出部１１７ａは、導電性の部材を備えた突出部（図２では１２１）と接触することにより、情報表示器１１０と制御装置１２０とが電気的に導通可能になる。図５に示す例では、孔部１１０ｈを情報表示器の背面側基板に設けているが、孔部１１０ｈは、情報表示器の一辺に実装されたテープキャリアパッケージ（ＴＣＰ）やフレキシブル回路基板（ＦＰＣ）に設けることもできる。

[0047] （４）判定回路の回路構成

図９は、実施形態に係る情報表示器１１０の識別信号受信部１１３１ｂ、１１３１ｄ、１１３１ｆ、１１３１ｈ、１１３１ｊ、１１３１ｌに設けられる判定回路の回路構成を説明する回路図である。図９には、識別信号を含む制御信号を送信するＣＰＵ２０及び、切欠部３００として示した絶縁部分１１３２、制御装置１２０側および情報表示器１１０側の導通部分の近傍の一部が示されている。図１０は、実施形態に係る情報表示器１１０に配置される駆動回路２００ａ～２００ｅと、駆動回路２００ａ～２００ｅに接続される接続線を説明する図である。

[0048] 識別信号受信部１１３１ｂ、１１３１ｄ、１１３１ｆ、１１３１ｈ、１１３１ｊ、１１３１ｌは、制御装置１２０の導電性の部材を備えた突出部１２

１のうち識別信号送信部１２３ｂ、１２３ｄ、１２３ｆ、１２３ｈ、１２３ｊ、１２３ｌと電気的に接続される。識別信号受信部以外の導通接続部１１３１ａ、１１３１ｃ（図９では切欠部３００として図示）、１１３１ｅ、１１３１ｇ、１１３１ｉ、１１３１ｋは、制御装置１２０の導通接続部１２４ａ、１２４ｃ、１２４ｅ、１２４ｇ、１２４ｉ、１２４ｋと電気的に接続される。この導通接続部１１３１ａ、１１３１ｃ、１１３１ｅ、１１３１ｇ、１１３１ｈ、１１３１ｋの少なくとも一つに、制御装置１２０側と電気的に接続されない絶縁部分１１３２（例えば切欠部３００）を設ける。

[0049] 図９に示す情報表示器１１０と制御装置１２０とを接続した情報表示システムでは、図示している情報表示機１１０の他の情報表示器において導通接続部１１３１ｃとなる部分に絶縁部分１１３２を切欠部３００として形成することによって、１個の絶縁部分と５個の導通接続部との配置パターンを構成して、当該情報表示器の識別情報としている。図６に示すような識別信号受信部以外の導通接続部を６個、判定回路に設けた構成の情報表示器１１０においては、１個から６個まで絶縁部分を設けることができ、〔２６－１〕通りの配置パターンを得ることができる。

[0050] なお、絶縁部分は、１つの情報表示器１１０において、１個設けてもよいし、複数個設けてもよい。また、情報表示システムが備える複数の情報表示器のうち１つの情報表示器は、絶縁部分が設けられていなくもよい。すなわち、複数の情報表示器が制御装置に接続された情報表示システムにおいて、絶縁部分の配置パターンが互いに異なるように構成されていればよい。

[0051] なお、識別信号受信部１１３１ｂ、１１３１ｄ、１１３１ｆ、１１３１ｈ、１１３１ｊ、１１３１ｌ、導通接続部１１３１ａ、１１３１ｅ、１１３１ｇ、１１３１ｉ、１１３１ｋ、及び絶縁部分１１３２は、例えば図９に示すように形成されて、ＸＮＯＲ回路３１１、ＮＡＮＤ回路３１２を論理回路として備えた判定回路３１０を構成して、識別信号受信部１１３１ｂ、１１３１ｄ、１１３１ｆ、１１３１ｈ、１１３１ｊ、１１３１ｌを介して受信した識別信号と、当該情報表示器における絶縁部分（導通接続部に形成される絶

縁部分）と導通部分（導通接続部に形成される導通部分）との配置パターンで決められた識別情報とを比較して一致するか一致しないかを判定し、判定結果に応じて当該情報表示器が備える駆動回路２００ａ～２００ｅのアウトプットイネーブル（ＯＵＴＰＵＴ－ＥＮＡＢＬＥ）を有効にしたり無効にしたりできるように駆動回路２００ａ～２００ｅと電気的に接続されるように構成されている。

[0052] 判定回路３１０の出力線は分岐されており、駆動回路２００ａ～２００ｅの各々に接続されている。ここでは、駆動回路２００ａ～２００ｅのアウトプットイネーブル用ライン３２０ａ～３２０ｅに接続している。

[0053] 図９に示す例とは異なる回路配線にして、駆動回路２００ａ～２００ｅのチップセレクト用ライン３２０ａ～３２０ｅに接続するような構成にすることもでき、判定回路を構成する回路配線は、図９に示す例に限定されるものではない。

[0054] 判定回路には、当該情報表示器を特定するための識別情報が必要である。上述の図９に示した実施形態では、判定回路内に形成した絶縁部分１１３２（切欠部３００）の個数と位置とで決められる配置パターンが上記識別情報として形成されているが、識別情報はこれに限られず、当該情報表示器を特定する情報、例えばページ番号を記憶させたＩＣチップ（メモリ）を設けて、制御装置から描画データとともに送信された識別信号と、メモリに記憶させてあるページ番号情報とを比較して、一致か不一致かを判定するような構成にすることもできる。

[0055] 図９に示したように、絶縁部分１１３２（例えば、切欠部３００）を備えた情報表示器の方が、ＩＣチップメモリを備えた情報表示器よりも回路構成が簡単であるとともに、高価なＩＣチップを要しないことで安価にできるという利点がある。

[0056] （５）情報表示器に情報を表示する処理

次いで、図１１に基づいて、判定回路の具体的な判定態様、及び制御装置１２０が複数の情報表示器１１０に情報を表示する処理について説明する。

図１１は、制御装置１２０が複数の情報表示器１１０に情報を表示する処理を説明するフローチャートである。以下に示す具体例では、１つの制御装置に６４枚の情報表示器１１０が綴じられており、２頁目にあたる＃２情報表示器に２ページ目のデータを表示する場合を説明する。よって、制御装置のＣＰＵ２０から２ページ目に表示すべき描画データ信号であることを識別するための識別信号を含んだ制御信号（描画データ信号）を送信し、２ページ目に描画データ信号に基づく画像を表示させる。

[0057] ステップ１において、制御装置１２０は、制御信号を情報表示器１１０に対して送信する。具体的には、描画データ信号送信部１２２を介して、情報表示領域１１０ａに所望の情報を表示させるための描画データ信号を情報表示器１１０に対して送信し、識別信号送信部１２３ｂ、１２３ｄ、１２３ｆ、１２３ｈ、１２３ｊ、１２３ｌを介して、判定回路において情報表示器１１０を識別するための識別信号を情報表示器１１０に対して送信する。

[0058] 描画データ信号送信部１２２からの描画データ信号は、情報表示器１１０の描画データ信号受信部１１２０によって受信し、駆動回路２００ａ～２００ｅに入力される。なお、識別信号および描画データ信号は、全ての情報表示器１１０に対して送信される。

[0059] ステップ２１において、＃２情報表示器は、識別信号受信部１１３１ｂ、１１３１ｄ、１１３１ｆ、１１３１ｈ、１１３１ｊ、１１３１ｌで受信した識別信号と、絶縁部分１１３２（切欠部３００）と導通接続部１１３１ａ、１１３１ｅ、１１３１ｇ、１１３１ｈ、１１３１ｋとの配置パターンとで決まる識別情報と、を比較して一致しているか一致していないかを判定する。

[0060] 具体的には、制御装置１２０の識別信号送信部１２３ｂ、１２３ｄ、１２３ｆ、１２３ｈ、１２３ｊ、１２３ｌから情報表示器１１０側の判定回路に、２ページ目に表示すべき識別信号（例えば、「０１００００」）が６４枚全ての情報表示器１１０に対して送信される。＃２情報表示器は、識別信号受信部１１３１ｂ、１１３１ｆ、１１３１ｈ、１１３１ｊ、１１３１ｌの出力が「０」となる。一方、識別信号受信部１１３１ｄの出力が「１」となる

。また、導通接続部１１３１ａ、１１３１ｅ、１１３１ｇ、１１３１ｉ、１１３１ｋの出力は、導通接続部１２４ａ、１２４ｅ、１２４ｇ、１２４ｉ、１２４ｋを介して接地されて、「０」となる。一方、切欠部３００が形成された部分は、接地されないため「１」が出力される。よって、＃２情報表示器１１０では、判定回路３１０のＸＮＯＲ回路３１１の出力側の真理値は、「１１１１１１」となる。全てのＸＮＯＲ回路３１１の出力が「１」となり、ＮＡＮＤ回路３１２の出力は「０」となる。すなわち、＃２情報表示器においては、＃２情報表示器の識別情報と受信した識別信号とが一致する（ステップ２１：ＹＥＳ）。

[0061] よって、スイッチ３５０がオフ（ＯＦＦ）となって（ステップ３１）、駆動回路２００ａ～２００ｅのアウトプットイネーブル（ＯＵＴＰＵＴ－ＥＮＡＢＬＥ）が有効となり（ステップ４１）、ＣＰＵからの出力信号を受信した際に、駆動回路２００ａ～２００ｅから情報表示器の情報表示領域１１０ａへ描画データが出力される（ステップ５１）。よって、＃２情報表示器の書き換えが実行される（ステップ６１）。

[0062] 一方、他のページ、例えば、１ページ目にあたる＃１情報表示器は、導通接続部１１３１ａに対応する部分に切り欠きが形成されている。ステップ１において、制御装置１２０が、＃１情報表示器に対して制御信号（２ページ目に表示する描画データと２ページ目を識別するための識別信号）を送信すると、＃１情報表示器は、識別信号受信部１１３１ｂ、１１３１ｄ、１１３１ｆ、１１３１ｈ、１１３１ｊ、１１３１ｌで受信した識別信号と、絶縁部分１１３２（切欠部３００）と導通接続部１１３１ａ、１１３１ｅ、１１３１ｇ、１１３１ｈ、１１３１ｋとの配置パターンとで決まる識別情報と、を比較して一致しているか一致していないかを判定する。

[0063] 具体的には、制御装置１２０の識別信号送信部１２３ｂ、１２３ｄ、１２３ｆ、１２３ｈ、１２３ｊ、１２３ｌから＃１情報表示器１１０側の判定回路に、２ページ目に表示すべき描画データであることを識別するための識別信号（例えば、「０１００００」）が送信される。

[0064] 識別信号受信部１１３１ｂ、１１３１ｆ、１１３１ｈ、１１３１ｊ、１１３１ｌの出力は、「０」となる。一方、識別信号受信部１１３１ｄの出力は、「１」となる。また、導通接続部１１３１ｃ、１１３１ｅ、１１３１ｇ、１１３１ｉ、１１３１ｋの出力は、導通接続部１２４ｃ、１２４ｅ、１２４ｇ、１２４ｉ、１２４ｋを介して接地されて、「０」となる。一方、切欠部３００が形成された部分は、接地されないため「１」が出力される。よって、＃１情報表示器１１０では、判定回路３１０のＸＮＯＲ回路３１１の出力側の真理値は、「００１１１１」となる。全てのＸＮＯＲ回路３１１の出力が「１」とならないため、ＮＡＮＤ回路３１２の出力は「１」となる。すなわち、＃１情報表示器においては、＃１情報表示器の識別情報と受信した識別信号とが一致しない（ステップ２１：ＮＯ）。

[0065] よって、スイッチ３５０がオン（ＯＮ）となって（ステップ３２）、駆動回路２００ａ～２００ｅのアウトプットイネーブル（ＯＵＴＰＵＴ－ＥＮＡＢＬＥ）が無効となり（ステップ４２）、ＣＰＵからの出力信号を受信しても、駆動回路２００ａ～２００ｅから情報表示器の情報表示領域１１０ａへ描画データが出力されない(ステップ５２)。よって、＃１情報表示器（＃２情報表示器以外の他の情報表示器も同様）の書き換えが実行されない（ステップ６２）。

[0066] なお、ここでは、１ページ目にあたる＃１情報表示器を例に挙げて説明しているが、３ページ目にあたる＃３情報表示器、４ページ目にあたる＃４情報表示器、５ページ目にあたる＃５情報表示器のほか６４ページ目にあたる＃６４情報表示器までの他の情報表示器については、＃１情報表示器１１０同様に、入力された識別信号と切欠部３００の配置パターンが一致せず、書き換えが実行されない。

[0067] このように、情報表示システム１００では、識別信号受信部１１３１ｂ、１１３１ｄ、１１３１ｆ、１１３１ｈ、１１３１ｊ、１１３１ｌで受信した識別信号と、絶縁部分１１３２（切欠部３００）と導通接続部１１３１ａ、１１３１ｅ、１１３１ｇ、１１３１ｈ、１１３１ｋとの配置パターンで決ま

る識別情報とを比較して一致しているか一致していないかを判定する判定回路３１０を備えており、識別信号と識別情報とが一致した情報表示器１１０の情報表示領域１１０ａに、駆動回路２００ａ～２００ｅから描画データが出力される。これにより、制御装置１２０から送信された識別信号に一致した情報表示器１１０にだけ、この識別信号を含んだ制御信号に基づいた所定の描画データに基づいた情報（表示させたい情報）が表示される。

[0068] また、上記本発明の実施形態で示した判定回路の構成は一例である。上記実施形態では絶縁部分（切欠部）と、ＣＰＵの各端子からの入力をＸＮＯＲ論理回路で比較しているが、例えば、ＣＰＵ端子からの入力を一度シフトレジスタで受ける方法等も考えられる。このように、絶縁部分（切欠部）の配置パターンとして与えられる情報と、制御装置から送信される識別信号による情報を比較して、一致しているか一致していないかを検出して判定する回路は、本発明の実施形態に記載した論理回路（ＸＮＯＲ、ＮＡＮＤ）に限定されるものではなく、他の論理回路やメモリ回路など一般的に用いられる電子回路とすることもできる。絶縁部分（切欠部）の配置パターンと、電子回路とを組み合せて判定回路を構成した情報表示器を用いて本発明の情報表示システムを構成している点に特徴がある。

[0069] （６）作用・効果

実施形態として示す情報表示システム１００では、制御装置１２０に形成される複数の突出部１２１は、制御装置側連結機構を構成している。また、突出部１２１のうち導電性の部材を備えた突出部１２１のいくつかは、駆動回路２００ａ～２００ｅを制御する制御信号を送信する制御信号送信部を構成している。制御信号送信部のいくつかは、制御信号に含まれる識別信号（情報表示器１１０を識別するために送信する信号）を送信する識別信号送信部１２３を構成し、他の制御信号送信部のいくつかは、描画データを含む描画データ信号を送信する描画データ信号送信部１２２を構成している。突出部１２１のいくつかは、電気的接続を行わずに、単に機械的接続を行うために用いることができる。この突出部は、導電性の部材を備えていなくてもよ

い。

[0070] 情報表示器１１０に形成される判定回路３１０を構成し、電気的接続に供される導電性の部材を備えた孔部（貫通孔）１１０ｈは、識別信号送信部と接続される識別信号受信部と、導通接続部とで構成され、ている。識別信号受信部と、導通接続部とはペアとなって配置され、絶縁部分１１３２（例えば切欠部３００）は、この導通接続部において形成される。この導通接続部において設ける絶縁部分１１３２は、１個でも複数個でもよく、配置個数と配置位置との組み合わせによって複数の配置パターンが形成される。識別信号受信部１１３となる導通部分（導通接続部）と、それ以外の導通部分（導通接続部）とのペアがＮ個ある判定回路では、〔２Ｎ（２のＮ乗）－１〕個の配置パターンが形成できる。図９に一例として導通接続部において形成される導通接続部において形成される絶縁部分が１個の例を示したが、絶縁部分を複数（図９のように、例えば６個のＸＮＯＲ回路を備える判定回路構成では６個まで）形成することができ、図９のように、導通接続部において形成される絶縁部分を少なくとも備え、導通部分と絶縁部分の配置パターンが異なる６３（２６－１）個の情報表示器と、絶縁部分（切欠部）がない情報表示器を１個加えた６４個（２６）個、すなわち、Ｎ個のＸＮＯＲ回路を備える情報表示器においては、２Ｎ〔（２のＮ乗）〕個の情報表示器を備えた情報表示システムとすることができる。

[0071] 情報表示システム１００では、識別信号受信部１１３１ｂ、１１３１ｄ、１１３１ｆ、１１３１ｈ、１１３１ｊ、１１３１ｌで受信した識別信号と、絶縁部分１１３２（切欠部３００）と導通接続部１１３１ａ、１１３１ｅ、１１３１ｇ、１１３１ｈ、１１３１ｋとの配置パターンによって決まる識別情報と、を比較して一致しているか一致していないかを判定し、この識別信号とこの識別情報とが一致した情報表示器１１０に対してだけ駆動回路２００ａ～２００ｅのアウトプットイネーブルが有効になり、制御信号（描画データ信号）に基づく出力が可能となる。そして、この識別信号とこの識別情報とが一致した情報表示器にだけ、この識別信号を含んだ制御信号（描画デ

ータ信号）に基づいた所定の情報（画像）を表示させることができる。

[0072] 従って、制御装置１２０から送信された識別信号と一致した情報表示器１１０に所定の情報（画像）が表示される。また、情報表示システム１００は、「ページ」を構成する複数の情報表示器１１０が見開き状態か否かによらず、すなわち、冊子状の情報表示システム１００では、冊子を閉じたままで、所定の情報表示器１１０に対して、所定の情報（画像）を表示させることができる。

[0073] 本実施形態に係る情報表示システム１００では、制御装置１２０は、連結された全ての情報表示器１１０の判定回路に識別信号を送信し、この識別信号と、情報表示器の番号を識別するための識別情報とが一致した情報表示器１１０が備える駆動回路２００ａ～２００ｅのみアウトプットイネーブルが有効になる。この情報表示器の番号を識別するための識別情報は、識別信号受信部以外の導通部分において、絶縁部分（切欠部）の配置位置および絶縁部分（切欠部）の配置個数と、他の導通部分との組み合わせで決まる配置パターンとして与えられ、判定回路を構成する論理回路を使って、識別信号との一致または不一致を判定し、一致した場合にスイッチ３５０をオフ（ＯＦＦ）にして、制御装置１２０からの制御信号に対して、駆動回路２００ａ～２００ｅのアウトプットイネーブルが有効になるように構成されている。

[0074] 従って、制御装置１２０において、複数の情報表示器１１０との電気的な接続部を共通化することができる。これにより、制御装置１２０の突出部１２１に複数の情報表示器１１０に形成された孔部１１０ｈを挿通することによって情報表示器１１０を冊子状にすることができる。

[0075] （７）連結機構の変形例

（７－１）変形例１

実施形態では、制御装置側連結機構は、突出部１２１であり、情報表示器側連結機構は、孔部１１０ｈであると説明した。制御装置側連結機構と情報表示器側連結機構との形態は変更可能である。

[0076] 図１～図３に示す構成では、ページを捲るようにして各情報表示器に表示

された情報を閲覧するために、情報表示器１１０は、連結機構に沿って曲げられる、可撓性のあるものとするが、図１７～図２０に示す構成では、情報表示器１１０を連結機構に沿って曲げなくてもページを捲るようにして各情報表示器に表示された情報を閲覧することができる。

[0077] 図１２，１３は、制御装置側連結機構の変形例を説明する図である。図１２に示すように、留め具１３０が設けられる替わりに、外装体Ｃに湾曲部材１４０が取り付けられている。湾曲部材１４０の一方の端部１４０ａは、外装体Ｃに取り付けられている。また、湾曲部材１４０の他方の端部１４０ｂは、突出部１２１の固定されていない端部１２１ｆに当接されている。すなわち、湾曲部材１４０と突出部１２１とによって閉じられた環状構造が形成される。

[0078] 湾曲部材１４０は、端部１４０ｂと突出部１２１の端部１２１ｆとが離間する方向に可動自在に構成されており、突出部１２１に挿通された情報表示器１１０は、リング（湾曲部材１４０と突出部１２１とによって閉じられた環状構造）から取り外すことができる。

[0079] 湾曲部材１４０は、導電性の材料で形成することができる。これにより、情報表示器１１０を、図１３における右側から左側に移動させた状態で、左側に位置する（すなわち、ユーザが見ていない）情報表示器１１０に対しても情報を表示させる処理を行うことができる。

[0080] （７－２）変形例２

図１４は、制御装置側連結機構の別の変形例を説明する図である。図１４に示すように、湾曲部材１４０の一方の端部１４０ａは、回動機構１５０を介して外装体Ｃに取り付けられている。湾曲部材１４０は、回動機構１５０によって、図１４の矢印方向に回動することにより、端部１４０ｂと端部１２１ｆとが離間する。

[0081] （８）連結機構の導通構造の変形例

情報表示システム１００では、突出部１２１（或いは変形例１，２として示した湾曲部材１４０）の一部分に電気を導通する構造が形成されていても

よい。図１５は、制御装置側連結機構において、連結機構の電気を導通するための構造の変形例を説明する図である。図１６は、図１５に示すＤ－Ｄ線における断面図である。

[0082] 図１５には、変形例１として示した湾曲部材１４０と類似の形状を有する湾曲部材１６０が示されている。湾曲部材１６０は、絶縁性の材料で形成されており、絶縁性の材料の一部に導電性の材料１６１が配置されている。また、この変形例では、突出部１２１も絶縁性の材料で形成されており、突出部１２１の一部に導電性の材料１６２が配置されている。

[0083] 湾曲部材１６０及び突出部１２１において、導電性の材料１６１，１６２は、湾曲部材１６０と突出部１２１とによって形成される環状構造の内側の一部に配置される。

[0084] 図１７（ａ）、（ｂ）は、図１～図３、図１２～図１５に示す連結機構における情報表示器の孔部１１０ｈの構造として図８に示した孔部の変形例である孔部１７０を説明する平面図である。孔部１７０には、孔部１７０の中心に向けて電極の一部が突出している。孔部１７０の中心に向けて突出した電極（露出電極１７１という）は、制御装置側の突出部に配置された導電性の材料（図１６で示される例では、１６１，１６２）に対応する位置に形成されている。

[0085] 図１７（ａ）、図１７（ｂ）に示す点線で囲まれた領域Ｒは、電極が露出していない部分を示している。露出電極１７１は、図２１に示す絶縁性の突出部１２１及び絶縁性の湾曲部材１６０に配置された導電性の材料１６１，１６２に対応する位置に形成されている。

[0086] 以上説明したように連結機構における制御装置側の突出部１２１の主たる部分を絶縁性とし一部を導電性にした導通構造を構成することにより、情報表示器１１０に情報を表示する処理を実行している時などに、ユーザが隣接する突出部１２１（或いは変形例１，２として示した湾曲部材１４０）同士を同時に触れてしまったとしても、ショートを防止でき、情報を表示する処理を確実に実行することができる。

[0087] （９）情報表示器の概略構成

図１８は、本実施形態に係る情報表示システム１００及びこれに適用可能な情報表示器１１０の構成概要を説明する概略斜視図である。

[0088] 図１８に示すように、情報表示器１１０は、一対の電極（観察側電極１９１，背面側電極１９２）と、一対の基板（観察側基板１８１，背面側基板１８２）とを備える。一対の基板間には、ギャップ確保用隔壁１１９ａ及び粒子偏在抑制用隔壁１１９ｂ（図１８においては、いずれも不図示。図２０においては、ギャップ確保用隔壁と粒子偏在抑制用隔壁とを兼用する隔壁としてギャップ確保用隔壁を示している）とが設けられる。

[0089] また、情報表示器１１０は、電極を介して、電気的に駆動する表示メモリ性を有する表示媒体１１６を配置した表示媒体層１１５を備える。情報表示器１１０は、さらに駆動回路２００ａ～２００ｅを備え、駆動回路２００ａ～２００ｅ（図２３において不図示、図２の２００参照）による制御に基づいて、情報表示器１１０の情報表示領域１１０ａに所望の情報を画像として表示する。

[0090] 観察側基板１８１は、情報表示領域１１０ａ側、つまり、観察される側に配置される少なくとも情報表示領域１１０ａが透明な基板である。背面側基板１８２は、観察側基板１８１と対向し、情報表示器１１０の背面１１０ｂ側に設けられる。観察側基板１８１及び背面側基板１８２は、一対の電極（観察側電極１９１，背面側電極１９２）の外側に設けられる。なお、観察側基板１８１及び背面側基板１８２の厚みは、２５μｍ～２，０００μｍが好ましく、より好ましくは、２５μｍ～５００μｍであり、さらに好ましくは、２５μｍ～２００μｍである。

[0091] 観察側基板１８１及び背面側基板１８２の材料としては、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリエチレンナフタレート（ＰＥＮ）、ポリエーテルサルフォン（ＰＥＳ）、ポリエチレン、ポリカーボネート、ポリイミド、アクリル樹脂などのプラスチック材料や、ガラス、石英、硬質プラスチック、ガラス繊維補強プラスチック、カーボン繊維補強などが挙げられる。

[0092] ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートをはじめ、上述したプラスチック材料は可撓性を有するため、情報表示器１１０に可撓性を持たせる場合には、観察側基板１８１及び背面側基板１８２を形成する材料として好ましい。ここで、本発明に係る情報表示器１１０の情報表示領域１１０ａにおいては、観察側基板１８１及び背面側基板１８２は、情報表示システム全体を軽量で薄型にするためできるだけ薄くしたいが、製造時のハンドリングの点を考慮して、それぞれの厚みは２５μｍ以上とされている。

[0093] また、観察側基板１８１及び背面側基板１８２を形成する材料としてガラスを使用した場合には、２００μｍ以下の厚みとすれば可撓性を有するため、情報表示器１１０に可撓性を持たせる場合には好ましい。さらには、アルミニウム、銅、ニッケルや、これらの合金、ステンレスなどの金属材料も可撓性を有するため、情報表示器１１０に可撓性を持たせる場合には、観察側基板１８１及び背面側基板１８２の材料として使用することができるが、基板に形成する電極間で漏電することを防ぐために表面を絶縁体の膜やシートで被覆する必要がある。

[0094] 背面側基板１８２は、必ずしも透明でなくてもよいため、上述した材料のなかから透明でないものを選択して用いることができる。

[0095] 観察側電極１９１は、情報表示領域１１０ａ側、つまり、観察される側に配置される透明な電極である。背面側電極１９２は、観察側電極１９１と対向し、情報表示器１１０の背面１１０ｂ側に設けられる。背面側電極１９２は、必ずしも透明でなくてもよい。観察側電極１９１及び背面側電極１９２を構成する導電性材料としては、（ｉ）酸化インジウム錫（ＩＴＯ）、酸化インジウム、亜鉛ドープ酸化インジウム（ＩＺＯ）、アルミニウムドープ酸化亜鉛（ＡＺＯ）、アンチモン錫酸化物(ＡＴＯ)、導電性酸化錫、導電性酸化亜鉛などの導電金属酸化物類、（ｉｉ）ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェン（例えば、ＰＥＤＯＴ：ＰＳＳ）などの高分子化合物類（導電性ポリマー）、（ｉｉｉ）金、銀、銅、アルミニウム、ニッケル、クロムなどの金属、（ｉｖ）これらの金属を主成分とする合金が挙げられる。

[0096] 観察側電極１９１及び背面側電極１９２の形成方法としては、上述した導電性材料をスパッタリング法、真空蒸着法、ＣＶＤ（化学蒸着）法、塗布法などで薄膜状に形成する方法や、金属箔（例えば、圧延銅箔）をラミネートする方法、導電剤を溶媒や合成樹脂バインダーに混合して塗布する方法を用いることができる。なお、観察側電極１９１及び背面側電極１９２の厚みは、導電性が確保できればよく、０．０１μｍ～１０μｍが好ましく、０．０５μｍ～５μｍがより好ましい。なお、ＩＴＯなどの金属酸化物系の導電性材料は、金属材料に比べて可撓性が小さいため、これら金属酸化物系の導電性材料を用いて観察側電極１９１及び背面側電極１９２を構成する場合には、断線防止のため、可撓性に優れる銅、アルミニウム、ニッケルや、これらの合金などの金属細線を併用することが好ましい。

[0097] ギャップ確保用隔壁１１９ａは、一対の基板間に設けられ、一対の基板間のギャップを確保するために設けられる。また、ギャップ確保用隔壁１１９ａは、情報表示領域１１０ａにおいては、一対の基板間に配置した表示媒体１１６が後述するセル１３２内において偏ることを抑制する粒子偏在抑制用隔壁１１９ｂとしても機能する。従って、以下の説明において、ギャップ確保用隔壁が粒子偏在抑制用隔壁も兼ねる場合、すなわち同一の構成である場合には、ギャップ確保用隔壁と表現する。隔壁がギャップ確保機能を有しないで粒子偏在抑制機能だけを有し、ギャップ確保用隔壁と異なる構成の場合は、粒子偏在抑制用隔壁と表現する（図２０参照）。

[0098] ギャップ確保用隔壁１１９ａの形成材料としては、レジスト材を用いることができ、例えば、アルフォＮＩＴ２（ニチゴーモートン社製）やＰＤＦ３００（新日鐵化学社製）などのドライフィルムレジスト材が挙げられる。また、ギャップ確保用隔壁１１９ａは、例えば、一方の基板上にドライフィルムレジスト材を積層した後、フォトリソグラフィー技術を用いて格子状またはハニカム状の隔壁に形成され、全ての隔壁上面と他方の基板とが接合されることによって、一対の基板の双方に接合されている。本実施形態では、ギャップ確保用隔壁１１９ａは、観察側基板１８１に形成された後、背面側基

板１８２に接合されている。なお、ギャップ確保用隔壁１１９ａを、背面側基板１８２に形成した後、観察側基板１８１に接合することもできる。

[0099] ギャップ確保用隔壁１１９ａは、ギャップに対応する厚みを有するとともに、表示媒体１１６を収納するための凹部が形成されているシート部材、またはシートを貫通する孔部が形成されているシート部材を用いることもできる。この場合、シートを一対の基板間に挟むように配置した後、シートの両面とそれぞれの基板とを接合することによって、ギャップ確保用隔壁１１９ａは形成される。

[0100] 表示媒体１１６は、観察側電極１９１と背面側電極１９２との間に配置され、好ましくは封入される。表示媒体１１６は、電極を介して電気的に観察側電極１９１と背面側電極１９２との間で駆動する。本実施形態では、表示媒体１１６は、負帯電性白色粒子を含んだ粒子群と正帯電性黒色粒子を含んだ粒子群、すなわち二種類の帯電極性及び光学的反射率を有する粒子群で構成される。表示媒体１１６は、電極を介して形成される電界によってそれぞれ反対の基板側（電極側）に移動する。表示媒体１１６の詳細については、後述する。

[0101] 図１９は、情報表示システム１００の機能ブロック構成図である。図１９に示すように、情報表示器１１０は、少なくともアウトプットを無効にする機能を有するとともに情報表示部を駆動させる機能を有する駆動回路２００ａ～２００ｅを備えており、情報表示器１１０には、制御装置のＣＰＵ２０、グラフィックコントローラ３０が接続される。

[0102] ＣＰＵ２０は、所定のフォーマットに従った情報の画像データをグラフィックコントローラ３０に出力する。グラフィックコントローラ３０は、ＣＰＵ２０から出力された描画データ信号（制御信号）に基づいて駆動回路２００ａ～２００ｅを制御する。駆動回路２００ａ～２００ｅは、グラフィックコントローラ３０による制御に基づいた制御信号に従って観察側電極１９１及び背面側電極１９２に所定の電圧を印加する。

[0103] 本実施形態では、観察側電極１９１及び背面側電極１９２は、複数のスト

ライプ電極によって構成される。観察側電極１９１と背面側電極１９２とは、互いに直交するように設けられる。なお、観察側電極１９１と背面側電極１９２とは交差していればよく、直交することに限られない。このようなストライプ電極を用いた観察側電極１９１と背面側電極１９２の制御方法としては、公知の方法（例えば、特開２００８－２６８６５０号公報参照）を用いることができる。なお、図１９では、観察側基板１８１、背面側基板１８２及び表示媒体１１６は省略されている。

[0104] 図２０は、情報表示器１１０の一部分解斜視図である。図２０に示すように、ギャップ確保用隔壁１１９ａは、複数のセル１３２を形成する。セル１３２のそれぞれには、表示媒体１１６が配置、好ましくは、封入される。ギャップ確保用隔壁１１９ａは、上述したように、観察側電極１９１と背面側電極１９２との間に配置される。

[0105] 離隔して設けられた観察側電極１９１と背面側電極１９２との間に形成された空間の外側、つまり、ギャップ確保用隔壁１１９ａの情報表示領域１１０ａ側及び背面１１０ｂ側には、観察側基板１８１と背面側基板１８２とが設けられる。具体的には、ギャップ確保用隔壁１１９ａの情報表示領域１１０ａ側には観察側基板１８１が設けられ、背面１１０ｂ側には背面側基板１８２が設けられる。

[0106] 図２０に示すセル１３２は、情報表示器１１０の平面視において、略四角形であり、ギャップ確保用隔壁１１９ａの縦方向及び横方向に連続して形成される。本実施形態では、セル１３２は、縦方向及び横方向に延在する直線状のギャップ確保用隔壁１１９ａによってマトリックス状に形成される。セル１３２は、六角形にしてハニカム構造で配置することもできる。

[0107] 実施形態では、図２０に示すように、表示媒体１１６は、表示媒体１５１と表示媒体１５２とを含む。表示媒体１５１は、黒色の正帯電性粒子を含む粒子群である。表示媒体１５２は、白色の負帯電性粒子を含む粒子群である。表示媒体１５１及び表示媒体１５２の二種類の表示媒体が、それぞれのセル１３２に配置される。

[0108] 表示媒体１５１とする黒色粒子群は、次のように製造することができる。（ｉ）メチルメタクリレートモノマー（関東化学試薬）６０質量部、及び１分子中に重合反応基を複数持つ多官能性モノマーとしてエチレングリコールジメタクリレート（和光純薬試薬）４０質量部（約２５ｍｏｌ％）に、正帯電の荷電制御剤としてニグロシン化合物（ポントロンＮｏ７：オリエント化学製）３質量部、及び黒色顔料として、カーボンブラック（スペシャルブラック：デグッサ製）５質量部をサンドミルにより分散させ、（アクリル系及びメタクリル系樹脂）ー炭化水素系樹脂ブロックコポリマー（モディバーＦ６００：日本油脂製）５質量部を溶解させる。（ｉｉ）２重量部のラウリルパーオキサイド（パーロイルL：日本油脂製）を溶解させた液を、界面活性剤としてポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸ナトリウム（ラテムルＥ－１１８Ｂ：花王製）を０．５質量%添加した精製水に（ｉ）の生成物を懸濁、重合させ、濾過、乾燥させる。（ｉｉｉ）分級機（ＭＤＳ－２：日本ニューマチック工業性）を用いて（ii）の生成物を分級して平均粒子径１０μｍ程度の正帯電性の黒色粒子を得る。この黒色粒子にシリカ微小粒子（Ｗａｃｋｅｒ社製　Ｈ３０５０ＶＰ）を外添して付着させることによって、黒色表示媒体とする黒色粒子群を得る。

[0109] また、表示媒体１５２とする白色粒子群は、次のように製造することができる。（ｉ）ポリメチルペンテンポリマー（ＴＰＸ－Ｒ１８：三井化学社製）１００質量部と、着色剤として二酸化チタン（タイペークＣＲ－９０：石原産業社製）１００質量部と、負帯電の荷電制御剤としてフェノール系縮合物（ポントロンＥ８９：オリエント化学製）５質量部とを、二軸混練機により溶融混練する。（ｉｉ）ジェットミル（ラボジェットミルＩＤＳ－ＬＪ型：日本ニューマチック工業製）で（ｉ）の生成物を細かく粉砕し、分級機（ＭＤＳ－２：日本ニューマチック工業製）を用いて分級する。（ｉｉｉ）溶融球状化装置（ＭＲ－１０：日本ニューマチック工業製）を用いて（ｉｉ）の生成物を溶融球状化した後さらに分級して、平均粒子径が１０μｍ程度の負帯電性の白色粒子を得る。この白色粒子にシリカ微小粒子（Ｗａｃｋｅｒ

社製　Ｈ３００４）を外添して付着させることによって、白色表示媒体とする白色粒子群を得る。

[0110]　（１０）第１実施形態に係る他の実施形態

上述したように、本発明の第１実施形態を通じて本発明の内容を開示したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、本発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例が明らかとなる。例えば、本発明の実施形態は、次のように変更することができる。

[0111]　実施形態では、突出部１２１は、略円柱形状であって、断面形状が円形であると説明しているが、突出部１２１の断面は円形でなくてもよい。楕円、角形であってもよい。突出部１２１と孔部１１０ｈに形成された電極との接触面積を確保するためには、円形であることが好ましい。

[0112]　絶縁部分は、切り欠きであると説明したが、制御装置１２０と情報表示器１１０とが物理的に連結された際に、絶縁が確保できる構成であればよく、切欠部３００に限定されない。情報表示器１１０の判定回路３１０において駆動回路２００ａ～２００ｅまでの間の導線に設けた断線部分によって絶縁部分が形成されていてもよい。

[0113]　実施形態では、情報表示器１１０の一方の面が観察側であると説明した。しかし、２枚の情報表示器１１０の背面側基板１８２同士を貼り合わせて一体化することによって、表裏に観察面を有する情報表示器を構成してもよい。この場合、貼り合わされる２枚の情報表示器の絶縁部分（例えば、切欠部）は配置位置や配置個数を異なるようにした配置パターン（識別情報）で形成されることは上述の通りである。このような構成の情報表示器１１０では、表側の１ページと裏側の１ページとで２ページを構成することになる。

[0114]　表示媒体１１６は、白色表示媒体及び黒色表示媒体に限られず、他の色の表示媒体であってもよい。また、表示媒体は、対向する電極間に印加した電圧で駆動し、電源からの給電を切断しても表示した情報が保持できる表示メモリ性があるものであればよい。

[0115] 例えば、帯電性粒子を含んだ粒子群を透明な絶縁液体中で駆動させる、マイクロカプセル型の電気泳動方式の情報表示器であってもよい。

[0116] また、帯電性粒子を含んだ粒子群を有色の絶縁液体中で駆動させるタイプであってもよい。このタイプは、例えば、負帯電性白色粒子で構成した白色表示媒体が、青色のパラフィンオイルなどの有色の絶縁液体とともに隔壁で形成したセル内に封入されている。

[0117] 更に、情報表示器としては、半分ずつ２色かつ異帯電極性に構成した球状粒子を表示媒体として使用するタイプ（例えば、マイクロカプセル内で回転駆動させるツイストボール方式）やコレステリック液晶を駆動させるタイプを使用することができる。なかでも、粒子群を気体中（真空中を含む）で駆動させる方式は、駆動応答速度が速く、表示メモリ性にも優れているので好ましい。

[0118] また、本実施の形態では、駆動回路と情報表示器とを一体化しているが、駆動回路と情報表示器とを着脱自在に構成してもよい。なお、駆動回路と情報表示器とを一体化しない場合においては、駆動回路と情報表示器を電気的かつ物理的に着脱自在に接続する接続手段を設ける必要がある。この接続手段の構成としては、例えば、情報表示器と駆動回路のうち一方に凹型接続端子部を設け、この凹型接続端子部と噛み合う凸型接続端子部を設け、凹型接続端子部と凸型接続端子部との嵌合によって駆動回路と情報表示器を電気的かつ物理的に着脱自在に接続する構成を例示できる。また、他の接続手段の構成としては、情報表示器と駆動回路のうち一方に凸型端子部を設け、この凸型端子部が挿入可能な円形孔、十文字形状をしたスリット孔、円形孔と十文字スリット孔を組合せた孔、円形孔と三方スリット孔を組合せた孔、複数のスリット孔を星型に集合させた孔、星型の孔を有する受け部を設ける構成を例示できる。更に、接続手段を合わせて、情報表示器に駆動回路を装着する際のガイドとなるガイド部材や、互いの位置決めを行うための位置決め部材を設けることが望ましい。

[0119] ［第２実施形態］

次に、本発明の第２実施形態について説明する。初めに、第２実施形態に係る本発明の特徴について概要を説明する。

[0120] 本発明の第２実施形態に係る特徴では、情報表示システムは、情報表示器に表示可能な情報量よりも多い情報量を有する情報を複数の情報表示器Ａ～Ｅにおいて表示可能な情報量を超えない情報量を有する情報のグループに分割し、複数のグループに含まれる情報を情報表示器の各々に割り当てたテーブルをグループ毎に作成し、グループを選択する操作信号が入力された際に、選択されたグループのテーブルに基づいて情報表示器の各々に情報を表示することにより、情報表示システムに表示しようとする情報量がシステムに用意された情報表示器に表示可能な情報量より多い場合であっても、全ての情報を効率よく、ユーザに閲覧可能にすることができる。

[0121] ここで、従来技術では、表示しようとする情報のページ数がシステムに用意された情報表示装置のページ数よりも多い場合に、全ての情報を効率よく閲覧可能にすることが考慮されていないという問題もあった。本発明の第２実施形態に係る特徴によれば、このような場合であっても、使用者にスムーズに閲覧させることが可能になる。以下に、第１実施形態との相違点に着目して詳細について説明する。

[0122] 以下、本発明の第２実施形態に係る情報表示器の一例及び制御装置の一例について、図面を参照しながら説明する。具体的には、（１）複数の情報表示器に情報を表示する処理、（２）作用・効果について説明する。

[0123] 以下の図面の記載において、同一または類似の部分には、同一又は類似の符号を付している。図面は模式的なのものであり、各寸法の比率などは現実のものとは異なることを留意すべきである。具体的な寸法などは、以下の説明を参酌して判断すべきものである。図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

[0124] （１）複数の情報表示器に情報を表示する処理

本実施形態に係る情報表示システム２１００において、複数の情報表示器に表示可能な情報量よりも多い情報量を有する情報を表示するときの情報表

示処理について図２１～図２５を用いて説明する。

[0125] 一例として、図２１に示すように、５つの情報表示器が綴られた冊子になっている情報表示システムの場合について説明する。情報表示システムには、Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅで示す５つの情報表示器が用意されており、５ページ分の情報が表示できるようになっている。

[0126] 図２２は、複数の情報表示器に情報を表示する処理を実現する制御装置２１２０の機能構成を示す。実施形態に係る制御装置２１２０は、情報取得部２２１１と、ページ数判別部２２１２と、グルーピング部２２１３と、テーブル作成部２２１４と、テーブル選択部２２１５と、表示制御部２２１６と、記憶部２２２０とを有する。

[0127] 情報取得部２２１１は、情報表示器Ａ～Ｅに表示する情報を取得する。情報を取得する方法としては、データ転送ケーブル（ＵＳＢ、ＬＡＮ）や外部メモリ（ＳＤ、ＵＳＢメモリなど）を用いて、情報取得部２２１１のデータ入力部から取得する。取得した情報のデータは、ページ数判別部２２１２、グルーピング部２２１３、テーブル作成部２２１４、テーブル選択部２２１５、表示制御部２２１６を含むデータ処理部へ送られる。情報取得部２２２０にも記憶部を形成し、取得した情報を一旦記憶し、この記憶部から読み出した情報を、データ処理部に送るようにしてもよい。情報（データ）はファイル転送などの方法で送られる。ページ数判別部２２１２は、情報表示器Ａ～Ｅに表示する情報の全ページ数が５ページ以上あるか判別する。グルーピング部２２１３は、取得した情報を、情報表示器Ａ～Ｅで表示可能な情報量を超えない情報量を有する情報のグループＧに分割する。テーブル作成部２２１４は、グループＧ１，Ｇ２，Ｇ３に含まれる情報を情報表示器Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅの各々に割り当てるとともに、割当て結果と情報表示器Ａ～Ｅを識別する識別番号とを紐付けたテーブルをグループ毎に作成し、記憶部２２２０に記憶する。

[0128] テーブル選択部２２１５は、ユーザからの操作に基づく操作信号に対応するテーブルを選択する。表示制御部２２１６は、選択されたテーブルに基づ

いて、情報表示器Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅに所定の情報を表示するように各情報表示器を制御する。すなわち、データを読み出すときには、記憶部２２２０にアクセスし、情報表示器Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅのページに対応するデータを記憶部２２２０から読み出し、情報表示器Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅのそれぞれに所定の情報を表示する。このとき、情報表示器Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅのそれぞれに送られる制御信号は、ページを識別するための識別信号を含んでおり、情報表示器Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅのそれぞれが制御装置に接続された構成で形成される判定回路における判定に基づいて、情報表示器Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅのそれぞれに所定の情報を表示することができる。

[0129] 上述したように、５つの情報表示器Ａ～Ｅを備える情報表示システムに１２ページ分の情報を表示する場合について説明する。この場合の実施形態として、以下の２通りの方法が挙げられる。いずれの方法においても、各ページに割り当てられた１ページ分の情報を、各ページに対応する情報表示器毎に表示させ、５つの情報表示器Ａ～Ｅに１２ページ分の情報のうち５ページ分の情報を、情報表示器毎に、言い換えれば、各ページ毎に順次表示させる。

[0130] （１－１）方法１

図２３を用いて、方法１について説明する。方法１は、全ページを入れ替える方法である。

[0131] ステップＳ１１において、制御装置２１２０は、情報表示器に表示する情報を取得する。ステップＳ１２において、制御装置２１２０は、表示すべき情報の全ページ数が５ページ以上あるか判別する。

[0132] ５ページ以上の場合（ステップＳ１２；ＹＥＳ）には、制御装置２１２０は、取得した情報を、ステップＳ１３において情報表示器で表示可能な情報量を超えない情報量の情報のグループに分割する。すなわち、第１ページから第５ページをグループＧ１に設定し、第６ページから第１０ページをグループＧ２に設定し、第１１ページと第１２ページとをグループＧ３に設定する。

[0133] ステップＳ１４において、グループＧ１，Ｇ２，Ｇ３に含まれる情報を情報表示器Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅの各々に割り当てたテーブルをグループ毎に作成する。制御装置２１２０は、情報表示器Ａに第１ページを割当て、情報表示器Ｂに第２ページを割当て、情報表示器Ｃに第３ページを割当て、情報表示器Ｄに第４ページを割当て、情報表示器Ｅに第５ページを割当てる。

[0134] 図２４（ａ）～（ｃ）は、方法１において作成されるテーブルＴ１，Ｔ２，Ｔ３を説明する図である。具体的には、情報表示器Ａの識別番号（Ｋ１_１００００）と、第１ページに関するデータＤ１とを紐付ける。情報表示器Ｂの識別番号（Ｋ２_０１０００）と、第２ページに関するデータＤ２とを紐付ける。情報表示器Ｃの識別番号（Ｋ３_００１００）と、第３ページに関するデータＤ３とを紐付ける。情報表示器Ｄの識別番号（Ｋ４_００００１０）と、第４ページに関するデータＤ４とを紐付ける。情報表示器Ｅの識別番号（Ｋ５_０００００１）と、第５ページに関するデータＤ５とを紐付ける。制御装置１２０は、これらグループＧ１に関する紐付けデータを１つのテーブルＴ１として記憶部２２０に記憶する。

[0135] グループＧ２、Ｇ３についても同様にして、テーブルＴ２，Ｔ３を作成する。すなわち、情報表示器Ａの識別番号（Ｋ１_１００００）と、第６ページに関するデータＤ６とを紐付ける。情報表示器Ｂの識別番号（Ｋ２_０１０００）と、第７ページに関するデータＤ７とを紐付ける。情報表示器Ｃの識別番号（Ｋ３_００１００）と、第８ページに関するデータＤ８とを紐付ける。情報表示器Ｄの識別番号（Ｋ４_００００１０）と、第９ページに関するデータＤ９とを紐付ける。情報表示器Ｅの識別番号（Ｋ５_０００００１）と、第１０ページに関するデータＤ１０とを紐付ける。

[0136] また、情報表示器Ａの識別番号（Ｋ１_１００００）と、第１１ページに関するデータＤ１１とを紐付ける。情報表示器Ｂの識別番号（Ｋ２_０１０００）と、第１２ページに関するデータＤ１２とを紐付ける。図２４（ｃ）に示すように、情報表示器Ｃ，Ｄ，Ｅに対して、再び、第１ページ～第３ページのデータを割り当ててもよい。

[0137] 次に、制御装置２１２０は、ステップＳ１５において、所定の操作を待機する。例えば、ユーザによって、ページ捲りに関連する操作或いは表示するページを指定する操作がなされた場合であって、対象となるページが情報表示器Ａ～Ｅに現在表示されていないページであったときには、操作に基づいてテーブルを選択する。

[0138] 制御装置２１２０は、選択されたテーブルに基づいて、ステップＳ１６において、所定の情報表示器Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅに所定の情報（Ｄ１、Ｄ２、Ｄ３、Ｄ４、Ｄ５）を表示するように各情報表示器を制御する。

[0139] 例えば、ユーザが情報表示器Ｅに表示された第５ページの情報（Ｄ５）を閲覧しているとき、スイッチによるページ送り操作を行うと、テーブルＴ２が選択されて、テーブルＴ２に基づいて情報表示器Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅに順次情報（Ｄ６、Ｄ７、Ｄ８、Ｄ９、Ｄ１０）が表示される。その結果、情報表示器Ａに第６ページ目の情報（Ｄ６）が表示される。ユーザは、書籍のページを捲る要領で情報表示器Ａに戻ることによって、第６ページ目の情報（Ｄ６）を閲覧することができる。このとき、まだ閲覧途中の第５ページ目の情報（Ｄ５）を表示している情報表示器Ｅも書き換える対象となるが、書き換えるための描画データ信号を送信するタイミングを後の方に設定しておけば、書籍のページを捲る要領で情報表示器Ａに戻って、第６ページ目の情報（Ｄ６）を閲覧している間またはそれよりも後で情報表示器Ｅの表示が書き換わるので、第５ページ目の情報（Ｄ５）を閲覧途中で情報表示器Ｅの表示が書き換わることは避けられる。

[0140] また、第５ページ目の情報（Ｄ５）を閲覧途中で、第３ページ目の情報（Ｄ３）を閲覧したい場合は、書籍のページを捲る要領で情報表示器Ｃに戻って、第３ページ目の情報（Ｄ３）を閲覧することができる。

[0141] また、ユーザが情報表示器Ａに表示された第１１ページを閲覧しているとき、スイッチによるページを戻す操作を行うと、テーブルＴ２が選択されて、テーブルＴ２に基づいて情報表示器Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅに情報（Ｄ６、Ｄ７、Ｄ８、Ｄ９、Ｄ１０）が表示される。その結果、情報表示器Ｅには、第

１０ページ目の情報（Ｄ１０）が表示される。

[0142] なお、ステップＳ１２において、５ページ以下と判定された場合（ステップＳ１２；ＮＯ）には、ステップＳ１３を経ることなく、ステップＳ１４が実行される。

[0143] （１－２）方法２

次に、方法２について説明する。方法２は、表示すべき情報を情報表示器Ａ～Ｅに１ページ毎にずらして表示する。この方法では、情報表示器の各々に表示していた情報を１ページずつ入れ替えて表示する。この方法も、図２３を用いて説明した処理と同様の処理を適用できる。

[0144] 制御装置２１２０は、取得された情報を情報表示器において表示可能な情報量を超えない情報量を有する情報のグループに分割する。この方法では、第１ページから第５ページをグループＧ１に設定し、第２ページから第６ページをグループＧ２に設定し、第３ページから第７ページをグループＧ３に設定する。このように、１２ページ分の表示すべきデータのうち連続する５ページをひと纏まりとするグループに設定する。５ページの構成が１ページずつずれているように、複数のグループを作成する。

[0145] 図２５（ａ）～（ｃ）は、それぞれ方法２において作成されるテーブルＴ１，Ｔ２，Ｔ３を説明する図である。具体的には、情報表示器Ａの識別番号（Ｋ１_１００００）と、第１ページに関するデータＤ１とを紐付ける。情報表示器Ｂの識別番号（Ｋ２_０１０００）と、第２ページに関するデータＤ２とを紐付ける。情報表示器Ｃの識別番号（Ｋ３_００１００）と、第３ページに関するデータＤ３とを紐付ける。情報表示器Ｄの識別番号（Ｋ４_０００１０）と、第４ページに関するデータＤ４とを紐付ける。情報表示器Ｅの識別番号（Ｋ５_０００００１）と、第５ページに関するデータＤ５とを紐付ける。制御装置１２０は、これらグループＧ１に関する紐付けデータを１つのテーブルＴ１として記憶部に記憶する。

[0146] また、情報表示器Ａの識別番号（Ｋ１_１００００）と、第２ページに関するデータＤ２とを紐付ける。情報表示器Ｂの識別番号（Ｋ２_０１０００）と

、第３ページに関するデータＤ３とを紐付ける。情報表示器Ｃの識別番号（Ｋ３_００１００）と、第４ページに関するデータＤ４とを紐付ける。情報表示器Ｄの識別番号（Ｋ４_００００１０）と、第５ページに関するデータＤ５とを紐付ける。情報表示器Ｅの識別番号（Ｋ５_００００１）と、第６ページに関するデータＤ６とを紐付ける。制御装置２１２０は、これらグループＧ２に関する紐付けデータをテーブルＴ２として記憶部に記憶する。

[0147] また、情報表示器Ａの識別番号（Ｋ１_１００００）と、第３ページに関するデータＤ３とを紐付ける。情報表示器Ｂの識別番号（Ｋ２_０１０００）と、第４ページに関するデータＤ４とを紐付ける。情報表示器Ｃの識別番号（Ｋ３_００１００）と、第５ページに関するデータＤ５とを紐付ける。情報表示器Ｄの識別番号（Ｋ４_００００１０）と、第６ページに関するデータＤ６とを紐付ける。情報表示器Ｅの識別番号（Ｋ５_００００１）と、第７ページに関するデータＤ７とを紐付ける。制御装置２１２０は、これらグループＧ３に関する紐付けデータをテーブルＴ３として記憶部に記憶する。

[0148] 上述のようにして、ページを１つずつずらした全てのページのテーブルを作成する。この場合には、次のような表示方法が可能になる。例えば、ユーザが情報表示器Ｅに表示された第５ページの情報（Ｄ５）を閲覧しているとき、ページ送り操作を行うと、テーブルＴ２が選択されて、テーブルＴ２に基づいて情報表示器Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅに情報（Ｄ２、Ｄ３、Ｄ４、Ｄ５、Ｄ６）がそれぞれ表示される。その結果、閲覧中の情報表示器Ｅに第６ページ目の情報（Ｄ６）が表示される。ユーザは、書籍のページを捲る要領で情報表示器Ｅから情報表示器Ｄに戻ると、第５ページの情報（Ｄ５）を閲覧することができる。

[0149] また、例えば、情報表示器Ａにおいて第１ページの情報（Ｄ１）を見ている状態で、情報表示器Ａに指定したページを表示できる。ユーザが情報表示器Ａに第３ページを指定すると、情報表示器Ａに第３ページの情報（Ｄ３）が表示されて、情報表示器Ｂには第４ページの情報（Ｄ４）が、情報表示器Ｃには第５ページの情報（Ｄ５）が、情報表示器Ｄには第６ページの情報（

Ｄ６）が、情報表示器Ｅには第７ページの情報（Ｄ７）がそれぞれ表示される。

[0150] このとき、ユーザが実行する、情報表示器Ａに第３ページを指定する操作入力にしたがって、制御装置１２０によって、テーブルＴ３（図２５（ｃ）参照）が選択される。制御装置２１２０は、選択されたテーブルＴ３に基づいて、情報表示器Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅそれぞれに情報（Ｄ３、Ｄ４、Ｄ５、Ｄ６、Ｄ７）を表示する。

[0151] 上述したいずれの方法においても、制御装置から情報表示器に送信される制御信号（表示情報を書換えるための描画データ信号）は、各情報表示器Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅへ順次送信され、情報表示器毎に表示情報が書換えられる。

[0152] 例えば、情報表示器Ａに情報Ｄ１を表示させる場合、情報Ｄ１を表示させる描画データ信号に情報表示器Ａを識別する識別信号を含ませた制御信号が、各情報表示器Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅに送信される。情報表示器Ａでは、自身が備える判定回路において、送信された識別信号が、情報表示器Ａの識別情報（実施形態では、判定回路が備える絶縁部分と導通部分の配置パターンで決められている情報表示器Ａを特定する情報）と一致すると判定され、情報表示器Ａ自身の情報表示領域１１０ａに情報Ｄ１が表示される。情報表示器Ａ以外の他の情報表示器Ｂ～Ｅでは、それぞれが備える判定回路において、送信された識別信号が、情報表示器Ｂ～Ｅそれぞれの識別情報（実施形態では、判定回路が備える絶縁部分と導通部分の配置パターンで決められている情報表示器Ｂ～Ｅを特定する情報）と一致しない判定され、情報表示器Ｂ～Ｅの情報表示領域１１０ａには情報Ｄ１が表示されない。このような判定に基づく表示書換えが、情報表示器Ｂ～Ｅにおいても順次なされて、全情報表示器Ａ～Ｅに５ページ分の情報（Ｄ１、Ｄ２、Ｄ３、Ｄ４、Ｄ５）がそれぞれ表示される。

[0153] （２）作用・効果

第２実施形態に係る情報表示システム２１００によれば、第１実施形態に

係る情報表示システムの作用・効果に加え、次の作用・効果を有する。

[0154] 具体的に、情報表示システム２１００は、取得した情報を複数の情報表示器Ａ～Ｅにおいて表示可能な情報量を超えない情報量を有する情報のグループに分割し、複数のグループに含まれる情報を情報表示器Ａ～Ｅの各々に割り当てたテーブルをグループ毎に作成し、グループを選択する信号が入力された際に、選択されたグループのテーブルに基づいて情報表示器Ａ～Ｅの各々に情報を表示することにより、情報表示システム２１００に表示しようとする情報のページ数がシステムに用意された情報表示器のページ数よりも多い場合であっても、全ての情報を効率よく、ユーザに閲覧可能にすることができる。

[0155] ［第３実施形態］

次に、本発明の第３実施形態について説明する。初めに、第３実施形態に係る本発明の特徴について概要を説明する。

[0156] 本発明の第３実施形態に係る特徴では、制御装置は、複数の情報表示器を重ねて冊子状に綴り、複数の情報表示器に連結する装置側連結機構を備える。装置側連結機構は、装置側導通部分と装置側絶縁部分とを有する。また、制御装置は、画像信号を複数の情報表示器に送信する画像信号送信部と、所定画像に書き換えるべき情報表示器を識別する識別信号を、複数の情報表示器に送信する識別信号送信部とを有する。装置側導通部分と装置側絶縁部分との配置パターンは、接続される複数の情報表示器の各々に対して異なるようにしてある。制御装置は、画像信号および識別信号を含む制御信号として送信する制御信号の識別信号あるいは画像信号とともに送信する識別信号を用いて、画像信号による所定画像に表示を書き換えるべき情報表示器を指定できる。識別信号は、装置側導通部分と装置側絶縁部分との配置パターンに対応する。各情報表示器は、制御装置と接続されることによって、自身が接続された位置にある装置側導通部分と装置側絶縁部分との配置パターンに基づく識別情報を付与されることになり、制御装置から、画像信号および識別信号を含む制御信号として送信された制御信号の識別信号あるいは画像信号

とともに送信された識別信号と、制御装置との接続によって自身に付与されたこの識別情報に基づき、制御装置から送信された画像信号が、自身の表示を書き換えるものであるかどうかを判定する。この判定は、情報表示器側が備える、論理演算を行う電子回路によって実行され、画像信号および識別信号を含む制御信号として送信された制御信号の識別信号と、あるいは画像信号とともに送信された識別信号と、付与された識別情報とを比較することによって、画像信号に対応する所定画像に表示を書き換えるべき情報表示器と判定された情報表示器においてだけその表示が書き換えられる。

[0157] このように、本発明の第３実施形態に係る制御装置によれば、複数の情報表示器を冊子状に綴った状態であっても、複数の情報表示器の各々を個別に識別して、画像信号に応じた所定画像に書き換えるべき情報表示器に所定画像を表示させることができる。

[0158] また、本発明の第３実施形態に係る制御装置では、各情報表示器に対して識別情報を与える導通部分と絶縁部分との配置パターンが、制御装置側の連結機構に装置側導通部分と装置側絶縁部分として、接続される各情報表示器に対応する位置に形成されている。したがって、本発明の第３実施形態に係る制御装置によれば、情報表示器には導通部分と絶縁部分とを形成せずに、全てを導通部分とした導通接続部としておくだけでよいので、情報表示器の共通化を図ることが可能になる。以下に、本発明について、第１実施形態との相違点に着目して詳細を説明する。

[0159] 以下、本発明の第３実施形態に係る情報表示器の一例及び制御装置の一例について、図面を参照しながら説明する。具体的には、（１）情報表示システムの概略構成、（２）制御装置の構成、（３）情報表示器の概略構成、（４）制御装置と情報表示器との接続回路構成および判定回路構成、（５）情報表示システムの処理、（６）作用・効果、（７）連結機構の変形例、（８）第３実施形態に係る他の実施形態について説明する。

[0160] 以下の図面の記載において、同一または類似の部分には、同一又は類似の符号を付している。図面は模式的なのものであり、各寸法の比率などは現実

のものとは異なることを留意すべきである。具体的な寸法などは、以下の説明を参酌して判断すべきものである。図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

[0161] （１）情報表示システムの概略構成

図２６は、情報表示システム３１００の概略構成を示す斜視図である。図２７は、情報表示システム３１００の分解斜視図である。図２８は、情報表示システム３１００のＸ－Ｘ線における断面図である。

[0162] 図２６乃至２８に示すように、情報表示システム３１００は、複数の情報表示器３１１０と、複数の情報表示器３１１０に対する情報の表示を制御する制御装置３１２０とを備える。本実施形態では、制御装置３１２０は、外装体Ｃとして構成されている。制御装置３１２０は、ＣＰＵ２０、グラフィックコントローラ３０（図１８参照）、メモリなどを備えている。制御装置３１２０は、情報表示器３１１０に画像信号を送信するとともに、画像信号に対応する所定画像を表示するように情報表示器３１１０を制御する。

[0163] 本実施形態に係る情報表示システム３１００において、制御装置３１２０には、外装体Ｃから突出した複数の突出部３１２１が形成されており、複数の情報表示器３１１０には孔部（貫通孔）３１１０ｈが形成されている。孔部３１１０ｈに突出部３１２１が貫通されることにより、複数の情報表示器３１１０が制御装置３１２０に取り付けられる。具体的には、制御装置３１２０は、突出部３１２１によって、複数の情報表示器３１１０を重ねて冊子状に綴ることができる。また、制御装置３１２０には、パーソナルコンピュータ（ＰＣ）、その他の電子機器、記憶装置などと接続可能な接続端子が設けられていてもよい（不図示）。

[0164] さらに、情報表示を実行する時に必要な電源供給は、外装体Ｃにシート電池やコイン型電池などの電源を搭載して制御装置３１２０と接続させたり、外装体Ｃに設けた制御装置３１２０と接続した接続端子に外部電源を接続させたりして行うことができる。

[0165] 図２６の例では、情報表示システム３１００は、冊子状に綴じられた情報

表示器の外装体Ｃに制御装置３１２０を設けた構成を示したが、情報表示システム３１００は、冊子状に綴じられた外装体Ｃとは別体として配置された制御装置３１２０を備えることで、制御装置３１２０が、外装体Ｃに設けられた接続端子に接続して情報表示器を制御する構成としてもよい。

[0166] 本実施形態において、制御装置３１２０に設けられる突出部３１２１は、情報表示器３１１０を重ねて載置する外装体Ｃの載置部Ｃａから突出し、一方向に並列して形成されている。突出部３１２１のうちのいくつかは、導電性の部材を備えて形成されており、ＣＰＵ２０などの電子デバイスと電気的に接続されている。

[0167] また、情報表示器３１１０に設けられる孔部３１１０ｈは、情報表示器３１１０の一辺に並列して所定数形成されている。孔部３１１０ｈのうちのいくつかは、導電性の部材を備えて形成されており、導電性を備えた突出部３１２１と電気的に接続可能に構成されている。突出部３１２１と孔部３１１０ｈとは互いに係合可能に構成されている。

[0168] 本実施形態では、突出部３１２１と孔部３１１０ｈとは、互いに係合することによって、情報表示器３１１０と制御装置３１２０とを機械的に連結するとともに、情報表示器３１１０と制御装置３１２０とを電気的に接続する。制御装置３１２０は、複数の情報表示器３１１０を重ねて一纏めに綴るとともに、情報表示器３１１０と電気的に接続されている。すなわち、導電性の部材を備えた突出部３１２１と導電性の部材を備えた孔部（貫通孔）３１１０ｈとは、情報表示器３１１０と制御装置３１２０との物理的、機械的に連結する部分であって、かつ電気的に接続する部分である。導電性の部材を備えない突出部３１２１と導電性の部材を備える孔部（貫通孔）３１１０ｈとは、情報表示器３１１０と制御装置３１２０とを専ら、物理的、機械的に連結する部分となる。本実施形態において、突出部３１２１は、情報表示器３１１０を重ねて冊子状に綴る装置側連結機構を構成し、孔部３１１０ｈは、装置側連結機構に連結する表示器側連結機構を構成する。突出部３１２１および孔部３１１０ｈのいくつかを、専ら物理的、機械的係合構造を形成す

る構造部材として、電気的接続とは無関係に形成することもできる。導電性の部材を備えた突出部３１２１は、制御装置側の導電接続部３１２１Ｅを構成し、導電性の部材を備えた孔部３１１０ｈは、情報表示器側の導通接続部を構成する。導電接続部３１２１Ｅについては、詳細を後述する（図２９参照）。

[0169] なお、図２６に示す情報表示システム３１００は、少なくとも表面が絶縁性の材料で形成された留め具３１３０を備える。突出部３１２１に孔部３１１０ｈが挿通されることによって積層された情報表示器３１１０は、絶縁性の留め具３１３０によって、導電部分が形成された突出部３１２１同士がリークしない状態で固定されている。

[0170] （２）制御装置の構成

図２９には、図２６のＹ－Ｙ線における断面図が示されている。なお、図２９の例では、情報表示器３１１０の各々の導通接続部（導電性の部材を備えた孔部３１１０ｈ）が有する導電性の部材（電極ということもある）については省略されている点に留意すべきである。制御装置３１２０は、複数の突出部３１２１を備え、このうち導電性の部材を備えた複数の突出部（導電接続部３１２１Ｅともいう）を介して、複数の情報表示器３１１０に制御信号（画像信号および識別信号）を送信する。具体的に、制御装置３１２０の複数の突出部３１２１は、識別信号送信部３１２３ｂ、３１２３ｄ、３１２３ｆ、３１２３ｈ（以下、適宜、識別信号送信部３１２３と示す）および導通接続部３１２４ａ、３１２４ｃ、３１２４ｅ、３１２４ｇ（以下、適宜、導通接続部３１２４と示す）とで構成される導電接続部３１２１Ｅと、導電性の部材を備えることを要しない係合部３１２１Ｘと、を有する。なお、制御装置３１２０の複数の突出部３１２１の導電接続部３１２１Ｅは、複数の情報表示器３１１０に画像信号を送信する画像信号送信部３１２２（図３４参照）も有している。

[0171] 識別信号送信部３１２３（図２９に示す例では、３１２３ｂ、３１２３ｄ、３１２３ｆ、３１２３ｈの４つの突出部）は、ＣＰＵから出力される識別

信号をすべての情報表示器３１１０に対して送信する。具体的に、識別信号送信部３１２３は、画像信号に対応する所定画像に書き換えるべき情報表示器３１１０を識別する識別信号を、複数の情報表示器３１１０の全てに送信する。識別信号は、画像信号に対応して送信され、例えば、画像信号に含ませて、あるいは、画像信号とともに送信される。後述する装置側導通部分および装置側絶縁部分の配置パターンは、複数並んでいる導通接続部３１２４（図２９に示す例では、３１２４ａ、３１２４ｃ、３１２４ｅ、３１２４ｇの４つの突出部）の水平方向に形成される。

[0172] 複数の導通接続部３１２４のそれぞれには、情報表示器３１１０の各々と電気的に接続される装置側導通部分と、電気的に絶縁する装置側絶縁部分とが、重ねられた各情報表示器３１１０に対応する位置に形成されている。具体的に、複数の導通接続部３１２４のそれぞれには、装置側絶縁部分として、絶縁部３１２５が形成されている。

[0173] ここで、図３０（ａ）には、導通接続部３１２４ａの水平断面図（ＤＸ－ＤＹ平面）が示されており、図３０（ｂ）には、導通接続部３１２４ａに３枚の情報表示器３１１０（＃１、＃２、＃３）が重ねられて接続された部分の垂直断面拡大図（ＤＹ－ＤＺ平面）が示されている。図３０（ａ）、（ｂ）に示すように、導電接続部３１２４ａには、情報表示器＃１と接続される高さ方向の位置に絶縁部分が形成されるとともに、情報表示器＃２および＃３と接続される高さ方向の位置に導通部分が形成されている。図２９に示すように、複数の導通接続部３１２４（３１２４ａ、３１２４ｃ、３１２４ｅ、３１２４ｇ）のそれぞれには、複数の情報表示器３１１０（＃１～＃１６）の各々の載置位置（高さ方向の位置）に対応付けられた絶縁部３１２５が形成されている。

[0174] 複数の情報表示器３１１０（＃１～＃１６）の各々に対応する装置側導通部分および装置側絶縁部分の配置パターンは、複数並んでいる導通接続部３１２４（３１２４ａ、３１２４ｃ、３１２４ｅ、３１２４ｇ）のそれぞれにおいて同じ高さ方向の位置で水平方向に形成される。

[0175] 絶縁部３１２５が形成されている部分では、制御装置側の導通接続部３１２４と情報表示器３１１０側の導通接続部である孔部３１１０ｈとは、電気的に非導通（絶縁）となる。一方、絶縁部３１２５が形成されていない部分では、情報表示器３１１０側の導通接続部である孔部３１１０ｈと、制御装置３１２０側の導通接続部３１２４とが、導通接続部３１２４の外周部で接触して、電気的に導通となる。このように、複数の導通接続部３１２４それぞれの所定の高さ方向の位置に絶縁部３１２５が形成されることによって、各情報表示器３１１０に対応する装置側導通部分と装置側絶縁部分との配置パターンが、高さ方向の同じ位置の水平方向に形成されている。

[0176] 本実施形態では、装置側導通部分と装置側絶縁部分との配置パターンは、複数の情報表示器３１１０の各々で異なるように形成されている。具体的には、重ねた複数の情報表示器３１１０の載置位置に応じて、配置パターンが異なるように形成されている。なお、情報表示器３１１０の載置位置とは、導通接続部３１２４の延びる方向（ＤＺ方向）において、重ねられた複数の情報表示器３１１０の各々の位置を示し、ページ位置と言い換えることもできる。また、導通接続部３１２４では、導通接続部３１２４の並列に形成される方向（ＤＹ方向）に形成される装置側導通部分と装置側絶縁部分との配置パターンが、導通接続部３１２４の延びる方向（ＤＺ方向）において、複数（図２９に示す例では、１６個）形成されている。

[0177] 例えば、図２９に示す装置側導電接続部３１２４のうち導電接続部３１２４ａにおいては、図３０（ｂ）に示すように、重ねられた複数の情報表示器３１１０の内、１ページ目に当たる＃１情報表示器３１１０の導電接続部（孔部）の電極３１１７の露出部３１１７ａが絶縁部３１２５に接触するため、導通接続部３１２４ａは、＃１情報表示器３１１０に対しては装置側絶縁部分となる。一方、他の情報表示器３１１０（＃２、＃３）の導電接続部（孔部）の電極３１１７の露出部３１１７ａは、絶縁部３１２５が形成されていない導通接続部３１２４ａに接触するため、導通接続部３１２４ａは、＃２情報表示器３１１０、＃３情報表示器３１１０に対しては装置側導通部分

となる。

[0178] このように、制御装置側の導電接続部３１２１Ｅを構成する、画像信号送信部３１２２、識別信号送信部３１２３、導通接続部３１２４のうち、導通接続部３１２４では、装置側導通部分と装置絶縁部分とが形成されている。各導通接続部３１２４（図２９に示す例では、３１２４ａ、３１２４ｃ、３１２４ｅ、３１２４ｇの４つの突出部）において、絶縁部分が形成されている高さ方向の位置および絶縁部分の数は異なる。また、各導通接続部３１２４（３１２４ａ、３１２４ｃ、３１２４ｅ、３１２４ｇ）が並んだときに高さ方向の同じ水平位置で形成される、装置側導通部分と装置絶縁部分の配置パターンが、すべて異なるように構成される。したがって、複数の情報表示器３１１０の各々の載置位置、すなわち、ページ位置に応じて、装置側導通部分と装置絶縁部分の配置パターンが異なるように構成されている。

[0179] また、制御装置側の導電接続部３１２１Ｅである識別信号送信部３１２３は、上述した構成の配置パターンで配置した導電接続部３１２４に隣接するように形成すると、接続される情報表示器における判定回路の形成領域をコンパクトにまとめられ、情報表示器の非表示領域（いわゆる額縁部分）を少なくできるので好ましい。制御装置側の導電接続部３１２１Ｅに形成された識別信号送信部３１２３は、重ねられた複数の情報表示器３１１０のうち、所定画像を表示すべき情報表示器を識別する信号をすべての情報表示器３１１０（図２９に示す例では、＃１情報表示器～＃１６情報表示器の１６個）に送信する。

[0180] 制御装置側の導電接続部３１２１Ｅを構成する、画像信号送信部３１２２、識別信号送信部３１２３、導通接続部３１２４のうち、画像信号送信部３１２２および識別信号送信部３１２３は、導電性材料製の突出部であり、各突出部（図２９に示す識別信号送信部の例では、３１２３ｂ、３１２３ｄ、３１２３ｆ、３１２３ｈの４つの突出部および不図示の画像信号送信部３１２２）は、重ねられた複数の情報表示器３１１０の各々に対応する高さ方向の位置すべてにおいて導通する接続部となる。上記したように、識別信号送

信部３１２３は、装置側導通部分と装置絶縁部分の配置パターンが形成された導通接続部３１２４と隣接配置され、互いにペアとなるようにするのが好ましい。

[0181] 制御装置側の導電接続部３１２１Ｅである画像信号送信部３１２２は、導電性材料製の突出部であり、上記識別信号送信部３１２３と同様の導電性材料製とする。画像信号送信部３１２２は、重ねられた複数の情報表示器３１１０の各々に対応する高さ方向の位置すべてにおいて導通する接続部となる。

[0182] なお、制御装置側の導電接続部３１２１Ｅを構成する、画像信号送信部３１２２、識別信号送信部３１２３、導通接続部３１２４は、導電性材料で被覆された非導電性材料製の突出部であってもよい。この場合には、非導電性材料製の突出部の表面を被覆している導電性材料と、情報表示器側の孔部３１１０ｈ（導通接続部）が備える導電性部材とで導通が取れるようになっていればよい。

[0183] また、制御装置側の導通接続部３１２４に絶縁部３１２５を形成する方法としては、導電材料製のピンの表面に絶縁膜コートを施した後、所定の領域の絶縁膜を研磨やエッチングなどの手法を用いて除去する方法や、所定の領域をマスクした後、絶縁材をスパッタリング、塗布、転写などの手法を用いて形成する方法などを用いることができる。

[0184] 制御装置側の導通接続部３１２４を、導電性材料で被覆された非導電性材料製の突出部とした場合には、被覆してある導電性材料を研磨やエッチングなどの手法を用いて除去する方法で絶縁部３１２５を形成して、導通部分と絶縁部分とを備えた導通接続部３１２４とすることもできる。

[0185] 絶縁部３１２５の厚さｔは、絶縁性が発揮されればよく、０．１μｍ～１００μｍが好ましい。０．１μｍより薄いと破損して絶縁性が損なわれる虞があり、１００μｍより厚いと、制御装置３１２０側の導通接続部３１２４の導電部材に接触させたい情報表示器３１１０側の導電接続部（孔部３１１０ｈ）の電極露出部３１１７ａが、制御装置３１２０側の導通接続部３１２

４の導電部材に接触できなくなる虞があるためである。

[0186] 制御装置側の導通接続部３１２４を、導電性材料で被覆された非導電性材料製の突出部とした場合には、被覆してある導電性材料の厚さが、上記絶縁部３１２５の厚さｔに対応することになるので、非導電性材料製の突出部を被覆してある導電性材料の厚さについても、上記絶縁部３１２５の厚さｔと同様なことがいえる。

[0187] また、絶縁部３１２５の幅Ｗ１は、複数の情報表示器３１１０が冊子状に綴られた状態を考慮すると、情報表示器３１１０の厚みＷ２と同等程度であることが好ましい。例えば、情報表示器３１１０の厚みＷ２が７００μｍである場合には、絶縁部３１２５の幅Ｗ１は、７００μｍ程度であることが好ましい。なお、絶縁部３１２５の幅Ｗ１は、情報表示器３１１０を構成する２つの基板、基板間のギャップ、ＩＣドライバ等のサイズを考慮して、適宜、最適な幅を決定すればよい。

[0188] 係合部３１２１Ｘは、情報表示器３１１０の孔部（貫通孔）３１３１Ｘに挿入されて、複数の情報表示器３１１０を束ねる機能を有する。なお、本実施形態では、複数の突出部３１２１のうち、両端の突出部３１２１を係合部３１２１Ｘとして構成しているが、係合部３１２１Ｘは、別の突出部３１２１によって構成してもよいし、１個であってもよいし、３個以上であってもよい。また、突出部３１２１は、係合部３１２１Ｘを備えていなくてもよい。

[0189] （３）情報表示器の概略構成

図３１は、情報表示器３１１０を説明する平面図である。実施形態において、情報表示器３１１０は、矩形状の薄いパネル型であって、電子ペーパーなどとして用いることができる。ここで言う矩形状は、ノート用紙などで一般的に知られている形状であり、角部が丸くカットされていたり、角部が少し直線的にカットされていたりすることを含む。情報表示器３１１０には、情報が表示される情報表示領域３１１０ａが形成されている。

[0190] 図３２は、図３１に示す情報表示器３１１０のＡ－Ａ線における断面図で

ある。情報表示器３１１０は、一対の基板（観察側基板３１８１，背面側基板３１８２）を備える。観察側基板３１８１は、透明である。情報表示領域３１１０ａは、観察側基板３１８１に形成される。観察側基板３１８１には、観察側電極（図３１、図３２には不図示）が形成されている。また、背面側基板３１８２には、背面側電極３１９２が形成されている。一対の表示用電極（観察側電極、背面側電極）が形成された一対の基板間には、所定の間隔（ギャップ）が形成されており、観察側電極と背面側電極との間には、表示媒体層３１１５が配置されている。

[0191] 図２７の例では、各情報表示器の向きを揃えて、すなわち、各情報表示器の表示画面を上にして重ねている様子を示しているが、２枚の情報表示器の背面側を貼り合せ、表裏の両面に表示画面を備えた情報表示器としてもよい。

[0192] 表示媒体層３１１５は、帯電性粒子を含んだ粒子群が表示媒体として配置されている気体層（真空層を含む）または液体層であったり、コレステリック液晶層であったりする。いずれも表示メモリ性を備え、無給電状態でも表示させた所定画像を保持できる。実施形態では、表示媒体は、帯電性及び光学的反射率を有する少なくとも２種類の粒子群であり、例えば、負帯電性白色粒子又は正帯電性黒色粒子とされている。これらの帯電性粒子は、基板間に印加された電圧で形成された電界によって観察側電極に（または背面側電極）に向けて気体中（真空中を含む）または液体中を移動する。本実施形態では、背面側基板３１８２は、情報表示領域３１１０ａよりも広く形成されており、情報表示器１１０の骨格をなす。背面側基板３１８２には、電極３１１７を介して、駆動回路３２００が配置されている。電極３１１７及び駆動回路３２００は、絶縁膜３１１８によって被覆されている。

[0193] 情報表示器３１１０は、平面において、情報表示領域３１１０ａの外側に複数の駆動回路３２００ａ～３２００ｅを備える。駆動回路３２００ａ～３２００ｅは、ドライバＩＣとも呼ばれるものであり、このドライバＩＣはＯＵＴＰＵＴ（情報表示領域３１１０ａへの信号出力）を無効にする機能を備

えており、観察側電極と背面側電極とに印加する電圧を制御することによって、情報表示領域３１１０ａに所望の画像等の情報を表示させる。

[0194] 本実施形態では、情報表示器３１１０の複数の孔部（貫通孔）３１１０ｈは、制御装置側の突出部３１２１に係合する。制御装置側の突出部３１２１のうち、導電接続部３１２１Ｅ（画像信号送信部３１２２、識別信号送信部３１２３、導電接続部３１２４）に対応する孔部３１１０ｈは情報表示器３１１０側の導電接続部を構成する。情報表示器３１１０側の導電接続部は、駆動回路３２００に接続する電極３１１７の先端部において、孔の内部に露出した露出部３１１７ａとして形成されている。制御装置側の識別信号送信部３１２３に対応して、情報表示器３１１０側には、識別信号を受信する識別信号受信部が形成される。この構成について、図３４を用いて説明する。図３４に示すように、情報表示器３１１０側には、制御装置３１２０側の突出部３１２１の導電接続部３１２１Ｅである識別信号送信部３１２３ｂ、３１２３ｄ、３１２３ｆ、３１２３ｈ、３１２３ｊ、３１２３ｌ（図中の黒丸印）に対応して識別信号を受信する識別信号受信部３１３１ｂ、３１３１ｄ、３１３１ｆ、３１３１ｈ、３１３１ｊ、３１３１ｌ（図中の黒丸印）が形成されている。また、情報表示器３１１０側には、制御装置３１２０側の突出部３１２１の導電接続部３１２１Ｅである導通接続部３１２４ａ、３１２４ｃ、３１２４ｅ、３１２４ｇ、３１２４ｉ、３１２４ｋ（図中の白丸印）と電気的に接続される導通接続部３１３１ａ、３１３１ｃ、３１３１ｅ、３１３１ｇ、３１３１ｉ、３１３１ｋ（図中の白丸印）が形成されている。

[0195] なお、情報表示器３１１０側の導電接続部を構成する複数の孔部３１１０ｈは、制御装置３１２０の画像信号送信部３１２２から送信される画像信号を受信する画像信号受信部１１２０Ａも有している（図３４参照）。また、情報表示器３１１０の複数の孔部３１１０ｈは、導通部分を有していない係合孔部（貫通孔）３１３１Ｘを、有する。（図３１参照）

[0196] 識別信号受信部３１３１ｂ、３１３１ｄ、３１３１ｆ、３１３１ｈ、３１３１ｊ、３１３１ｌは、識別信号を送信する制御装置３１２０の識別信号送

信部３１２３ｂ、３１２３ｄ、３１２３ｆ、３１２３ｈ、３１２３ｊ、３１２３ｌと電気的に接続することができる。

[0197] ここで、情報表示器１１０側の導通接続部３１３１ａ、３１３１ｂ、３１３１ｃ、３１３１ｄ、３１３１ｅ、３１３１ｆ、３１３１ｇ、３１３１ｈ、３１３１ｉ、３１３１ｊ、３１３１ｋ、３１３１ｌは、制御装置３１２０側の導電接続部３１２１Ｅに対応した導通接続部とする必要がある。情報表示器３１１０側の導通接続部３１３１ａ～３１３１ｌは同じ構造の導通接続部としてもよいし、異なる構造の導通接続部としてもよい。

[0198] 図３３は、情報表示器３１１０の平面視において導電性の部材を備えた孔部３１１０ｈ（導通接続部３１３１ａが形成された孔部）を拡大した拡大図である。情報表示器３１１０の背面側（ここでは背面側基板１８２）に形成された孔部３１１０ｈは、貫通されている。図３３に示すように、電極３１１７は、露出部３１１７ａを有する。露出部３１１７ａは、孔部３１１０ｈの中心に向けて突出し、露出している。露出部３１１７ａは、導電性の部材を備えた制御装置３１２０側の突出部３１２１（導電接続部３１２１Ｅ）と接触することにより、情報表示器３１１０と制御装置３１２０とが電気的に導通可能になる。

[0199] 導通部分を構成しない係合孔部３１３１Ｘは、制御装置の係合部３１２１Ｘが挿入され、制御装置と情報表示器３１１０とを物理的、機械的に接続するためのものである。なお、係合孔部３１３１Ｘは、導電性の部材を備えていない孔部とすることができるが、導電性の部材を備えた孔部とすることもできる。制御装置３１２０の係合部３１２１Ｘは、機械的係合にのみ用いる突出部であり、導電性の部材を備えていない突出部とすることができるが、導電性の部材を備えた突出部とすることもできる。なお、本実施形態では、複数の孔部３１１０ｈのうち係合部に対応する両端の２つの孔部を係合孔部３１３１Ｘとするが、その位置及び数はこれに限定されない。

[0200] 孔部の内側に露出した電極の露出部３１１７ａは、制御装置側の導電接続部３１２１Ｅとの接続部となる。この電極の露出部３１１７ａは、制御装置

側の導電接続部３１２１Ｅである突出部３１２１が挿入可能な円形孔、十文字形状をしたスリット孔、円形孔と十文字スリット孔を組合せた孔、円形孔と三方スリット孔を組合せた孔、複数のスリット孔を星型に集合させた孔、星型の孔を有する形状とする構成を例示できる。図３３には、十字星形の孔を有する電極の露出部３１１７ａが示されており、突出部３１２１がこの孔に挿入されると電極の露出部３１１７ａが撓み、突出部の挿入がなされるとともに、露出部３１１７ａと突出部３１２１の導電接続部３１２１Ｅとの電気的接続がなされる。

[0201] （４）制御装置と情報表示器との接続回路構成および判定回路構成

図３４は、本実施形態に係る情報表示器３１１０と制御装置３１２０との接続回路構成および判定回路構成を説明する回路図である。図３４には、制御装置３１２０と一つの情報表示器３１１０との連結部分の回路構成の一部が示されている。図３５は、本実施形態に係る情報表示器３１１０に配置される駆動回路３２００ａ～３２００ｅと、駆動回路３２００ａ～３２００ｅに接続される接続線を説明する図である。

[0202] 制御装置３１２０の導電性の部材を備えた突出部（導電接続部３１２１Ｅ）のうち識別信号送信部３１２３ｂ、３１２３ｄ、３１２３ｆ、３１２３ｈ、３１２３ｊ、３１２３ｌ（図中の黒丸印）は、識別信号受信部３１３１ｂ、３１３１ｄ、３１３１ｆ、３１３１ｈ、３１３１ｊ、３１３１ｌ（図中の黒丸印）に物理的に接続するとともに、電気的に接続する。

[0203] 制御装置３１２０の導電性の部材を備えた突出部（導電接続部３１２１Ｅ）のうち導通接続部３１２４ａ、３１２４ｃ、３１２４ｅ、３１２４ｇ、３１２４ｉ、３１２４ｋ（図中の白丸印）は、導通接続部３１３１ａ、３１３１ｃ、３１３１ｅ、３１３１ｇ、３１３１ｉ、３１３１ｋ（図中の白丸印）に物理的に接続するとともに、電気的に接続する。

[0204] 但し、本実施形態では、制御装置３１２０には、複数の導通接続部３１２４において、絶縁部３１２５を形成した導通接続部３１２４（図３４では導通接続部３１２４ｃ）を有することで、１個の装置側絶縁部分と５個の装置

側導通部分との配置パターンが構成される。例えば、制御装置３１２０が導通接続部３１２４を６個有する場合、１個から６個まで装置側絶縁部分を設けることができ、２６通りの配置パターンを得ることができる。つまり、制御装置３１２０は、導通接続部３１２４をＮ個有する場合、２Ｎ（２のＮ乗）通りの配置パターンを設けることができる。

[0205] この場合、情報表示器３１１０では、制御装置３１２０の導通接続部３１２４ａ、３１２４ｃ、３１２４ｅ、３１２４ｇ、３１２４ｉ、３１２４ｋに接続される情報表示器３１１０側の導通接続部３１３１ａ、３１３１ｃ、３１３１ｅ、３１３１ｇ、３１３１ｈ、３１３１ｋと、駆動回路３２００ａ～３２００ｅとの間に判定回路が形成される。図３４に示した例では、１個の装置側絶縁部分（３１２４ｃ）と５個の装置側導通部分（３１２４ａ、３１２４ｅ、３１２４ｇ、３１２４ｉ、３１２４ｋ）との配置パターンが識別情報として形成され、情報表示器３１１０の判定回路３３１０において当該情報表示器３１１０を識別するための識別情報となる。

[0206] なお、各情報表示器３１１０に対応して制御装置３１２０側の複数の導通接続部３１２４の同じ高さ位置において水平方向に形成される装置側絶縁部分は、１つの情報表示器３１１０あたり、１個設けてもよいし、複数個設けてもよい。また、情報表示システムが備える複数の情報表示器のうち１つの情報表示器に対応する前記水平方向には、絶縁部分が設けられていなくもよい。すなわち、各情報表示器３１１０に対応して制御装置３１２０側の複数の導通接続部３１２４の同じ高さ位置において水平方向に形成される装置側絶縁部分と装置側導通部分との配置パターンは、複数の情報表示器の各々に対応する高さ位置における水平方向において、互いに異なるように構成されていればよい。

[0207] したがって、図３４に示した情報表示器３１１０と制御装置３１２０とで構成する情報表示システムでは、２６枚（６４枚）の情報表示器３１１０を識別できる識別情報を、２６通り（６４通り）の配置パターンで得ることができる。

[0208] 情報表示器３１１０が備える判定回路は、図３４に示すように、識別信号受信部（３１３１ｂ、３１３１ｄ、３１３１ｆ、３１３１ｈ、３１３１ｊ、３１３１ｌ）および導通接続部（３１３１ａ、３１３１ｅ、３１３１ｇ、３１３１ｈ、３１３１ｋ）と、駆動回路３２００ａ～３２００ｅとの間に、例えば、ＸＮＯＲ回路３３１１、ＮＡＮＤ回路３３１２を論理回路（この場合は一致回路となる）として備えた判定回路３３１０として構成する。

[0209] 判定回路３３１０は、識別信号受信部３１３１ｂ、３１３１ｄ、３１３１ｆ、３１３１ｈ、３１３１ｊ、３１３１ｌを介して受信した識別信号と、制御装置３１２０が有する装置側絶縁部分と装置側導通部分との配置パターンとの接続によって各情報表示器３１１０に与えられる識別情報とを比較して一致するか一致しないかを判定する。

[0210] 判定回路３３１０の出力線は分岐されており、駆動回路３２００ａ～３２００ｅの各々に接続されている。ここでは、判定回路３３１０は、駆動回路３２００ａ～３２００ｅのアウトプットイネーブル用ライン３３２０ａ～３３２０ｅを介して、駆動回路３２００ａ～３２００ｅに接続している。判定回路３３１０は、上述した判定結果に応じて当該情報表示器が備える駆動回路３２００ａ～３２００ｅのアウトプットイネーブル（ＯＵＴＰＵＴ－ＥＮＡＢＬＥ）を有効又は無効にすることによって、駆動回路３２００ａ～３２００ｅと電気的に接続されるように構成されている。

[0211] なお、図３４に示す例とは異なる回路配線にして、駆動回路３２００ａ～３２００ｅのチップセレクト用ライン３３２０ａ～３３２０ｅに接続するような構成にすることもでき、判定回路を構成する回路配線は、これに限定されるものではない。

[0212] なお、図３４の例において、情報表示器３１１０では、判定回路３３１０は、ＸＮＯＲ回路３３１１、ＮＡＮＤ回路３３１２を備える構成を示しているが、別の論理回路を備える構成にすることもできる。また、情報表示器３１１０が備える判定回路３３１０は、当該情報表示器を特定する情報、例えばページ番号を記憶させたＩＣチップ（メモリ）を設けて、制御装置３１２

０から画像信号とともに送信された識別信号と、ＩＣチップに記憶されるページ番号情報とを比較して、一致か不一致かを判定するような構成にすることもできる。

[0213] この場合、制御装置３１２０が有する装置側絶縁部分と装置側導通部分との配置パターンを、各情報表示器３１１０の識別情報として利用しないことになる。上記したようなページ番号を記憶させたＩＣチップ（メモリ）を設けた情報表示器は、構成が複雑になるとともに余分なＩＣチップが必要となるためコスト高になる。

[0214] それに対して、本発明に係る制御装置３１２０が有する装置側絶縁部分と装置側導通部分との配置パターンを、各情報表示器の識別情報として情報表示器の判定回路に取り込む情報表示システムでは、図３４に示したように、記憶部を備えるよりも回路構成が簡単であるとともに、高価なＩＣチップを要しないことで安価にできるという利点がある。

[0215] （５）情報表示システムの処理

図３６は、情報表示システム３１００における処理を説明するフローチャートである。図１１を参照して、情報表示システム３１００の処理動作について説明する。具体的には、制御装置３１２０が複数の情報表示器３１１０の内の一の情報表示器３１１０に画像を表示する処理について説明する。

[0216] なお、以下に示す具体例では、１つの制御装置３１２０に、図３４に示した構成の情報表示器３１１０が６４枚綴じられており、２ページ目にあたる＃２情報表示器に画像信号に対応した所定の画像を表示する場合を例に挙げて説明する。よって、制御装置のＣＰＵから２ページ目の＃２情報表示器に表示する画像データの画像信号であることを示すための識別信号を含む制御信号を送信し、２ページ目の情報表示器に対して画像信号に対応する所定画像を表示させる。識別信号は、画像信号とともに送信することもできる。

[0217] ステップ３１において、制御装置３１２０は、＃２情報表示器の表示を書き換えることを示すための識別信号を含む制御信号を綴じられたすべての情報表示器３１１０に対して送信する。したがって、上記制御信号は、識別信

号と＃２情報表示器に表示すべき画像データの画像信号とを含む。＃２情報表示器に表示すべき画像データの画像信号とともに、＃２情報表示器を識別するための識別信号を送信するようにしてもよい。具体的には、上記制御信号は、制御装置側の導電接続部３１２１Ｅから送信され、情報表示器側の導通接続部で受信される。画像データの画像信号は、画像信号送信部３１２２から情報表示器３１１０に対して送信され、識別信号は、識別信号送信部３１２３から情報表示器３１１０に対して送信される。

[0218] ここで、制御装置３１２０では、＃２情報表示器に接続する導通接続部３１２４ａ、３１２４ｅ、３１２４ｇ、３１２４ｉ、３１２４ｋは導通部分となっており、情報表示器３１１０と導通しているが、＃２情報表示器に接続する導通接続部３１２４ｃは、絶縁部３１２５が形成されることによって絶縁部分となっており、情報表示器３１１０と絶縁している。＃２情報表示器の表示を書き換えることを示すための識別信号を含む制御信号は、すべての情報表示器３１１０に送信される。つまり、＃２情報表示器の表示を書き換えることを示すための識別信号は、＃２情報表示器以外の他の情報表示器にも識別信号送信部（３１２３ｂ、３１２３ｄ、３１２３ｆ、３１２３ｈ、３１２３ｊ、３１２３ｌ）から識別信号受信部（３１３１ｂ、３１３１ｄ、３１３１ｆ、３１３１ｈ、３１３１ｊ、３１３１ｌ）に送信され、各情報表示器が備える判定回路３１０に入る。

[0219] また、＃２情報表示器以外の情報表示器が接続している導通接続部３１２４ａ、３１２４ｃ、３１２４ｅ、３１２４ｇ、３１２４ｉ、３１２４ｋにおける絶縁部分と導通部分との配置パターンは、図３４に示した＃２情報表示器が接続している導通接続部３１２４ａ、３１２４ｃ、３１２４ｅ、３１２４ｇ、３１２４ｉ、３１２４ｋにおける絶縁部分と導通部分との配置パターンとは異なる配置パターンとなっており、各情報表示器に対応する識別情報を形成している。したがって、制御装置に接続された各情報表示器の判定回路３１０は、それぞれ異なる識別情報を持つことになる。

[0220] ステップ３２１において、各情報表示器は、識別信号受信部３１３１ｂ、

３１３１ｄ、３１３１ｆ、３１３１ｈ、３１３１ｊ、３１３１ｌで受信した識別信号と、各情報表示器に与えられた識別情報とを比較して、一致しているか一致していないかを判定する。

[0221] 具体的には、制御装置３１２０の識別信号送信部３１２３ｂ、３１２３ｄ、３１２３ｆ、３１２３ｈ、３１２３ｊ、３１２３ｌから情報表示器３１１０側の判定回路３３１０に、表示を書き換えるべき２ページ目の情報表示器３１１０を識別する識別信号（例えば、「０１００００」）が６４枚全ての情報表示器３１１０に対して送信される。＃２情報表示器は、識別信号受信部３１３１ｂ、３１３１ｆ、３１３１ｈ、３１３１ｊ、３１３１ｌの出力が「０」となる。一方、識別信号受信部３１３１ｄの出力が「１」となる。

[0222] また、導通接続部３１３１ａ、３１３１ｅ、３１３１ｇ、３１３１ｉ、３１３１ｋの出力は、導通接続部の導通部分３１２４ａ、３１２４ｅ、３１２４ｇ、３１２４ｉ、３１２４ｋを介して接地されて、「０」となる。一方、絶縁部分である導通接続部１２４ｃに接続する導通接続部３１３１ｃは、接地されないため「１」が出力される。

[0223] また、＃２情報表示器３１１０では、判定回路３３１０のＸＮＯＲ回路３３１１の出力側の真理値は、「１１１１１１」となる。全てのＸＮＯＲ回路３３１１の出力が「１」となり、ＮＡＮＤ回路３３１２の出力は「０」となる。すなわち、＃２情報表示器においては、＃２情報表示器の識別情報と受信した識別信号とが一致する（ステップ３２１：ＹＥＳ）。

[0224] よって、スイッチ３３５０がオフ（ＯＦＦ）となって（ステップ３３１）、駆動回路３２００ａ～３２００ｅのアウトプットイネーブル（ＯＵＴＰＵＴ－ＥＮＡＢＬＥ）が有効となり（ステップ３４１）、駆動回路３２００ａ～３２００ｅから＃２情報表示器の情報表示領域１１０ａへ画像データが出力される（ステップ３５１）。このようして、＃２情報表示器の書き換えが実行される（ステップ３６１）。

[0225] 一方、他のページである情報表示器、例えば、１ページ目にあたる＃１情報表示器は、導通接続部３１３１ａに対応する導通接続部３１２４ａに絶縁

部３１２５が形成されている。ステップ３１において、制御装置３１２０が、＃１情報表示器に対して、２ページ目に表示する画像データの画像信号と、その画像データが、２ページ目の情報表示器に表示するものであることを示すための識別信号とを送信しているので、＃１情報表示器の識別信号受信部３１３１ｂ、３１３１ｄ、３１３１ｆ、３１３１ｈ、３１３１ｊ、３１３１ｌにも識別信号「０１０００」が送信される。＃１情報表示器は、この識別信号と、導通接続部３１３１ａ、３１３１ｃ、３１３１ｅ、３１３１ｇ、３１３１ｉ、３１３１ｋを介して＃１情報表示器に与えられた識別情報とを比較して、一致しているか否かを判定する。

[0226] 具体的には、制御装置３１２０の識別信号送信部３１２３ｂ、３１２３ｄ、３１２３ｆ、３１２３ｈ、３１２３ｊ、３１２３ｌから＃１情報表示器３１１０側の判定回路３３１０に、２ページ目に表示すべき画像データの画像信号であることを示す識別信号（「０１０００」）が送信される。＃１情報表示器でも、識別信号受信部３１３１ｂ、３１３１ｆ、３１３１ｈ、３１３１ｊ、３１３１ｌの出力は、「０」となる。一方、識別信号受信部３１３１ｄの出力は、「１」となる。

[0227] また、導通接続部３１３１ｃ、３１３１ｅ、３１３１ｇ、３１３１ｉ、３１３１ｋの出力は、導通接続部の導通部分３１２４ｃ、３１２４ｅ、３１２４ｇ、３１２４ｉ、３１２４ｋを介して接地されて、「０」となる。一方、絶縁部１２５が形成された導通接続部の絶縁部分３１２４ａに接続する導通接続部３１３１ａは、接地されないため「１」が出力される。よって、＃１情報表示器３１１０では、判定回路３３１０のＸＮＯＲ回路３３１１の出力側の真理値は、「００１１１１」となる。全てのＸＮＯＲ回路３３１１の出力が「１」とならないため、ＮＡＮＤ回路３３１２の出力は「１」となる。すなわち、＃１情報表示器においては、＃１情報表示器の識別情報と識別信号とが一致しない（ステップ３２１：ＮＯ）。

[0228] よって、スイッチ３３５０がオン（ＯＮ）となって（ステップ３３２）、駆動回路３２００ａ～３２００ｅのアウトプットイネーブル（ＯＵＴＰＵＴ

－ＥＮＡＢＬＥ）が無効となり（ステップ３４２）、駆動回路３２００ａ～３２００ｅから情報表示器の情報表示領域１１０ａへ画像データが出力されない(ステップ３５２)。つまり、＃１情報表示器の書き換えが実行されない（ステップ３６２）。

[0229] なお、ここでは、１ページ目にあたる＃１情報表示器を例に挙げて説明しているが、＃２情報表示器以外の他の情報表示器も同様に書き換えが実行されない。

[0230] このように、情報表示システム３１００では、識別信号受信部３１３１ｂ、３１３１ｄ、３１３１ｆ、３１３１ｈ、３１３１ｊ、３１３１ｌで受信した識別信号と、情報表示器１１０側の導通接続部３１３１ａ、３１３１ｃ、３１３１ｅ、３１３１ｇ、３１３１ｈ、３１３１ｋと制御装置１２０側の導通接続部３１２４ａ、３１２４ｃ、３１２４ｅ、３１２４ｇ、３１２４ｈ、３１２４ｋとの接続によって形成される装置側導通部分と装置側絶縁部分との配置パターンで形成され、情報表示器ごとに与えられた識別情報とを比較して一致しているか一致していないかを判定する判定回路３３１０を備えており、識別情報と識別信号とが一致した情報表示器３１１０の情報表示領域３１１０ａに、駆動回路３２００ａ～３２００ｅから画像データが出力される。つまり、所定画像に書き換えるべき情報表示器３１１０を特定して、制御信号が含む識別信号、すなわち、画像信号とともに送信した識別信号に一致した情報表示器３１１０にだけ、この画像信号に対応する画像データが出力されて、画像データに基づいた所定画像が表示される。

[0231] なお、上述の例では、情報表示システム３１００において、制御装置３１２０が、一つの情報表示器３１１０（＃２情報表示器）に表示する所定画像を書き換える場合を例に挙げて説明したが、情報表示システム３１００は、上述したステップＳ３１乃至３６１の処理を繰り返すことによって、複数の情報表示器３１１０のそれぞれに表示すべき所定画像を順次書き換えて表示することも可能である。具体的に、制御装置３１２０では、複数の情報表示器３１１０に対して、それぞれの情報表示器３１１０に表示すべき所定画像

に対応する画像信号を、それぞれの情報表示器を識別するための識別信号とともに順次送信する。制御装置３１２０から情報表示器３１１０に送信する制御信号は、画像信号と識別信号とで構成されていてもよいし、識別信号を含む画像信号として構成されていてもよい。一方、複数の情報表示器３１１０のそれぞれは、制御装置３１２０から送信された画像信号と識別信号とを受信するとともに、制御装置３１２０側に形成された導通部分と絶縁部分との配置パターンに基づく識別情報が、各情報表示器が備える判定回路に与えられ、この識別情報と識別信号とに基づいて、当該画像信号に対応する画像を自身に表示するか否かを決定した後、表示すると決定した場合には、当該画像信号に対応する画像データが駆動回路３２００から出力されて、当該画像データに基づく所定画像を表示する。この動作は、複数の情報表示器３１１０のそれぞれにおいて順次実行される。

[0232] なお、情報表示システム３１００は、複数の情報表示器３１１０のそれぞれを書き換える際、ページ番号順（載置位置の順番）に書き換えることも可能であるし、ランダムに書き換えることも可能である。

[0233] また、上記実施形態で示した判定回路の構成は一例である。上記実施形態ではＸＮＯＲおよびＮＡＮＤの論理回路で比較するように構成されているが、例えば、ＣＰＵ端子からの入力を一度シフトレジスタで受ける方法等も考えられる。このように、制御装置３１２０から受信した識別信号と、制御装置３１２０との接続によって各情報表示器３１１０に与えられた識別情報とを比較して、一致しているか一致していないかを検出して判定する回路は、本発明の実施形態に記載した論理回路（ＸＮＯＲ、ＮＡＮＤ）に限定されるものではなく、他の論理回路やメモリ回路など一般的に用いられる電子回路とすることもできる。

[0234] （６）作用・効果

実施形態として示す情報表示システム３１００では、制御装置３１２０に形成される複数の突出部３１２１は、複数の情報表示器３１１０を重ねて冊子状に綴るとともに、複数の情報表示器３１１０の各々と連結する装置側連

結機構を構成する。

[0235] また、突出部３１２１のうち導電性の部材を備えた突出部３１２１（導電接続部３１２１Ｅ）のいくつかは、情報表示器３１１０を制御する制御信号を送信する送信部を構成している。具体的には、導電接続部３１２１Ｅのいくつかは、画像信号を送信する画像信号送信部３１２２と、当該画像信号に対応する所定画像に書き換えるべき情報表示器３１１０を識別する識別信号を送信する識別信号送信部３１２３と、接続された情報表示器３１１０において当該情報表示器を特定するための識別情報となる、装置側導通部分と装置側絶縁部分との配置パターンを形成する導通接続部３１２４とを構成する。

[0236] ここで、導通接続部３１２４の中には、絶縁部３１２５が形成された導通接続部３１２４が含まれており、導通接続部３１２４は、装置側導通部分と装置側絶縁部分とを有する。この導通接続部３１２４が複数並べられたときに形成される装置側導通部分と装置側絶縁部分との配置パターンによって識別情報が形成され、この識別情報が情報表示器３１１０に与えられる。具体的に、複数の情報表示器３１１０が重ねられたときの位置に形成された識別情報が、対応する位置に接続された情報表示器３１１０の各々に対して与えられる。この配置パターンは、複数の情報表示器３１１０の各々が接続された位置に対応して異なるように形成され、複数の情報表示器３１１０の各々に対して、それぞれ異なる識別情報として与えられる。よって、制御装置３１２０は、配置パターンに対応する位置にある情報表示器３１１０を、識別信号を用いて指定できる。

[0237] また、情報表示器３１１０では、判定回路３３１０は、識別信号受信部３１３１ｂ、３１３１ｄ、３１３１ｆ、３１３１ｈ、３１３１ｊ、３１３１ｌで受信した識別信号と、導通接続部３１３１ａ、３１３１ｃ、３１３１ｅ、３１３１ｇ、３１３１ｈ、３１３１ｋを介して与えられた識別情報とを比較して、一致しているか否かを判定し、これらが一致した情報表示器３１１０に対してだけ駆動回路３２００ａ～３２００ｅのアウトプットイネーブルが

有効になり、画像信号に対応する画像データを出力して所定画像の表示を実行する。

[0238] このように、情報表示システム３１００では、制御装置３１２０が、識別信号を複数の情報表示器３１１０の各々に送信することで、識別信号および識別情報によって識別される情報表示器３１１０にだけ、所定画像を表示させることができる。つまり、制御装置３１２０は、「ページ」を構成する複数の情報表示器３１１０が見開き状態か否かに関わらず、複数の情報表示器３１１０を重ねて冊子状に綴った状態であっても、複数の情報表示器３１１０の各々を個別に識別できるとともに、画像信号に応じた所定画像に表示を書き換えるべき情報表示器３１１０に所定画像を表示させることができる。

[0239] 更に、制御装置３１２０では、導通接続部３１２４に装置側導通部分と装置側絶縁部分とが形成されているので、情報表示器３１１０では、導通接続部の全てを導通部分として形成しておくだけで、制御装置３１２０に接続された複数の情報表示器３１１０のそれぞれに対して、それぞれを特定する識別情報を与えることができる。したがって、各情報表示器３１１０の導電接続部３１２１Ｅの構成は同じであっても、各情報表示器３１１０の判定回路３３１０には、各情報表示器３１１０を特定する識別情報を取り込むことができるので、情報表示器３１１０の共通化を図ることが可能になる。

[0240] （７）連結機構の変形例

（７－１）変形例１

上述した実施形態では、制御装置側連結機構（装置側連結機構ともいう）は、突出部３１２１であり、情報表示器側連結機構（表示器側連結機構ともいう）は、孔部３１１０ｈである場合を例に挙げて説明したが、装置側連結機構と表示器側連結機構との形態は変更可能である。

[0241] 図３７（ａ）乃至（ｂ）は、装置側連結機構の変形例を説明する図である。図３７（ａ）乃至（ｂ）に示すように、留め具１３０が設けられる替わりに、外装体Ｃに湾曲部材３１４０が取り付けられている。湾曲部材３１４０の一方の端部３１４０ａは、外装体Ｃに取り付けられている。また、湾曲部

材３１４０の他方の端部３１４０ｂは、突出部３１２１の固定されていない端部３１２１ｆに当接されている。すなわち、湾曲部材３１４０と突出部３１２１とによって閉じられた環状構造が形成される。

[0242] 導通接続部３１２４とする突出部３１２１の所定の位置に絶縁部３１３５を設けて、装置側導通部分と装置側絶縁部分との配置パターンを形成する。

[0243] 湾曲部材３１４０は、端部３１４０ｂと突出部３１２１の端部３１２１ｆとが離間する方向に可動自在に構成されており、突出部３１２１に挿通された情報表示器３１１０は、リング（湾曲部材３１４０と突出部３１２１とによって閉じられた環状構造）から取り外すことができる。

[0244] 湾曲部材３１４０は、導電性の材料で形成することができる。これにより、図３７（ａ）に示すように、突出部３１２１の所定の位置にだけ絶縁部３１３５を設けて、装置側導通部分と装置側絶縁部分との配置パターンを形成するようにしたり、図３７（ｂ）に示すように、湾曲部材３１４０の湾曲部分以外の部分（３１２１_２）を、突出部３１２１（３１２１_１）と同構造の導通接続部３１２４とした構成にしたりする。図３７（ｂ）に示した例では、情報表示器３１１０を、図３７（ｂ）における右側から左側に移動させた状態で、左側に位置する情報表示器３１１０に情報を表示させる処理を行うこともできるし、図３７（ｂ）における左側から右側に移動させた状態で、右側に位置する情報表示器３１１０に情報を表示させる処理を行うこともできる。絶縁部３１３５の形成位置は、突出部３１２１_１と３１２１_２とで対応するようにすることもできるし、全く無関係にすることもできるが、接続された複数の情報表示器３１１０に対して付与される、導通部分と絶縁部分との配置パターンが異なるようにする。

[0245] （７－２）変形例２

図３８は、装置側連結機構の別の変形例を説明する図である。図３８に示すように、湾曲部材３１４０の一方の端部３１４０ａは、回動機構３１５０を介して外装体Ｃに取り付けられている。湾曲部材３１４０は、回動機構３１５０によって、図３８の矢印方向に回動することにより、端部３１４０ｂ

と端部３１２１ｆとが離間する。図３７（ｂ）に示した例と同じように、湾曲部材３１４０の湾曲部分以外の部分（３１２１_２）を、突出部３１２１（３１２１_１）と同構造の導通接続部３１２４とした構成にしているが、図３７（ａ）に示した例と同じように、突出部３１２１（３１２１_１）だけを導通接続部３１２４としてもよい。すべての突出部３１２１_２の表面すべてに絶縁部３１３５を設けて、図３８の左側に移動させた情報表示器３１１０には導通接続が形成されないようにすることもできる。この場合、右側にある情報表示器の中からだけ情報表示器を特定して表示を書き換えることができるので、予備の情報表示器を、左側に保持して故障した情報表示器の交換用として同じ情報表示システムに綴じておくことができる。

[0246] （８）第３実施形態に係る他の実施形態

上述したように、本発明の第３実施形態を通じて本発明の内容を開示したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、本発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例が明らかとなる。例えば、本発明の実施形態は、次のように変更することができる。

[0247] 上述した実施形態では、情報表示器３１１０は、孔部３１１０ｈを情報表示器の背面側基板に設けるように構成されているが、これに限定されるものではない。例えば、情報表示器３１１０は、図３９（ａ）に示すように、情報表示器の一辺に実装されたフレキシブル回路基板（ＦＰＣ）３４００に孔部３１１０ｈを設けるように構成されていてもよい。或いは、図３９（ｂ）に示すように、情報表示器３１１０は、フレキシブル回路基板（ＦＰＣ）３４００において、孔部３１１０ｈと駆動回路３２００とを設けるように構成されていてもよい。或いは、図３９（ｃ）に示すように、情報表示器３１１０は、情報表示器３１１０の基板（観察側基板３１８１または背面側基板３１８２）に、駆動回路３２００を備えたテープキャリアパッケージ（ＴＣＰ）３４１０と、孔部３１１０ｈを備えたフレキシブル回路基板（ＦＰＣ）３４００とが接続されて構成された回路基板が実装されるように構成されてい

てもよい。

[0248] また、上述した実施形態では、突出部３１２１は、略円柱形状であって、水平方向の断面形状が円形であると説明しているが、突出部３１２１の水平方向の断面は円形でなくてもよい。楕円、角形であってもよい。突出部３１２１に形成された接続部と孔部３１１０ｈに形成された接続部（電極の露出部３１１７ａ）との接触面積を確保するためには、円形であることが好ましい。

[0249] 上述した実施形態では、情報表示器３１１０の一方の面が観察側であると説明した。しかし、２枚の情報表示器１１０の背面側基板３１８２同士を貼り合わせて一体化することによって、表裏に観察面を有する情報表示器を構成してもよい。このような構成の情報表示器３１１０では、表側の１ページと裏側の１ページとで２ページを構成することになる。この場合、一体化された２枚の情報表示器のそれぞれが導通接続部（孔部３１１０ｈ）を備え、制御装置側の導電接続部３１２１Ｅは、一体化された２枚の情報表示器のそれぞれの導通接続部（孔部３１１０ｈ）に対応するように形成される。

[0250] 表示媒体３１１６は、白色表示媒体及び黒色表示媒体に限られず、他の色の表示媒体であってもよい。また、表示媒体は、対向する電極に印加した電圧で駆動し、電源からの給電を切断しても表示した情報が保持できる表示メモリ性があるものであればよい。

[0251] 例えば、帯電性粒子を含んだ粒子群を透明な絶縁液体中で駆動させる、マイクロカプセル型の電気泳動方式の情報表示器であってもよい。

[0252] また、帯電性粒子を含んだ粒子群を有色の絶縁液体中で駆動させるタイプの電気泳動方式の情報表示器であってもよい。このタイプは、例えば、負帯電性白色粒子で構成した白色表示媒体が、青色のパラフィンオイルなどの有色の絶縁液体とともに隔壁で形成したセル内に封入されている。

[0253] 更に、情報表示器としては、半分ずつ２色かつ異帯電極性に構成した球状粒子を表示媒体として使用するタイプ（例えば、マイクロカプセル内で回転駆動させるツイストボール方式）やコレステリック液晶を駆動させるタイプ

を使用することができる。なかでも、粒子群を気体中（真空中を含む）で駆動させる方式は、駆動応答速度が速く、表示メモリ性にも優れているので好ましい。

[0254] また、上述した実施形態では、駆動回路３２００と情報表示器３１１０とを一体化しているが、駆動回路３２００と情報表示器３１１０とを着脱自在に構成してもよい。なお、駆動回路３２００と情報表示器３１１０とを一体化しない場合においては、駆動回路３２００と情報表示器３１１０を電気的かつ物理的に着脱自在に接続する接続手段を設ける必要がある。この接続手段の構成としては、例えば、情報表示器と駆動回路のうち一方に凹型接続端子部を設け、この凹型接続端子部と噛み合う凸型接続端子部を設け、凹型接続端子部と凸型接続端子部との嵌合によって駆動回路と情報表示器を電気的かつ物理的に着脱自在に接続する構成を例示できる。また、他の接続手段の構成としては、情報表示器と駆動回路のうち一方に凸型端子部を設け、この凸型端子部が挿入可能な円形孔、十文字形状をしたスリット孔、円形孔と十文字スリット孔を組合せた孔、円形孔と三方スリット孔を組合せた孔、複数のスリット孔を星型に集合させた孔、星型の孔を有する受け部を設ける構成を例示できる。更に、接続手段を合わせて、情報表示器に駆動回路を装着する際のガイドとなるガイド部材や、互いの位置決めを行うための位置決め部材を設けることが望ましい。

[0255] このように、本発明は、ここでは記載していない様々な実施の形態などを含むことは勿論である。例えば、上述した実施形態のそれぞれを組み合わせることも可能であるし、上述した実施形態と変形例とを組み合わせることも可能である。したがって、本発明の技術的範囲は、上述の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められる。

[0256] なお、日本国特許出願第２０１１－１３０５９２号（２０１１年６月１０日出願）、日本国特許出願第２０１１－１３６５４０号（２０１１年６月２０日出願）、及び、日本国特許出願第２０１１－２２５７８７号（２０１１年１０月１３日出願）の全内容が、参照により、本願明細書に組み込まれて

いる。

産業上の利用可能性

[0257] 以上のように、本発明に係る情報表示器、制御装置、情報表示システム及び情報表示方法は、複数の情報表示器を冊子状に綴った状態で個別に識別可能にして、見開いていない状態（綴じられた冊子を閉じている状態）であっても該当する情報表示器に所定の情報を表示させることができるため有用である。

[0258] また、本発明の対象となる情報表示システムは、情報を表示する表示部（表示画面）が複数の情報表示器によって構成される。各情報表示器の表示部の表示書き換えは個別になされる。各情報表示器の表示部に配置した表示媒体は表示メモリ性を有するので、書き換えの処理をしない間は、その表示が維持される。よって、例えば３２枚の情報表示器を綴じた構成にした場合に、３２個の表示部それぞれに１ページ分の情報を表示させておき、１ページ目から順次ページを捲る要領で情報表示器を捲って、３２ページ目まで読んでいくような、これまでの読書と変わらない感覚で書籍（本）を読むことができる。３２ページ目まで読んだら表示を書き換えて、次の３３ページ目から６４ページ目までを表示させて、３３ページ目から順次ページを捲る要領で情報表示器を捲って、６４ページ目まで読んでいくという動作を最後のページまで繰り返すだけでよい。

[0259] 情報表示器を総厚で１００μｍ～５００μｍ程度の薄型にすることもでき、この場合には３２枚重ねて綴じても１５ｍｍ程度の厚さの書籍型の情報表示システムとなり、携帯性においても従来の書籍と遜色がないものとなる。このような読書用の情報表示システムとする場合は、表示する文字の大きさを１０～１１ポイント程度とし、ページサイズ（表示画面サイズ）をＡ５判～Ａ４判程度とし、１ページ分の情報として分割するようにしておくと読みやすくなる。

[0260] このように、本発明に係る情報表示システムは、記憶部から読み出した情報を１ページ分ずつ各ページに表示させた後、各ページを閲覧できる書籍の

ようにできるため、各教科の情報を記憶部に収納しておき、必要な教科の情報を全ページに表示させた教科書とすることができる。この場合、１冊の教科書用情報表示システムがあれば、全教科の教科書とすることができ、授業のために持ち歩く教科書の数を減らすことができる。例えば、国語の授業で、教科書の２０ページから３０ページまでの範囲を閲覧する場合には、本システムにおいて、国語の教科書のデータを呼び出して、２０ページから３０ページまでの１１ページ分表示させ、授業で必要なページを捲って閲覧するような使い方ができる。

[0261] また、本発明に係る情報表示器、制御装置、情報表示システム及び情報表示方法は、複数の情報表示器を冊子状に綴った状態で個別に識別可能で、且つ識別した該当する情報表示器に所定の情報を表示させることができるため有用である。

請求の範囲

[請求項1] 少なくとも一方の基板が透明な情報表示領域を備える２つの基板と、

前記２つの基板の間に対向して配置された複数の表示用電極と、

複数の前記表示用電極間に配置されており前記表示用電極間に印加した電圧によって駆動される表示媒体と、

前記表示用電極と電気的に接続されており制御装置から送信される制御信号によって前記情報表示領域に情報を表示するように前記表示用電極間に電圧を印加する駆動回路と、

前記制御装置と連結される連結機構とを有する情報表示器であって、

前記連結機構は、前記制御装置と電気的に接続される導通部分と、前記制御装置と電気的に絶縁された絶縁部分と、を有し、

前記導通部分には、前記制御信号を受信する制御信号受信部が形成されており、

前記導通部分と前記絶縁部分との配置パターンと、前記制御信号受信部によって受信した制御信号とに基づいて、当該情報表示器自身の表示情報を書き換えるか書き換えないかを決定するように構成された判定回路を有することを特徴とする情報表示器。

[請求項2] 前記導通部分には、前記制御装置と電気的に接続され、かつ前記制御信号を受信しない導通接続部が形成されており、

前記判定回路は、前記導通接続部と前記絶縁部分の配置パターンと、前記制御信号受信部によって受信した制御信号とに基づいて、当該情報表示器自身の表示情報を書き換えるか書き換えないかを決定する、ことを特徴とする請求項１に記載の情報表示器。

[請求項3] 複数の情報表示器と、

複数の前記情報表示器に情報を表示するように制御する制御装置と、を備え、

前記情報表示器の各々は、

少なくとも一方の基板が透明な情報表示領域を備える２つの基板と、

前記２つの基板の間に対向して配置された複数の表示用電極と、

複数の前記表示用電極間に配置されており前記表示用電極間に印加された電圧によって駆動される表示媒体と、

前記表示用電極と電気的に接続されており制御装置から送信される制御信号によって前記情報表示領域に情報を表示するように前記表示用電極間に電圧を印加する駆動回路と、を備える情報表示システムであって、

前記制御装置は、前記情報表示器の各々と連結される制御装置側連結機構を有し、

前記制御装置側連結機構には、前記制御信号を送信する制御信号送信部が形成され、

前記情報表示器の各々は、前記制御装置と連結される情報表示器側連結機構を有し、

前記情報表示器側連結機構は、前記制御装置と電気的に接続される導通部分と、前記制御装置と電気的に絶縁された絶縁部分と、を有し、

前記導通部分には、前記制御信号を受信する制御信号受信部が形成されており、

前記情報表示器の各々は、前記導通部分と前記絶縁部分との配置パターンと、前記制御信号受信部によって受信した制御信号とに基づいて、当該情報表示器自身の表示情報を書き換えるか書き換えないかを決定するように構成された判定回路を有しており、

前記情報表示器側連結機構における前記導通部分と前記絶縁部分の配置パターンは、前記情報表示器毎に異なっていることを特徴とする情報表示システム。

［請求項4］ 前記制御装置側連結機構は、

前記情報表示器が載置される載置部と、

前記載置部の平面から突出し一方向に並列して形成された突出部と、を有し、

前記情報表示器の平面形状は、矩形状であり、

前記情報表示器側連結機構は、

前記突出部に対応して前記情報表示器の一辺に並列された複数の貫通孔を有し、

前記複数の貫通孔の少なくとも１の貫通孔は、前記絶縁部分を構成し、

前記絶縁部分を構成する貫通孔は、前記突出部に接しないことを特徴とする請求項３に記載の情報表示システム。

［請求項5］ 複数の情報表示器と、複数の前記情報表示器と接続され複数の前記情報表示器に表示する情報を描画データ信号として送信する制御装置と、を有する情報表示システムにおいて、複数の前記情報表示器に表示可能な情報量よりも多い情報量を有する情報を表示する情報表示方法であって、

前記情報表示システムは、複数の前記情報表示器を前記制御装置に冊子状に綴じることで、前記情報表示器のそれぞれが、前記制御装置から送信された前記描画データ信号が自身に送信されたものであるか否かを判定する判定回路を形成するように構成されており、

前記制御装置において、

前記情報表示器に表示可能な情報量よりも多い情報量を有する情報を、複数の前記情報表示器が表示可能な情報量を超えない情報量を有する情報のグループに分割し、

複数の前記情報表示器の各々に対して前記グループに分割した情報を割り当てたテーブルを前記グループ毎に作成し、

前記グループを選択する信号が入力された際に、前記選択されたグ

ループのテーブルに基づいて、複数の前記情報表示器の各々に対応した情報の描画データ信号を送信してそれぞれの情報表示器に情報を表示させることを特徴とする情報表示方法。

[請求項6] 前記情報表示システムの前記判定回路は、

前記制御装置と複数の前記情報表示器との接続部分に形成された、電気的に接続される導通部分と電気的に絶縁された絶縁部分とを含んで構成され、かつ前記導通部分と前記絶縁部分との配置パターンと、前記制御装置から送信された前記描画データ信号に含まれる情報表示器の識別信号とに基づいて、当該情報表示器に表示させる描画データであるか否かを決定するように構成されていることを特徴とする請求項５に記載の情報表示方法。

[請求項7] 複数の情報表示器と、複数の前記情報表示器と接続され複数の前記情報表示器に表示する情報を描画データ信号として送信する制御装置と、を有する情報表示システムであって、

複数の前記情報表示器を前記制御装置に冊子状に綴じることで、前記情報表示器のそれぞれが、前記制御装置から送信された前記描画データ信号が自身に送信されたものであるか否かを判定する判定回路を形成するように構成されているとともに、

前記制御装置が、

前記情報表示器に表示する情報を取得する情報取得部と、

前記情報取得部によって取得した情報量が複数の前記情報表示器において表示可能な情報量よりも多いか否かを判別する判別部と、

前記情報取得部によって取得した情報を複数の前記情報表示器において表示可能な情報量を超えない情報量の情報を有するグループに分割するグルーピング部と、

複数の前記グループに分割された情報を複数の前記情報表示器の各々に割り当てるとともに、当該割り当てた情報と前記情報表示器を識別する識別番号とを紐付けたテーブルを作成するテーブル作成部と、

前記グループを選択する操作信号が入力された際に、前記操作信号に対応するテーブルを選択するテーブル選択部と、

前記選択されたテーブルに基づいて複数の前記情報表示器の各々に情報を表示する表示制御部とを有し、

前記グループを選択する信号が入力された際に、前記選択されたグループのテーブルに基づいて、複数の前記情報表示器の各々に対応した情報の描画データ信号を送信してそれぞれの情報表示器に情報を表示させることを特徴とする情報表示システム。

[請求項8] 前記判定回路が、前記制御装置と複数の前記情報表示器との接続部分に形成された、電気的に接続される導通部分と電気的に絶縁された絶縁部分とを含んで構成され、かつ前記導通部分と前記絶縁部分との配置パターンと、前記制御装置から送信された前記描画データ信号に含まれる情報表示器の識別信号とに基づいて、当該情報表示器に表示させる描画データであるか否かを決定するように構成されていることを特徴とする請求項７に記載の情報表示システム。

[請求項9] 少なくとも一方の基板が透明な情報表示領域を有する２つの基板の間に配置される表示媒体を駆動させて、画像信号に対応する所定画像を前記情報表示領域に表示する複数の情報表示器を備える情報表示システムにおいて、複数の情報表示器を制御する制御装置であって、

前記複数の情報表示器を重ねて冊子状に綴るとともに、前記複数の情報表示器の各々と連結する装置側連結機構を備え、

前記装置側連結機構には、前記情報表示器と電気的に接続される装置側導通部分と、前記情報表示器と電気的に絶縁される装置側絶縁部分とが形成されており、

前記装置側導通部分と前記装置側絶縁部分との配置パターンは、前記複数の情報表示器の各々で異なり、

画像信号を複数の情報表示器に送信する画像信号送信部と、

前記画像信号に対応する所定画像を表示すべき情報表示器を識別す

るための識別信号を、前記複数の情報表示器に送信する識別信号送信部とを備え、

前記識別信号は、前記装置側導通部分と前記装置側絶縁部分との配置パターンに対応する

ことを特徴とする制御装置。

[請求項10] 前記装置側連結機構は、

前記複数の情報表示器を重ねて載置する載置部と、

前記載置部から突出し、前記複数の情報表示器の孔部に貫通する突出部とを有し、

前記装置側導通部分と前記装置側絶縁部分とは、前記突出部に形成されており、

前記装置側導通部分と前記装置側絶縁部分との前記配置パターンは、前記複数の情報表示器の各々の載置位置に応じて異なる

ことを特徴とする請求項９に記載の制御装置。

[請求項11] 少なくとも一方の基板が透明な情報表示領域を有する２つの基板間に配置される表示媒体を駆動させて、制御装置から受信した画像信号に対応する所定画像を前記情報表示領域に表示する情報表示器であって、

前記画像信号を前記制御装置から受信する画像信号受信部と、

自身が、前記画像信号に対応する所定画像を表示すべき情報表示器であるかを識別するための識別信号を、前記制御装置から受信する識別信号受信部と、

前記制御装置が備える、装置側導通部分と装置側絶縁部分との配置パターンが形成された装置側導通接続部と接続されることによって、前記配置パターンに基づく識別情報が与えられる表示器側導通接続部と、

を備えるとともに、

前記識別信号と、前記配置パターンに基づく前記識別情報と、に基

づいて、前記画像信号に対応する所定画像を自身に表示するか否かを決定する判定回路を備える

ことを特徴とする情報表示器。

［請求項12］ 請求項９又は１０に記載の制御装置と、前記制御装置に接続される複数の請求項１１に記載の情報表示器とを備える情報表示システムであって、

前記制御装置は、

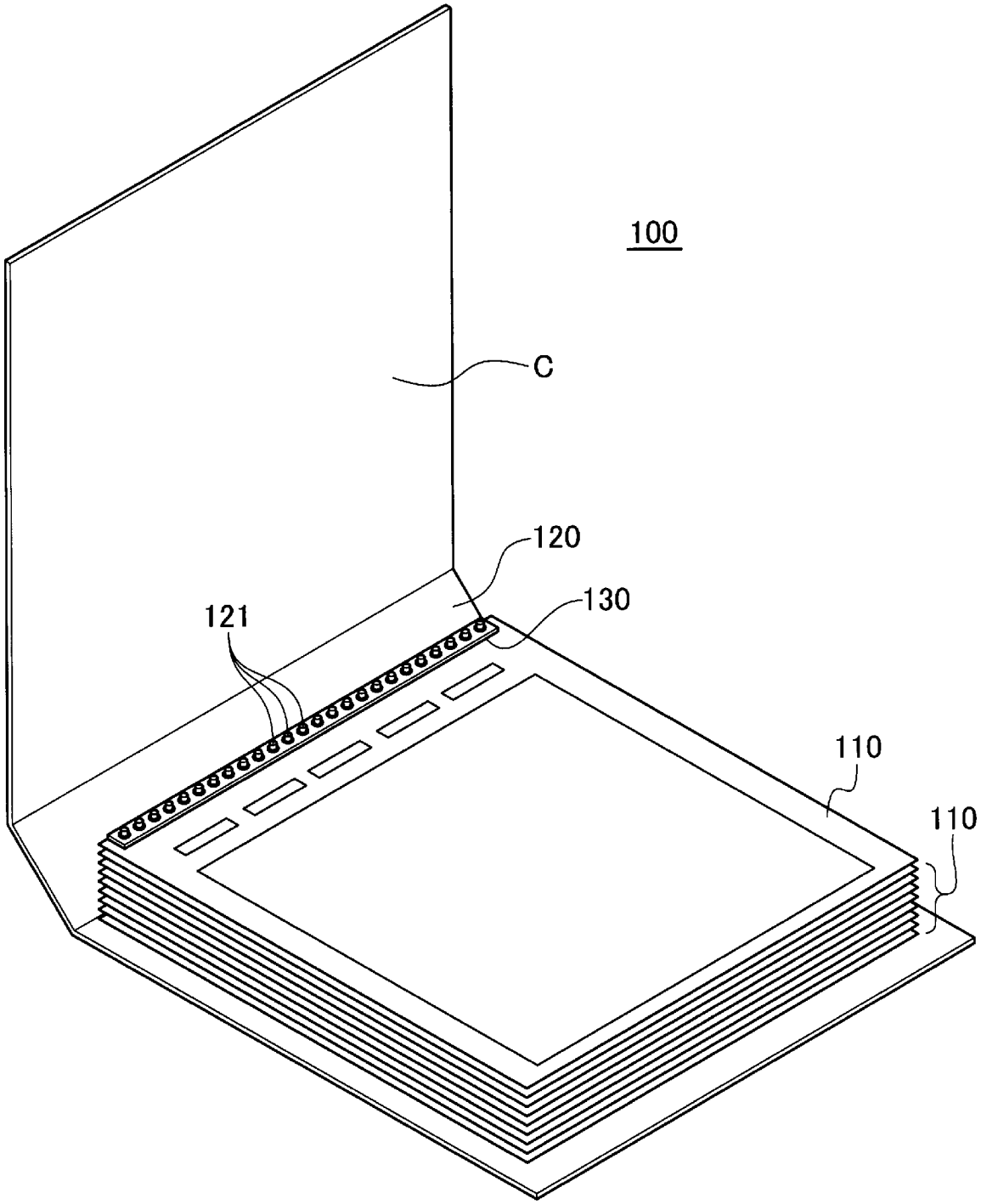
前記複数の情報表示器に対して、それぞれの情報表示器に表示すべき所定画像に対応する画像信号およびそれぞれの情報表示器を識別するための識別信号を含んだ制御信号を順次送信し、

前記複数の情報表示器のそれぞれは、

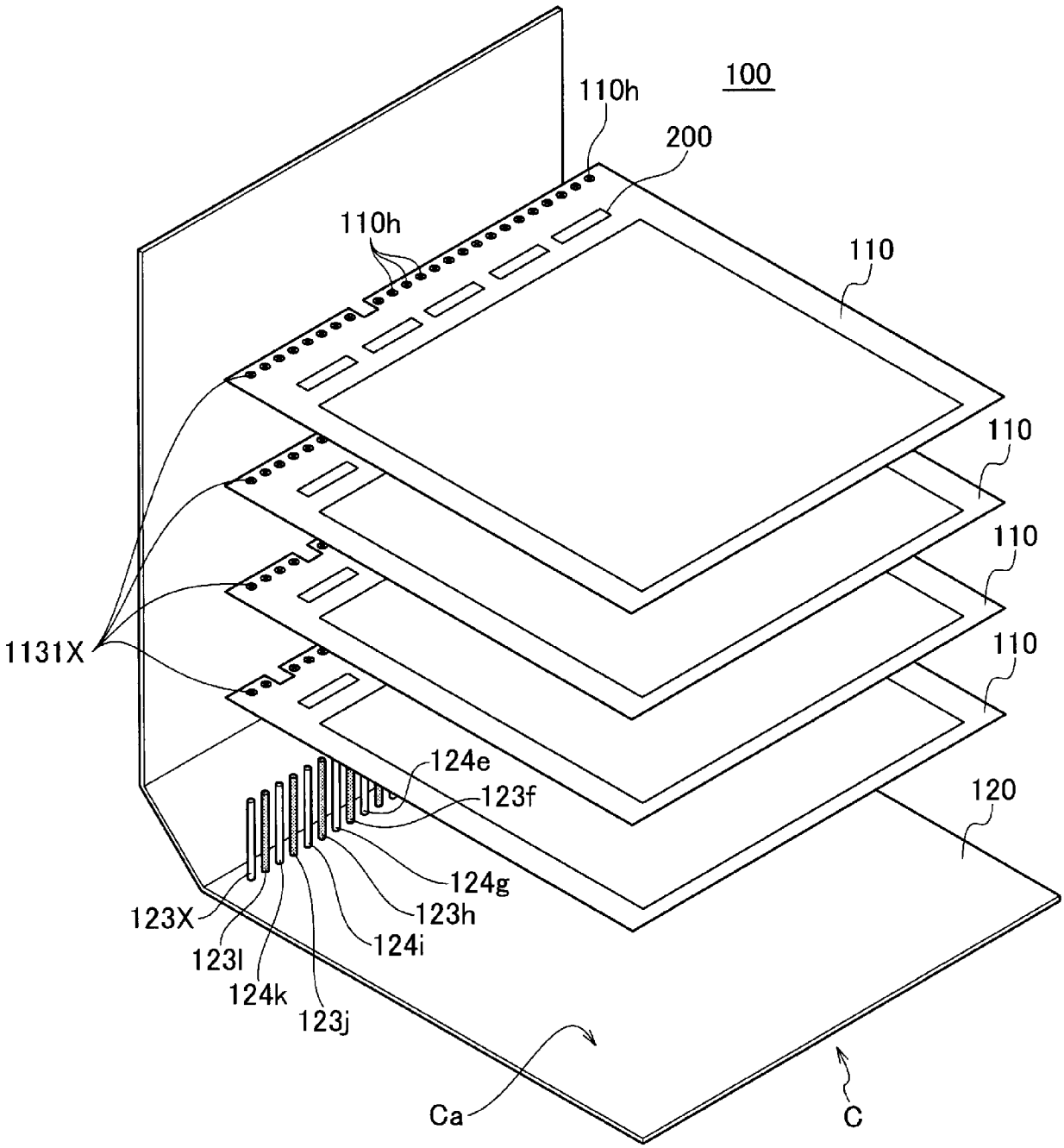
前記識別信号と、前記制御装置との接続により付与された装置側導通部分と装置側絶縁部分との配置パターンに基づく識別情報と、に基づいて、前記画像信号に対応する所定画像を自身に表示するか否かを前記判定回路によって決定後、自身に表示すべき所定画像を順次表示する

ことを特徴とする情報表示システム。

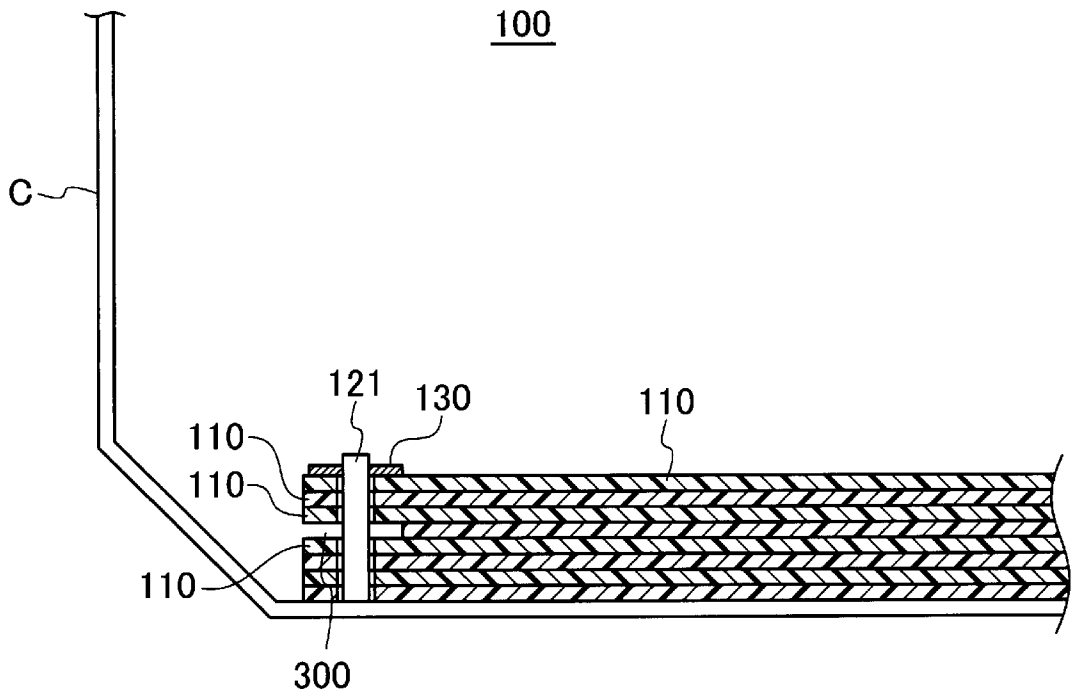
[図1]



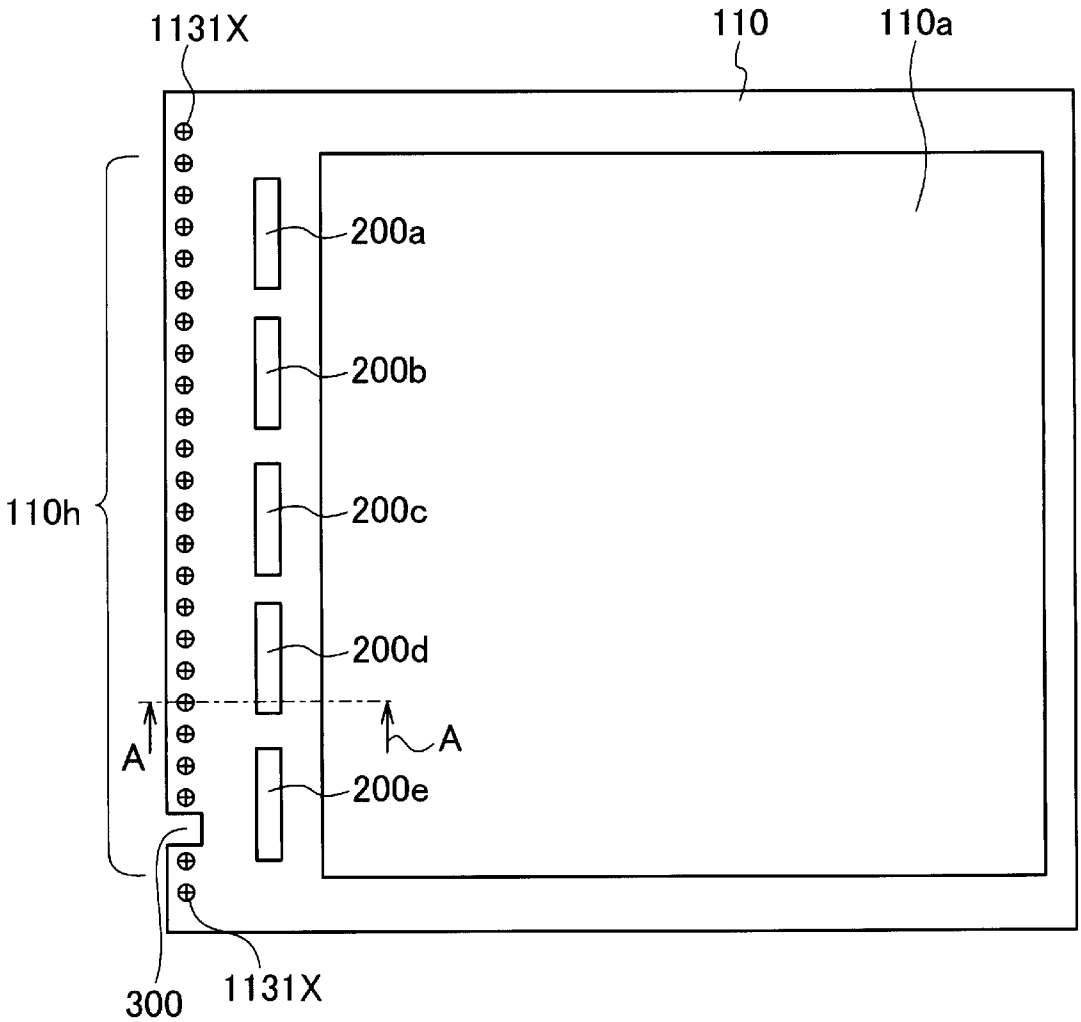
[図2]


100
110h
200
110h
110
110
110
110
1131X
124e
123f
120
124g
123X
123h
124i
123l
124k
123j
Ca
C

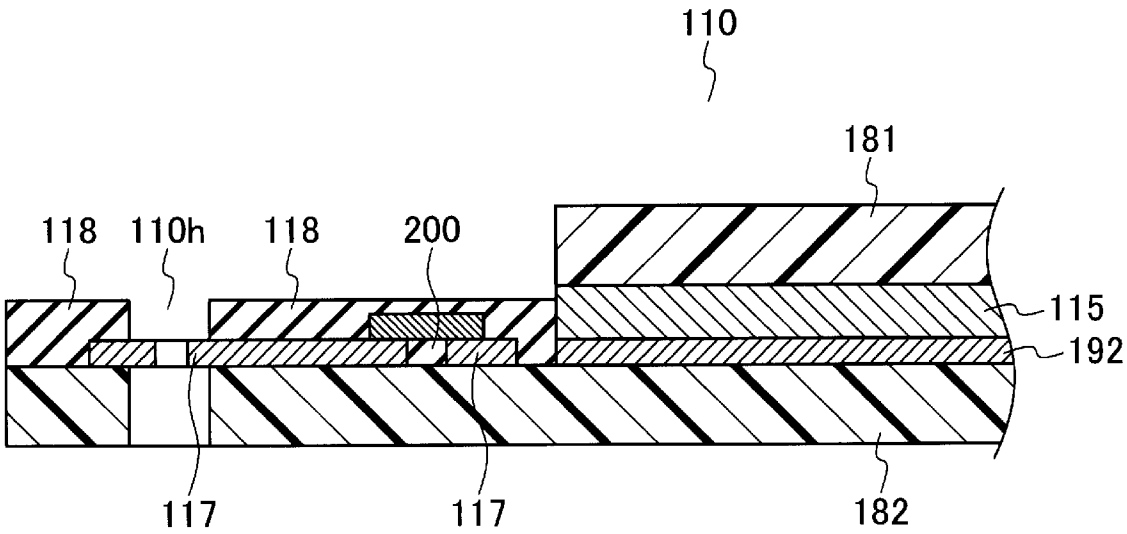
[図3]



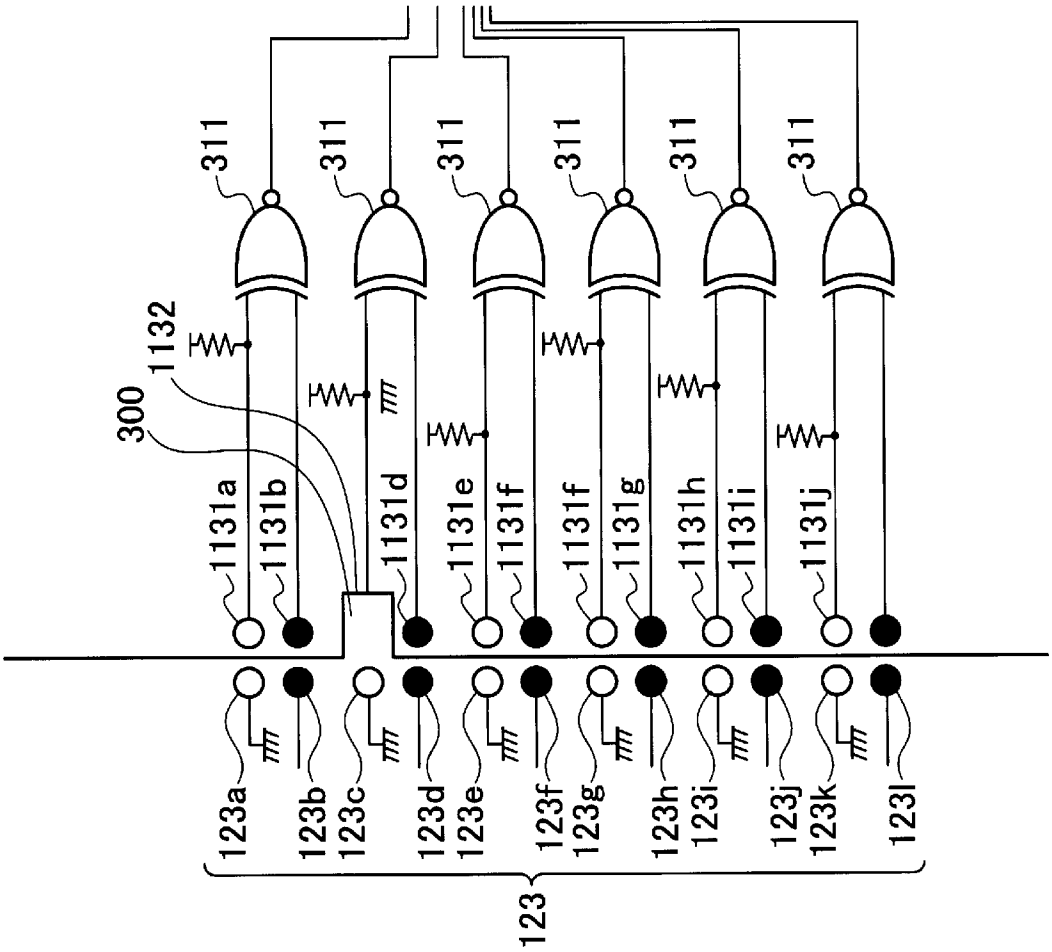
[図4]



[図5]

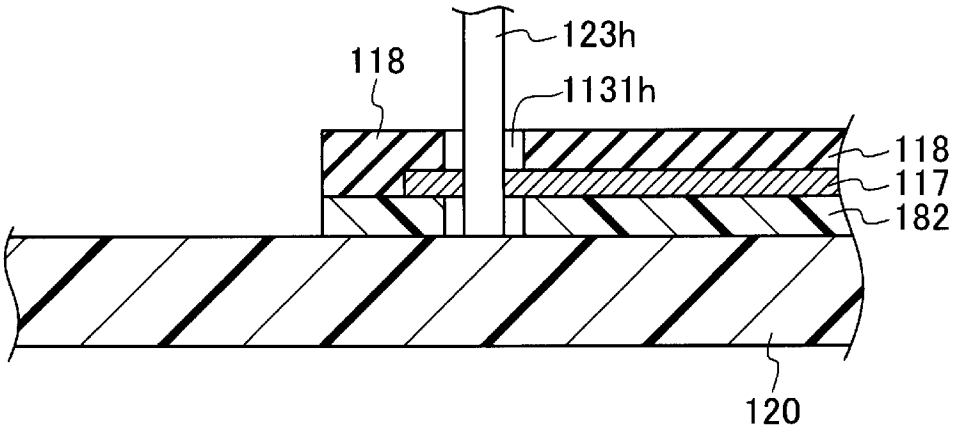


[図6]

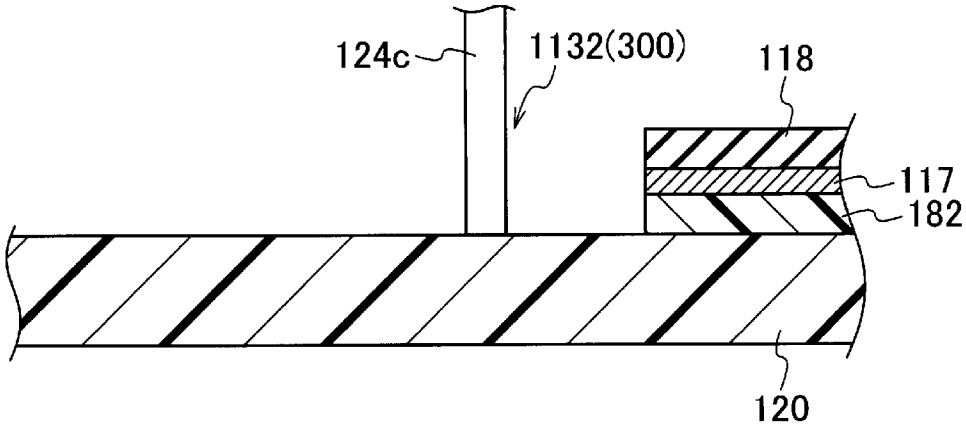

311
311
311
311
311
311
1132
300
1131a
1131b
1131d
1131e
1131f
1131f
1131g
1131h
1131i
1131j
123a
123b
123c
123d
123e
123f
123g
123h
123i
123j
123k
123l
123

[図7]

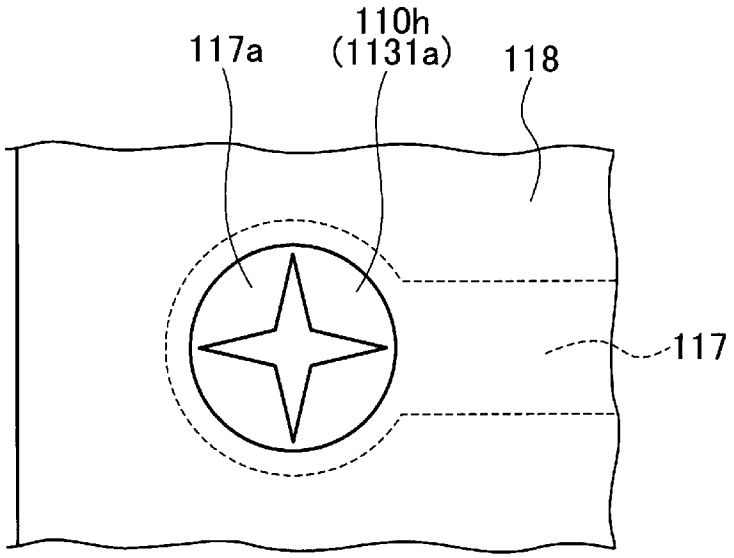
(a)



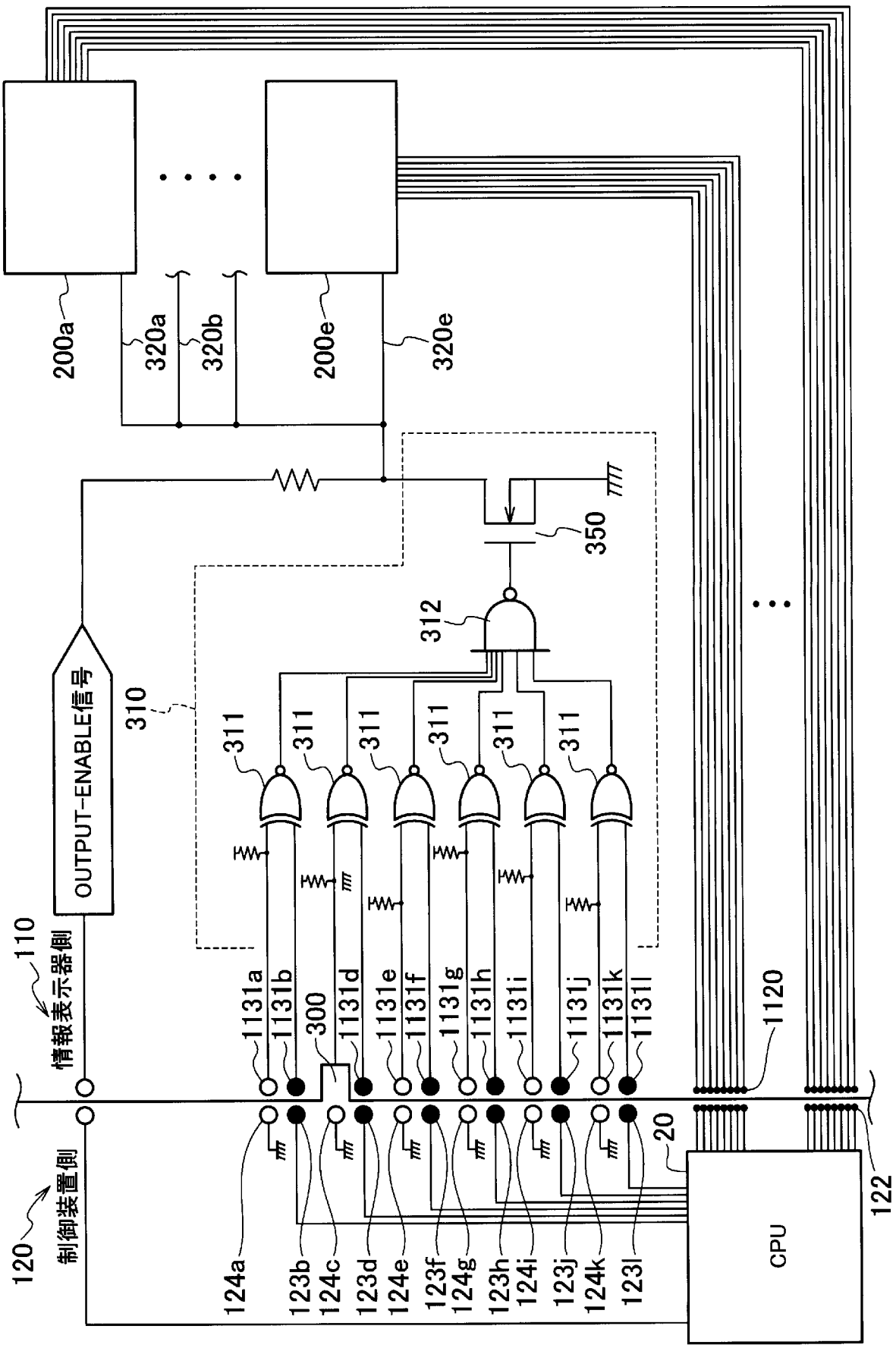
(b)



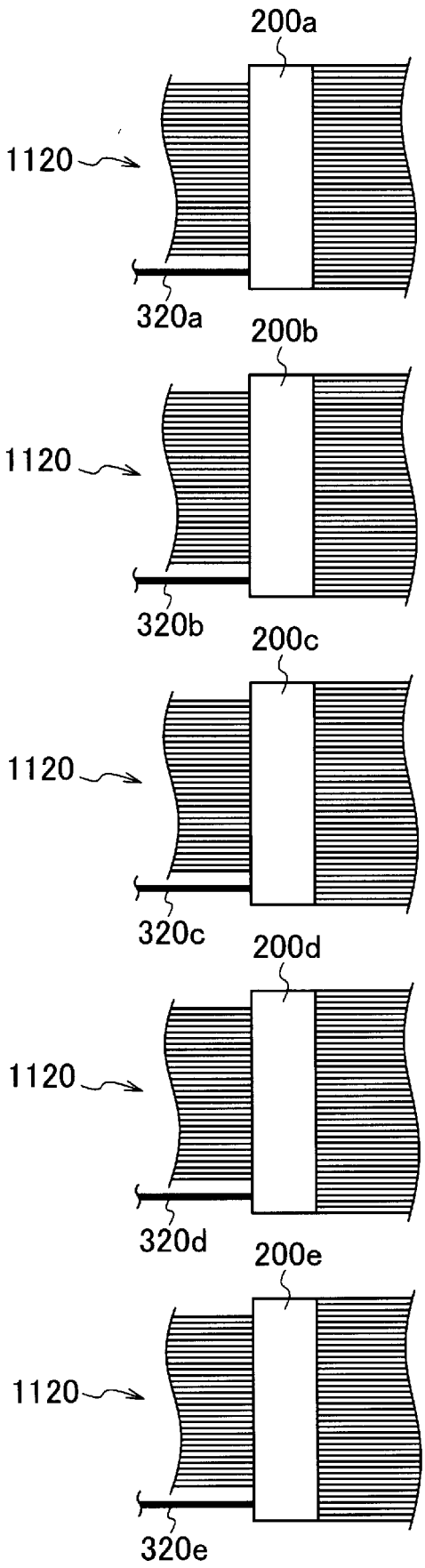
[図8]



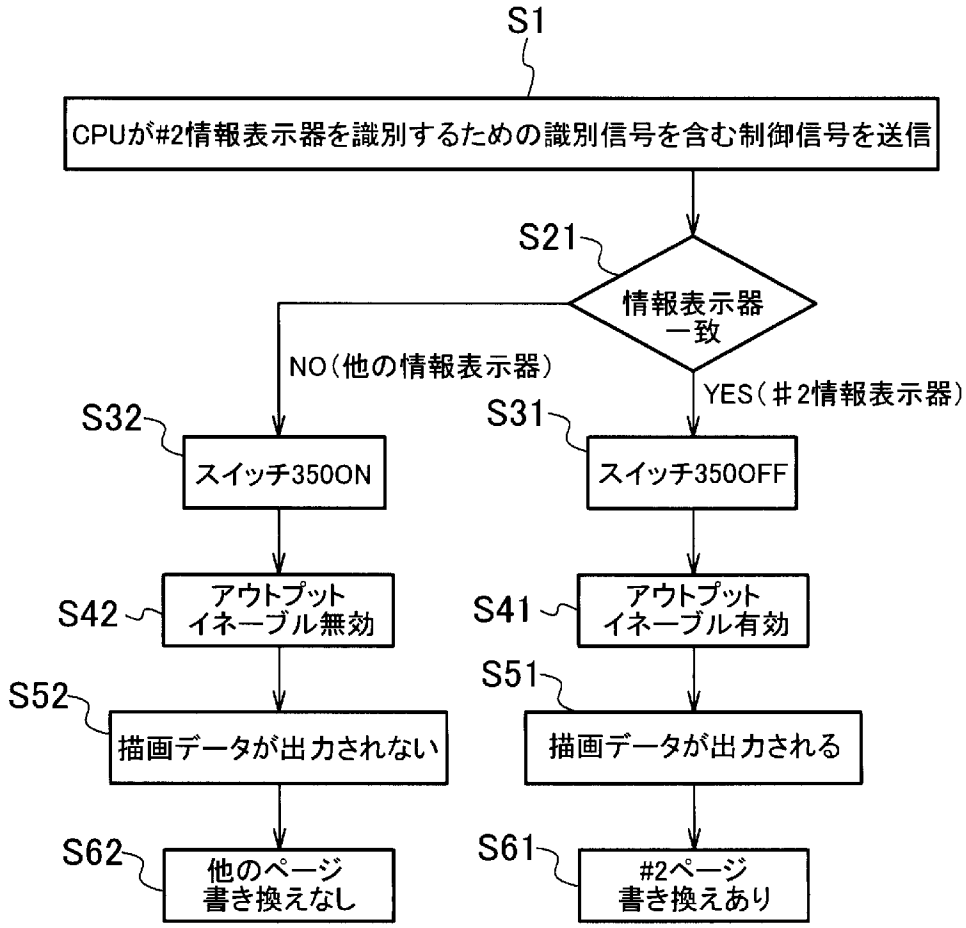
[図9]


200a
320a
320b
200e
320e
350
312
310
311
OUTPUT-ENABLE信号
110
情報表示器側
120
制御装置側
1131a
1131b
300
1131d
1131e
1131f
1131g
1131h
1131i
1131j
1131k
1131l
1120
20
122
CPU
124a
123b
124c
123d
124e
123f
124g
123h
124i
123j
124k
123l

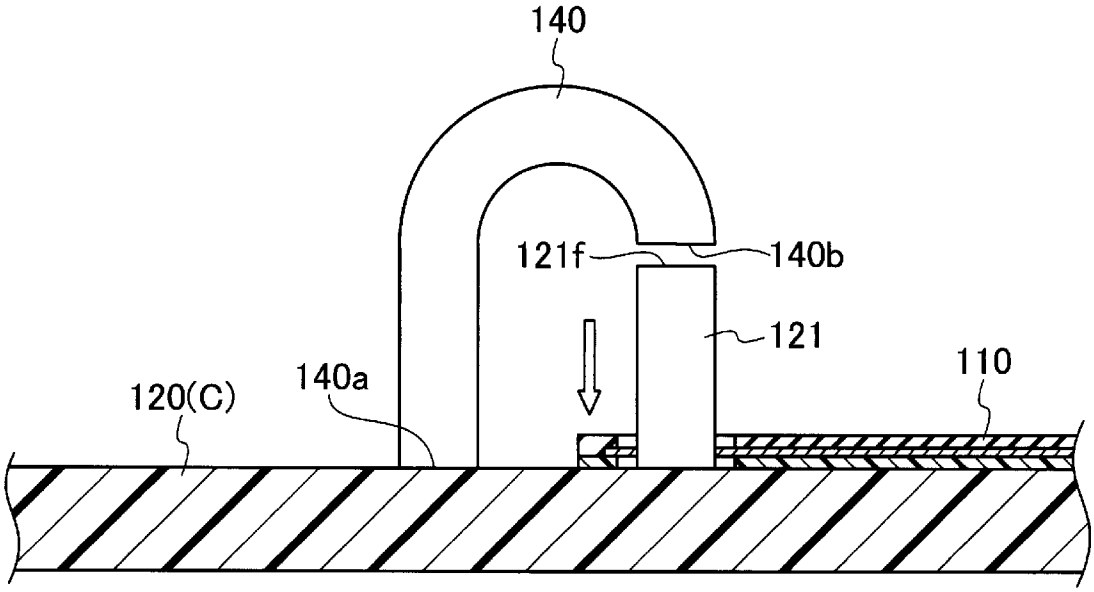
[図10]


200a
1120
320a
200b
1120
320b
200c
1120
320c
200d
1120
320d
200e
1120
320e

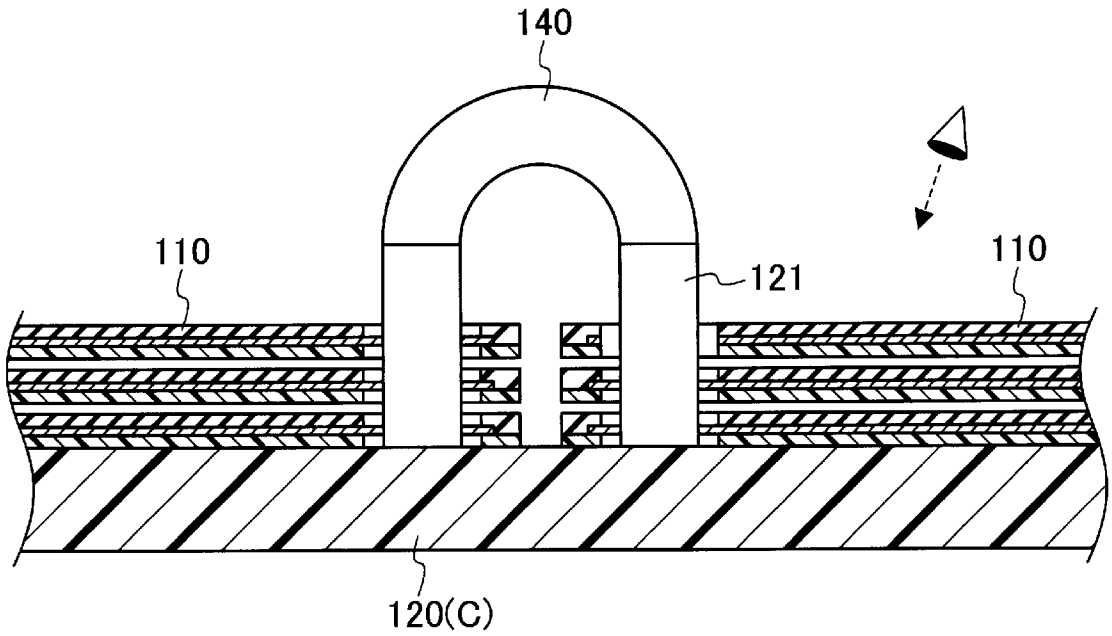
[図11]


S1
CPUが#2情報表示器を識別するための識別信号を含む制御信号を送信
S21
情報表示器
一致
NO(他の情報表示器)
YES(＃2情報表示器)
S32
スイッチ350ON
S31
スイッチ350OFF
S42
アウトプット
イネーブル無効
S41
アウトプット
イネーブル有効
S52
描画データが出力されない
S51
描画データが出力される
S62
他のページ
書き換えなし
S61
#2ページ
書き換えあり

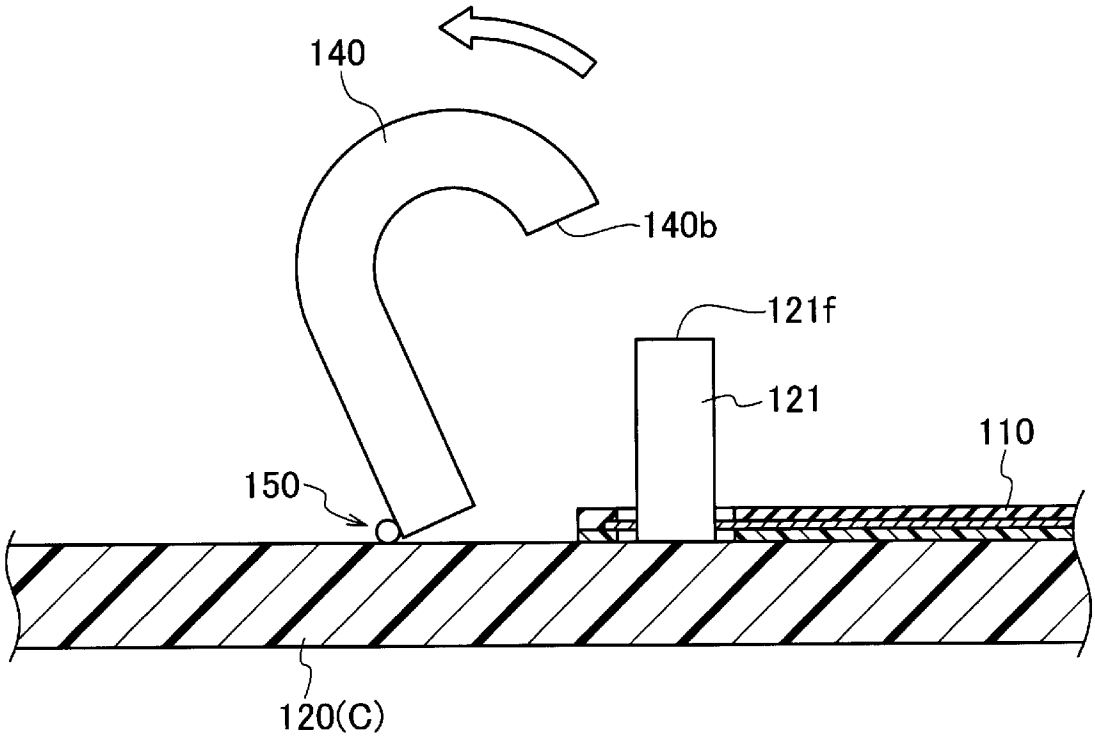
[図12]



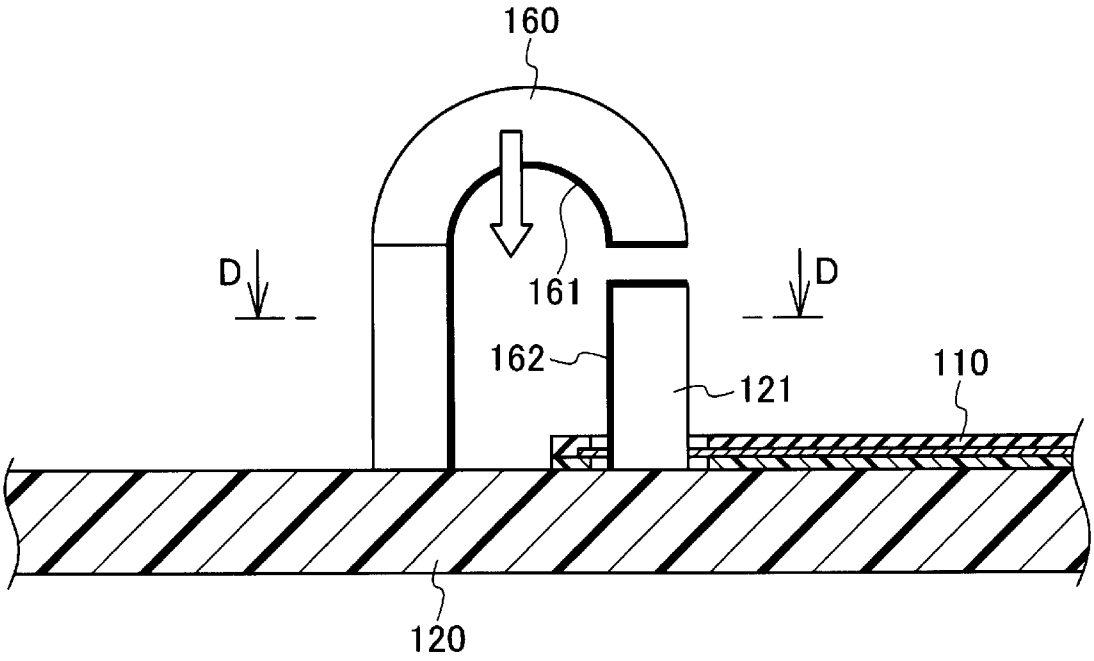
[図13]



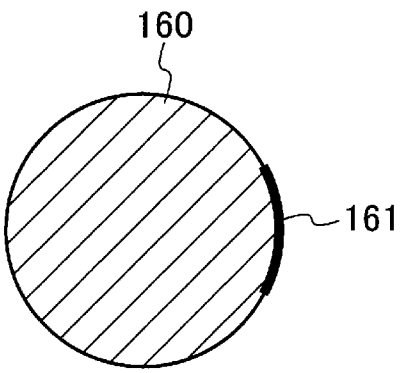
[図14]

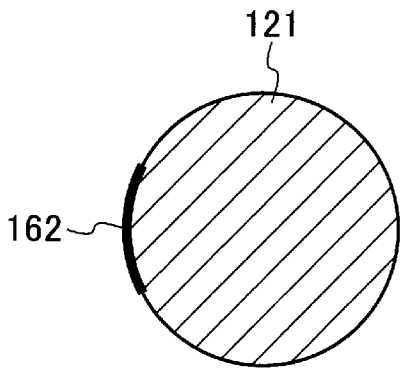


[図15]



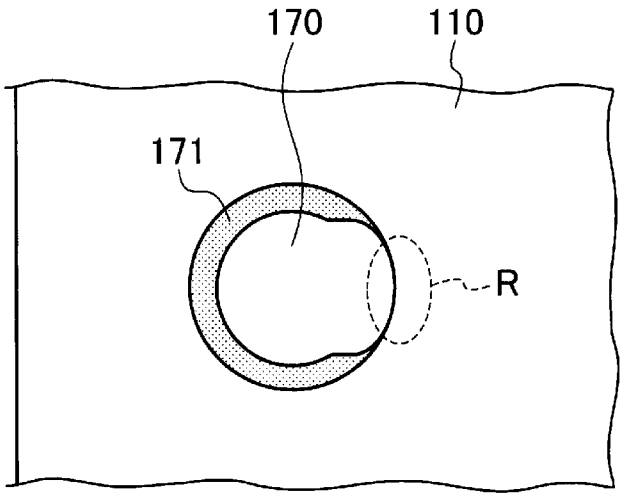
[図16]



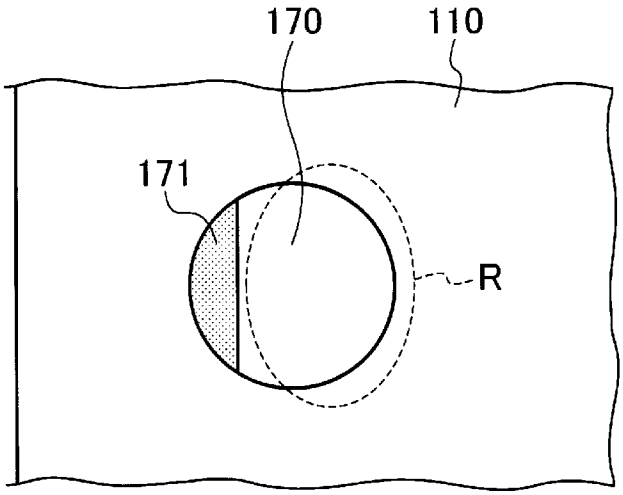


[図17]

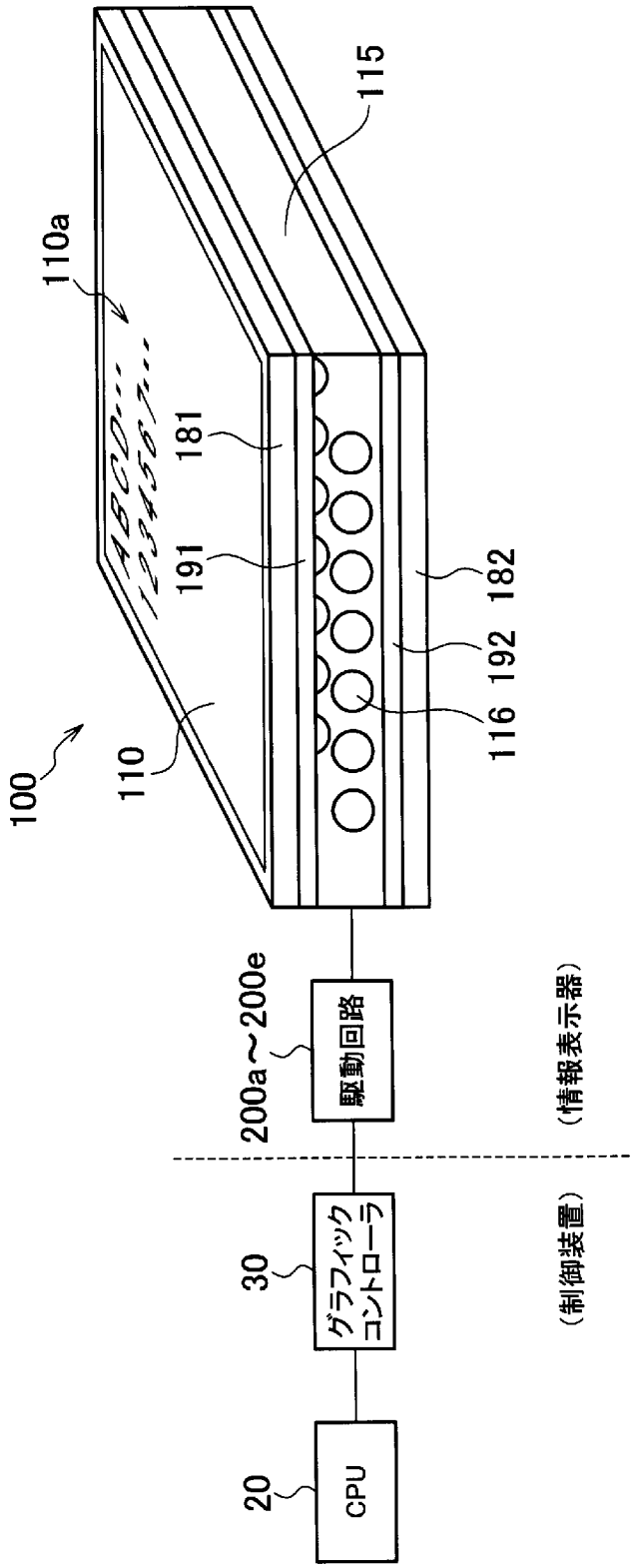
(a)



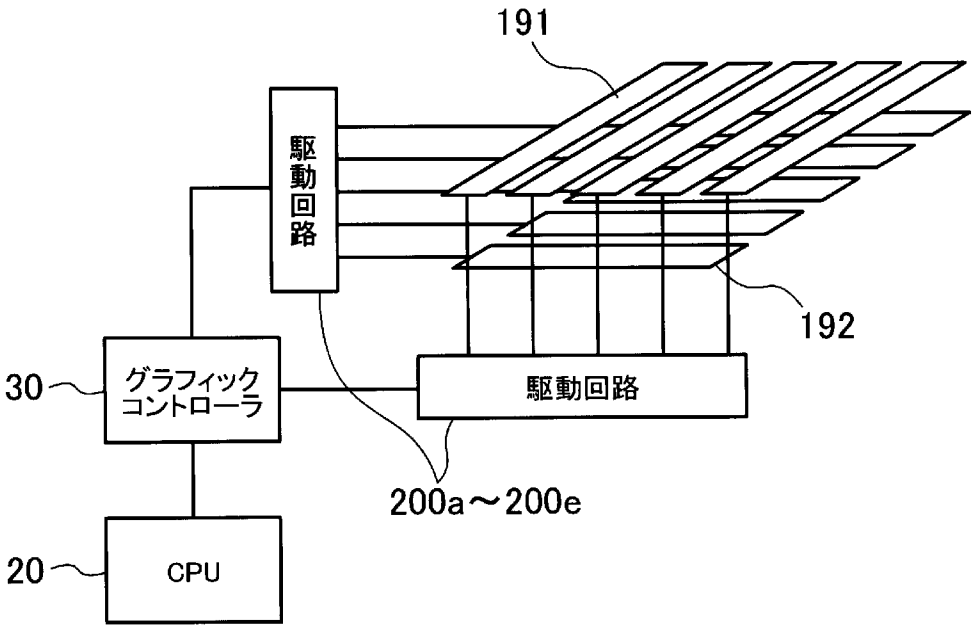
(b)



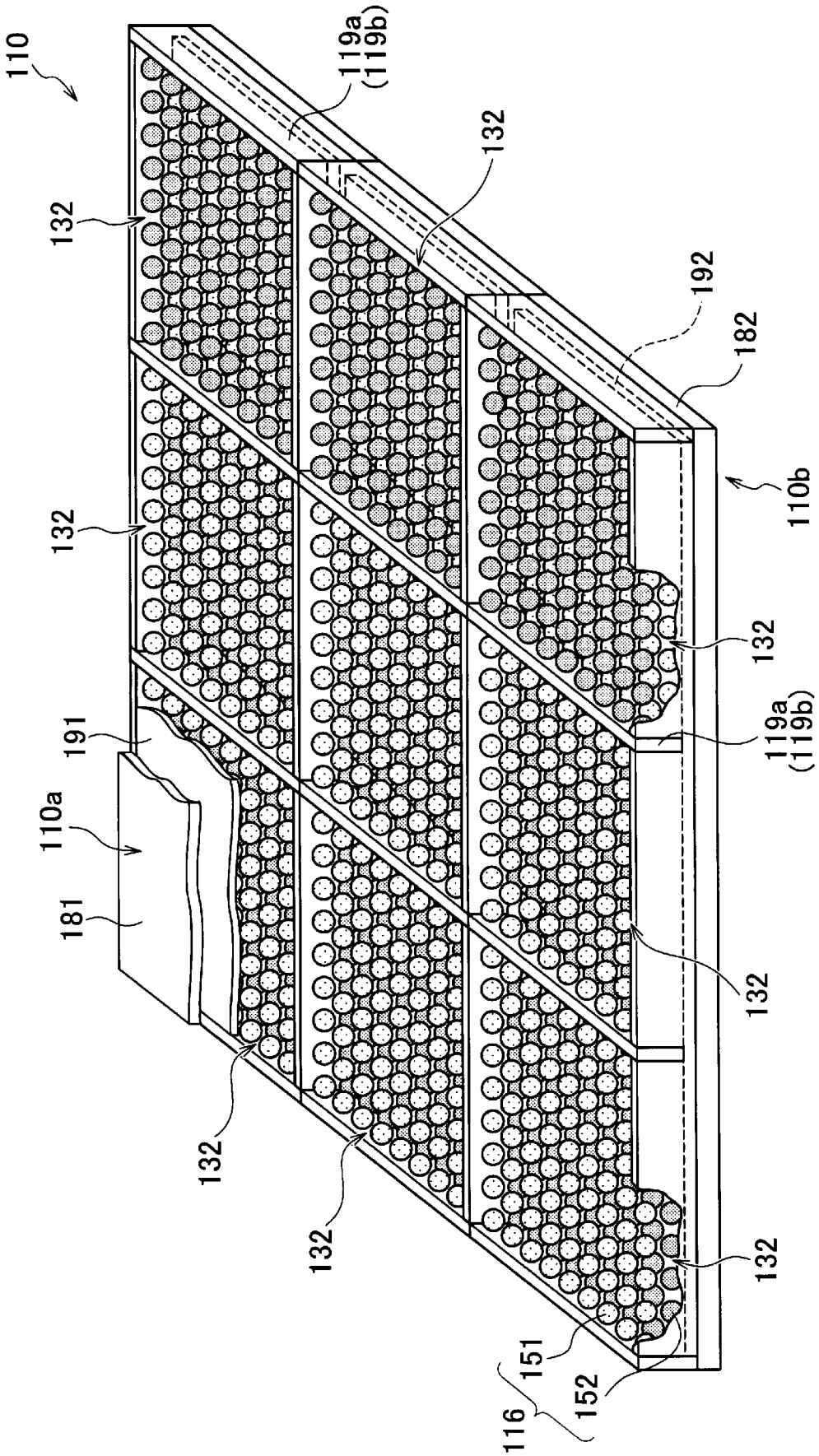
[図18]


100
110
110a
115
181
191
182
192
116
200a～200e
駆動回路
（情報表示器）
30
グラフィックコントローラ
（制御装置）
20
CPU

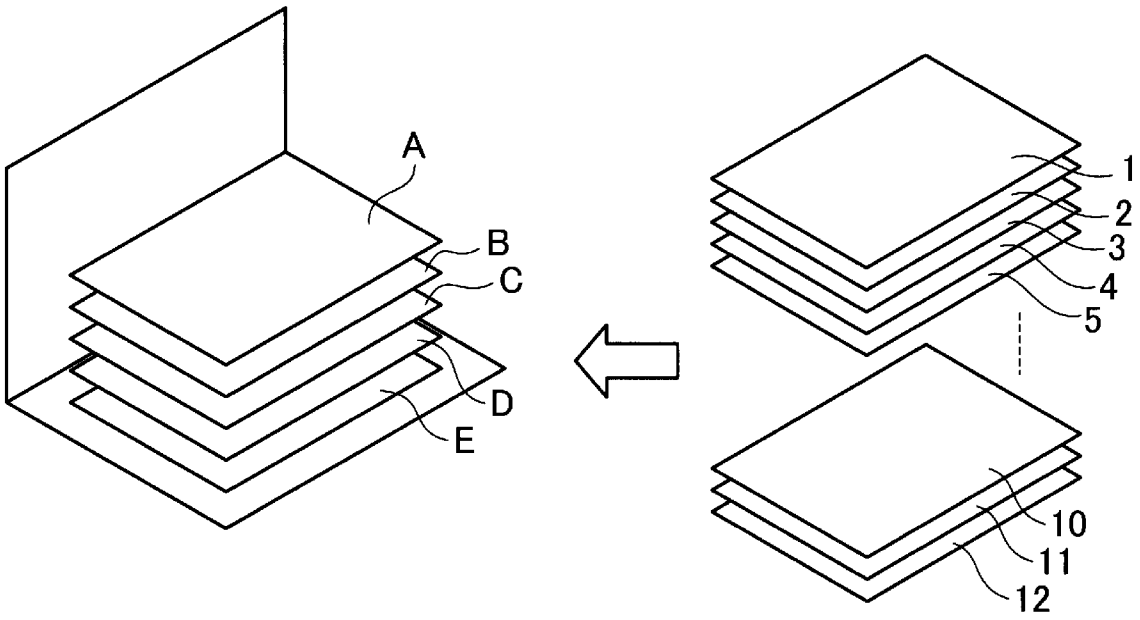
[図19]



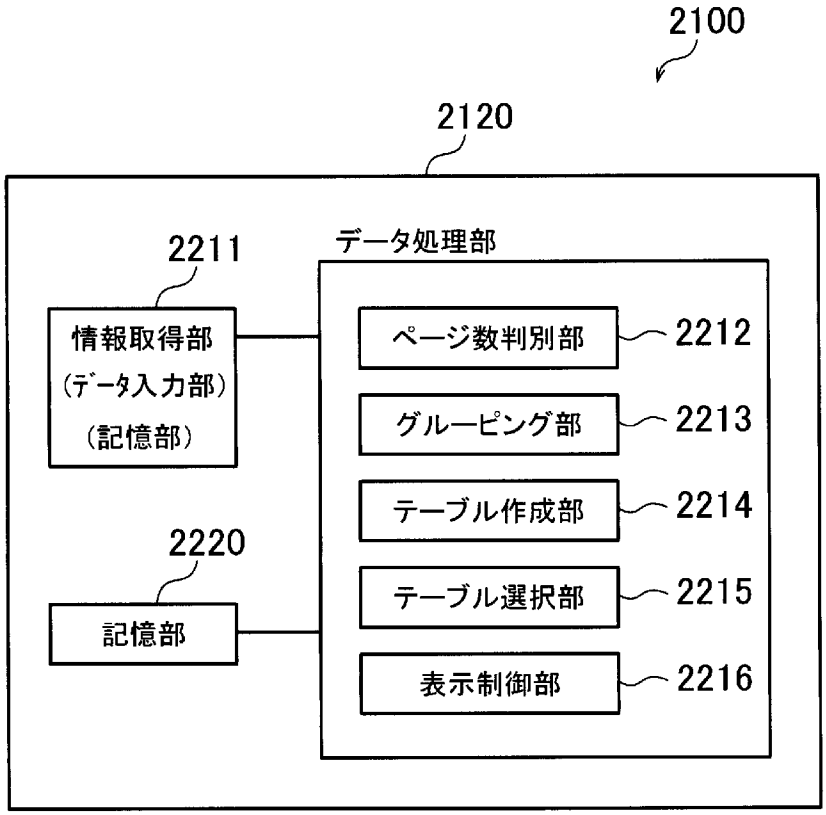
[図20]


110
119a
(119b)
132
132
192
182
110b
132
132
119a
(119b)
191
110a
181
132
132
132
132
151
152
116

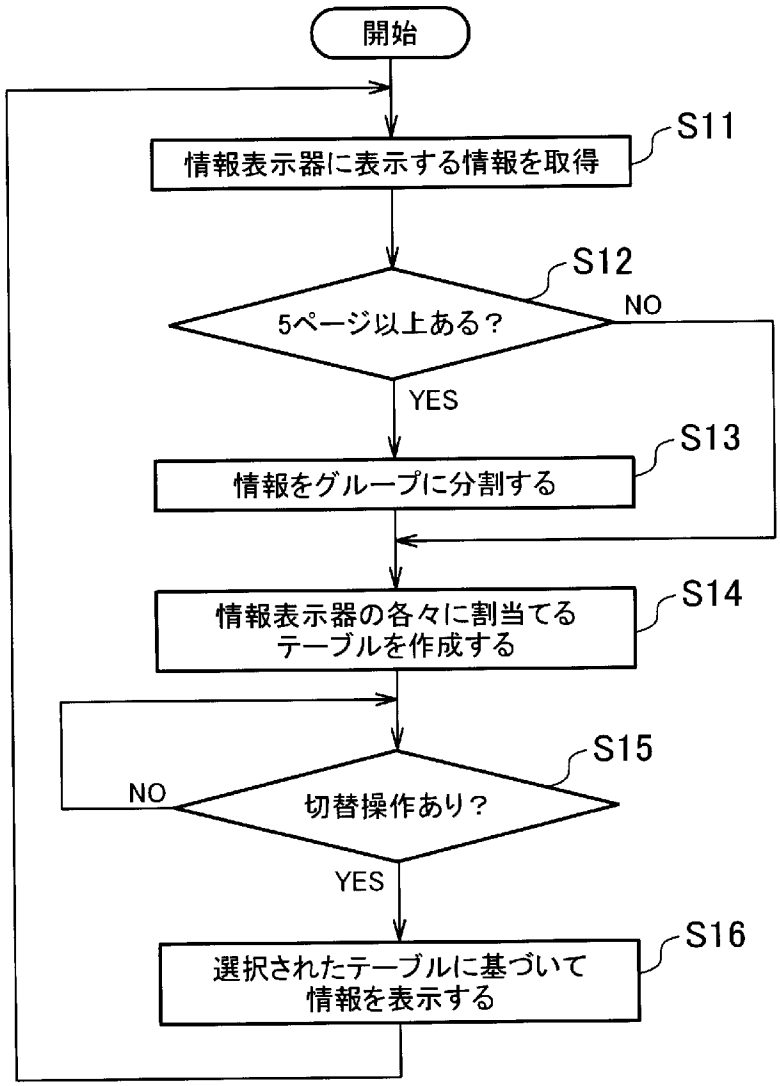
[図21]



[図22]


2100
2120
2211
データ処理部
情報取得部
(データ入力部)
(記憶部)
ページ数判別部
2212
グルーピング部
2213
テーブル作成部
2214
2220
テーブル選択部
2215
記憶部
表示制御部
2216

[図23]


開始
情報表示器に表示する情報を取得
S11
5ページ以上ある？
S12
NO
YES
情報をグループに分割する
S13
情報表示器の各々に割当てる
テーブルを作成する
S14
NO
切替操作あり？
S15
YES
選択されたテーブルに基づいて
情報を表示する
S16

[図24]

(a)

情報表示器	識別情報	表示すべき情報のデータ
A	K1_10000	D1
B	K2_01000	D2
C	K3_00100	D3
D	K4_00010	D4
E	K5_00001	D5

(b)

情報表示器	識別情報	表示すべき情報のデータ
A	K1_10000	D6
B	K2_01000	D7
C	K3_00100	D8
D	K4_00010	D9
E	K5_00001	D10

(c)

情報表示器	識別情報	表示すべき情報のデータ
A	K1_10000	D11
B	K2_01000	D12
C	K3_00100	D1
D	K4_00010	D2
E	K5_00001	D3

[図25]

(a)

情報表示器	識別情報	表示すべき情報のデータ
A	K1_10000	D1
B	K2_01000	D2
C	K3_00100	D3
D	K4_00010	D4
E	K5_00001	D5

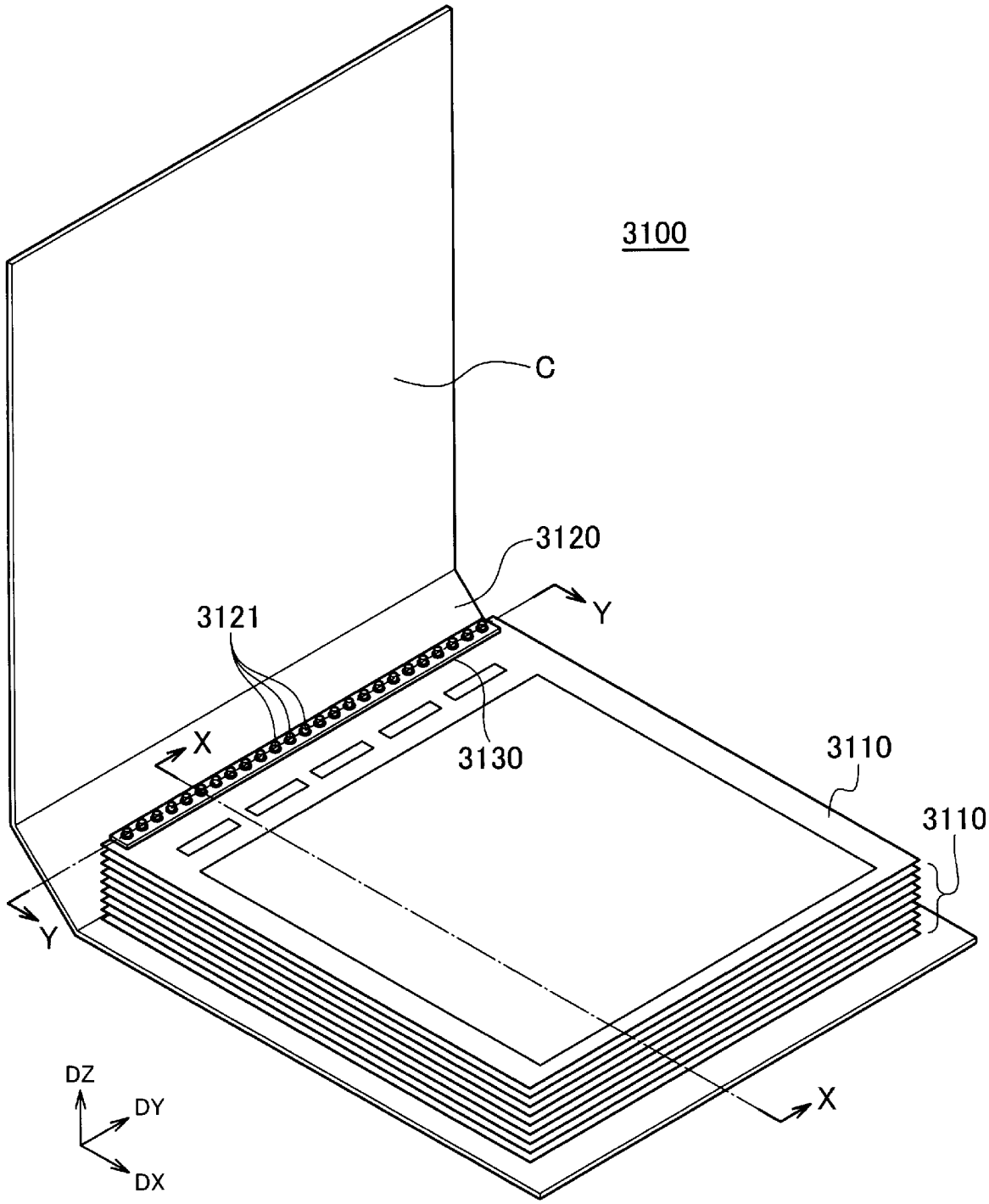
(b)

情報表示器	識別情報	表示すべき情報のデータ
A	K1_10000	D2
B	K2_01000	D3
C	K3_00100	D4
D	K4_00010	D5
E	K5_00001	D6

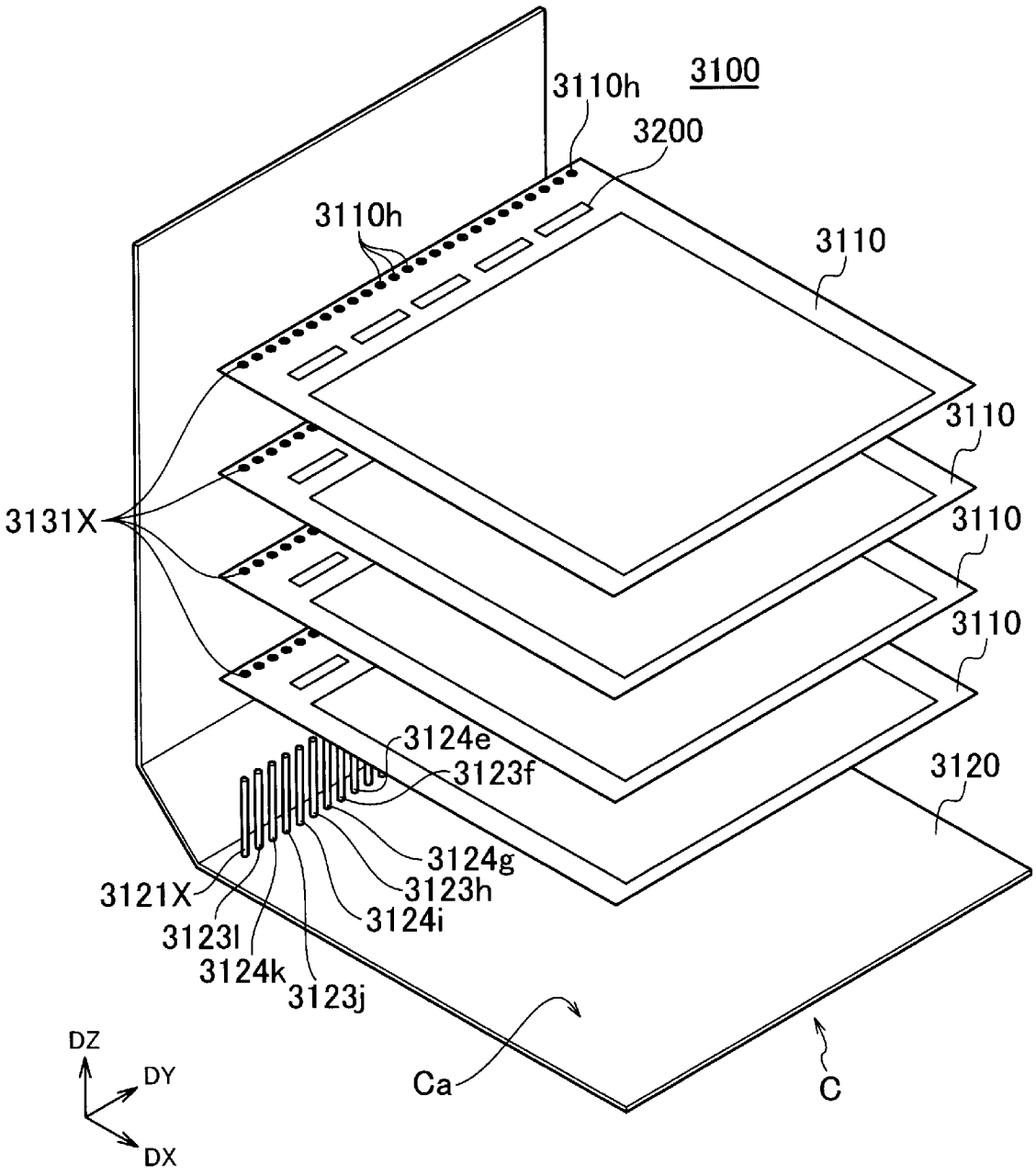
(c)

情報表示器	識別情報	表示すべき情報のデータ
A	K1_10000	D3
B	K2_01000	D4
C	K3_00100	D5
D	K4_00010	D6
E	K5_00001	D7

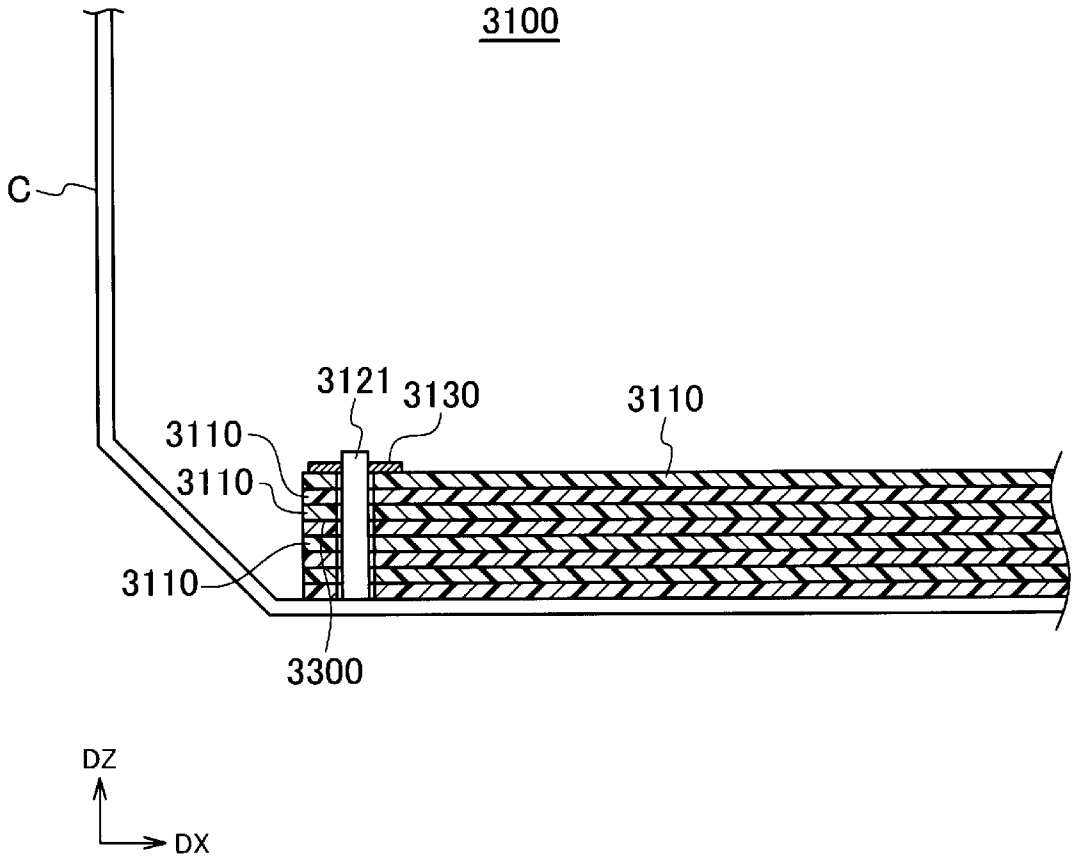
[図26]



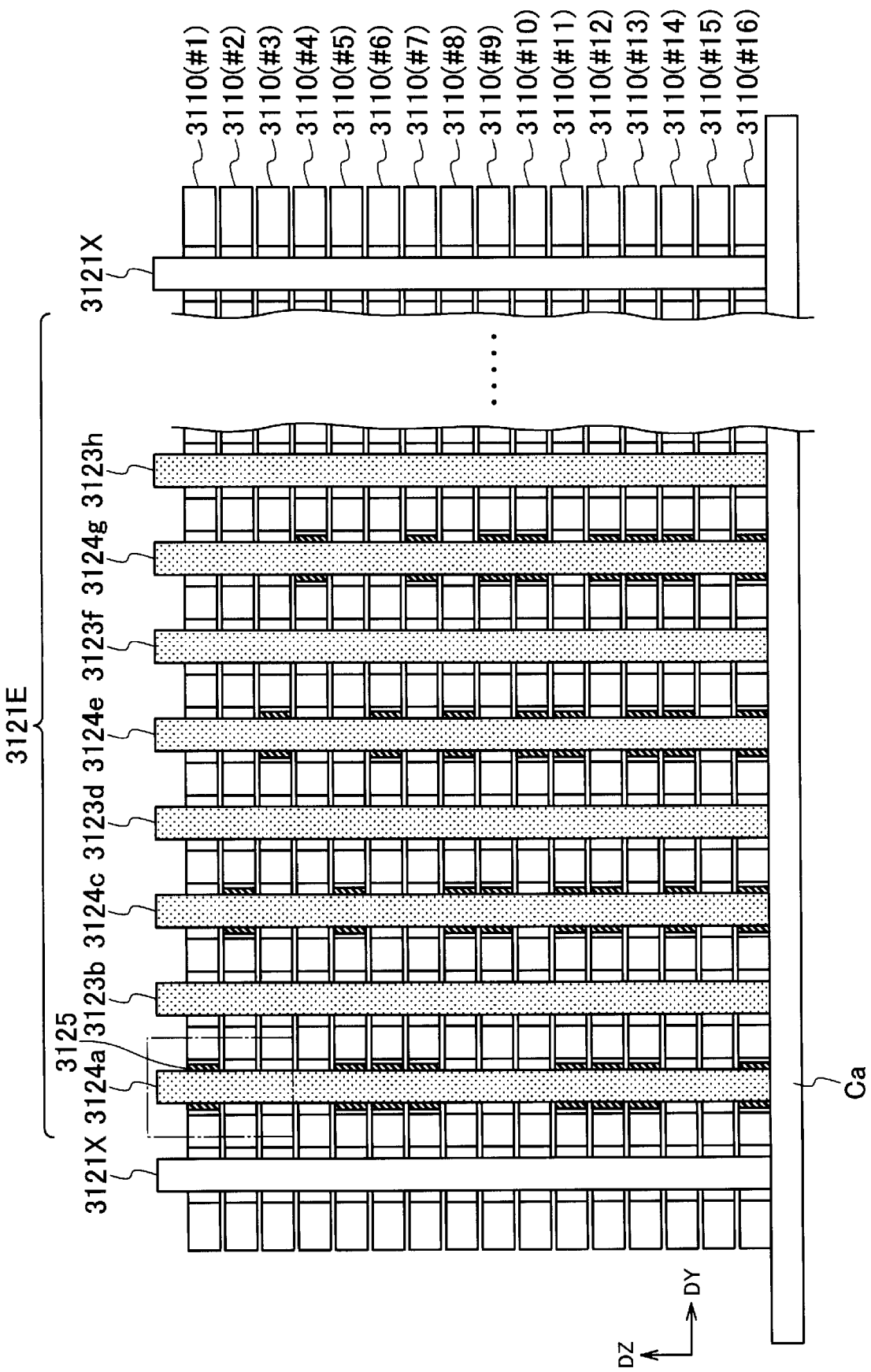
[図27]


3100
3110h
3200
3110h
3110
3110
3110
3110
3131X
3124e
3123f
3120
3124g
3121X
3123h
3124i
3123l
3124k
3123j
DZ
DY
DX
Ca
C

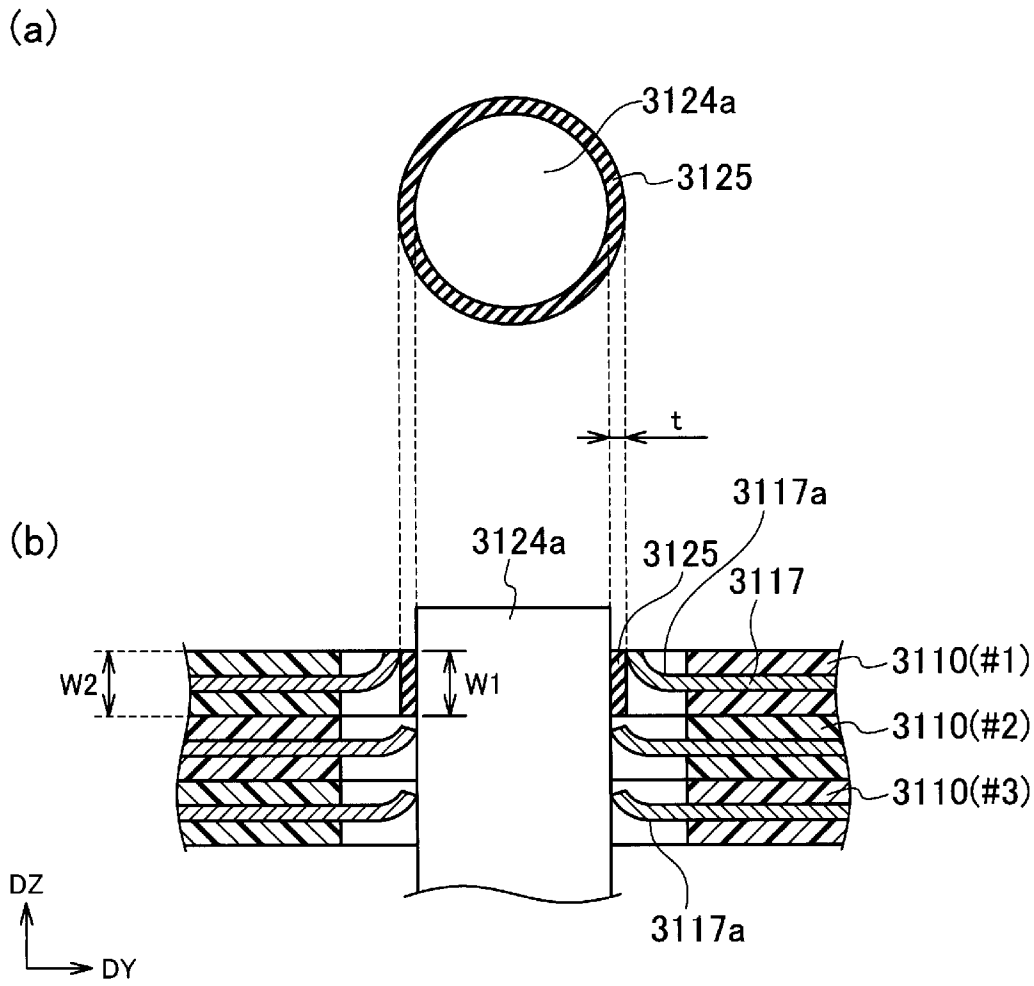
[図28]



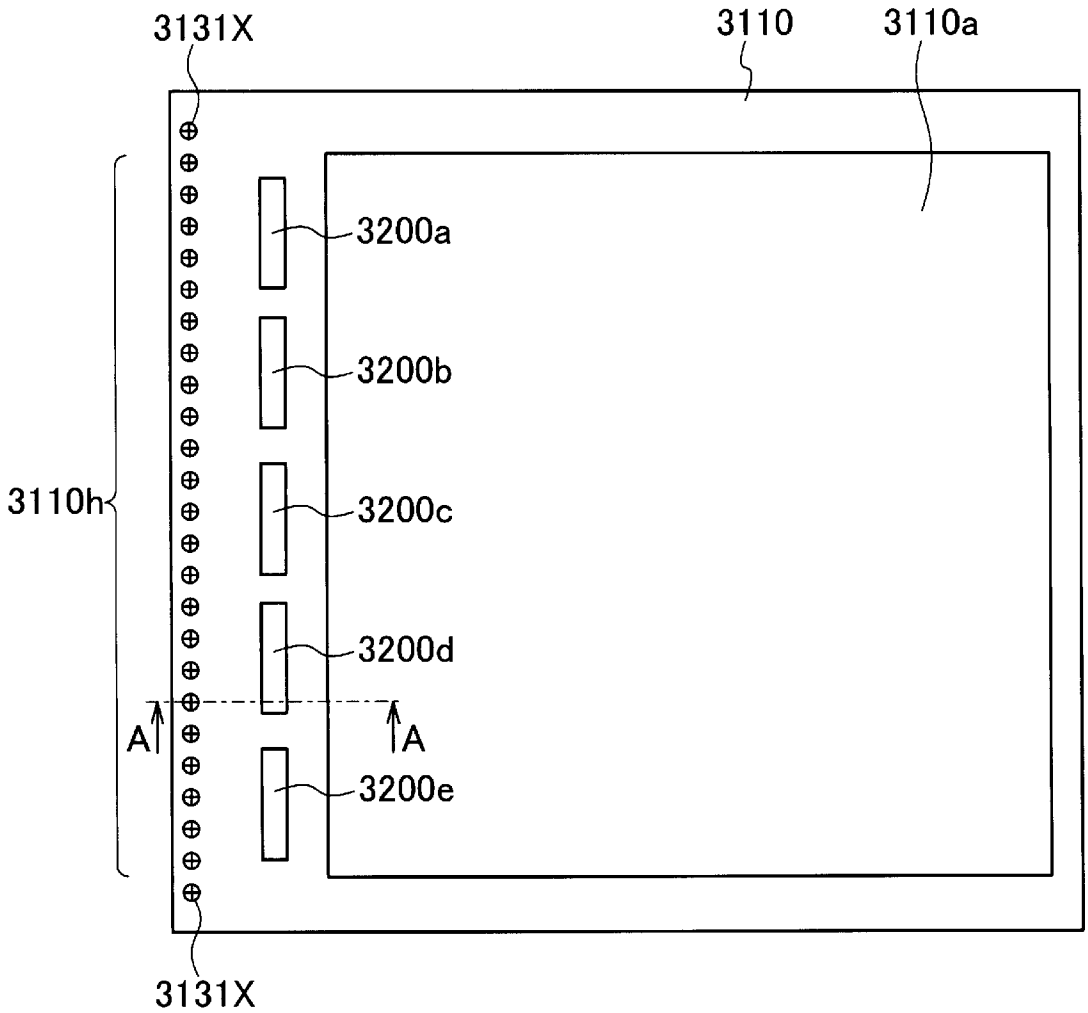
[図29]


3110(#1)
3110(#2)
3110(#3)
3110(#4)
3110(#5)
3110(#6)
3110(#7)
3110(#8)
3110(#9)
3110(#10)
3110(#11)
3110(#12)
3110(#13)
3110(#14)
3110(#15)
3110(#16)
3121X
3121E
3123h
3124g
3123f
3124e
3123d
3124c
3123b
3125
3124a
3121X
Ca
DY
DZ

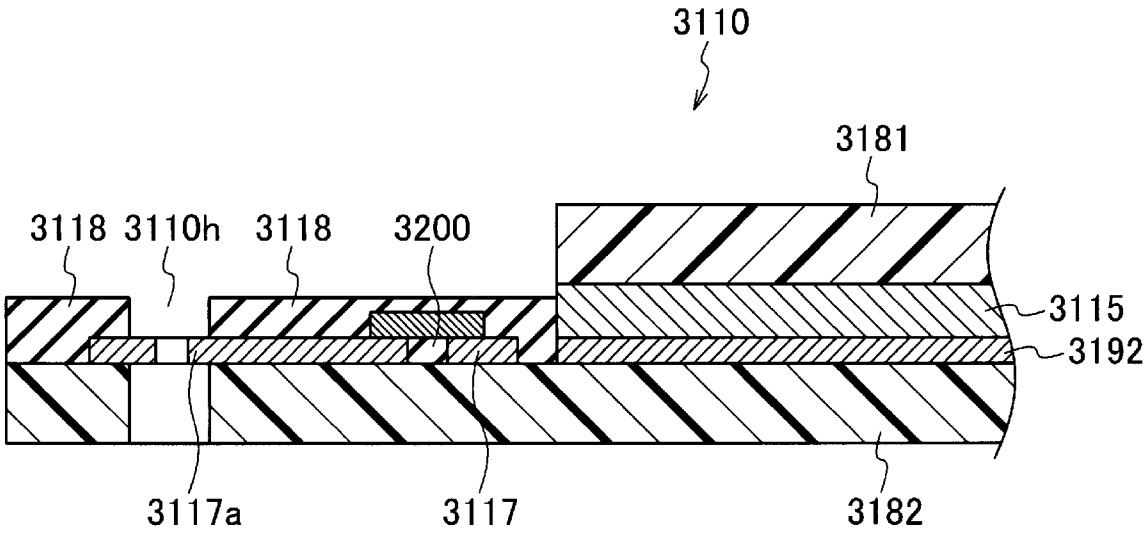
[図30]


(a)
3124a
3125
t
(b)
3117a
3124a
3125
3117
W2
W1
3110(#1)
3110(#2)
3110(#3)
DZ
DY
3117a

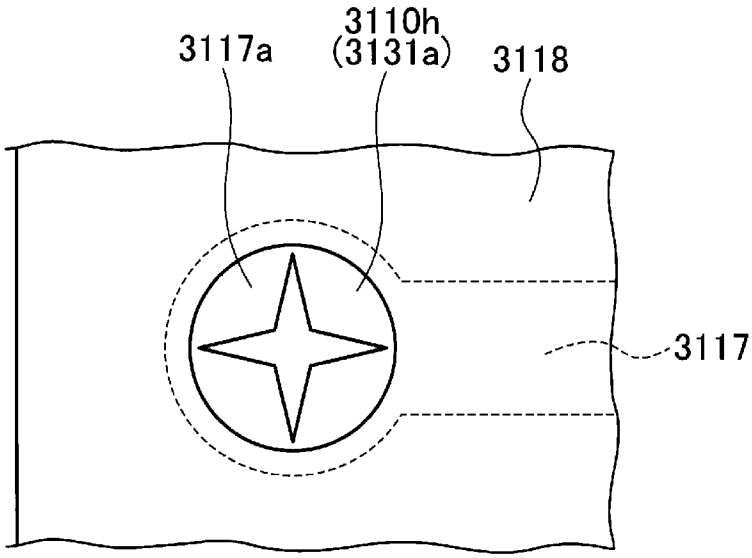
[図31]


3131X
3110
3110a
3200a
3200b
3200c
3200d
3200e
3110h
A
A
3131X

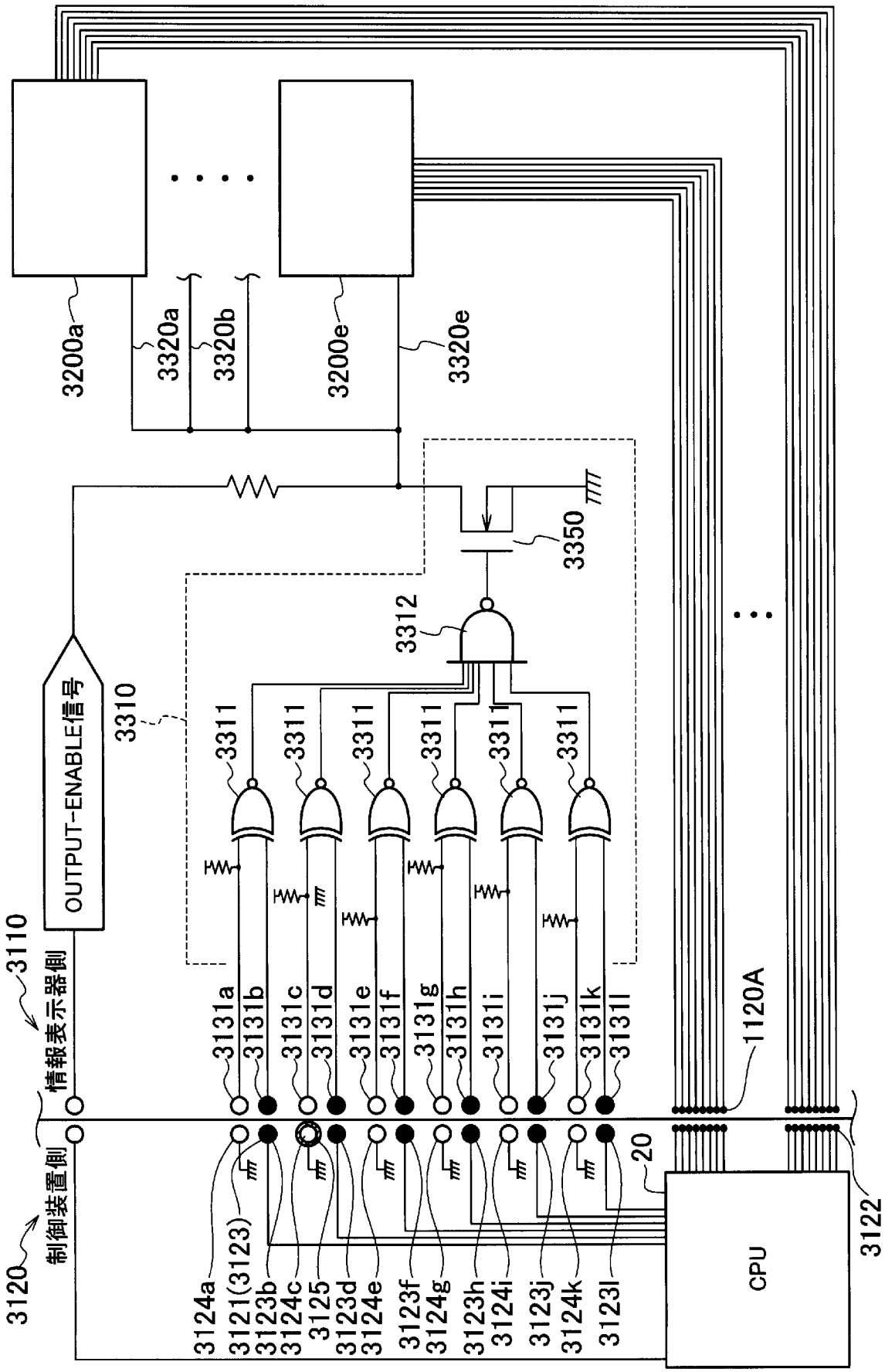
[図32]



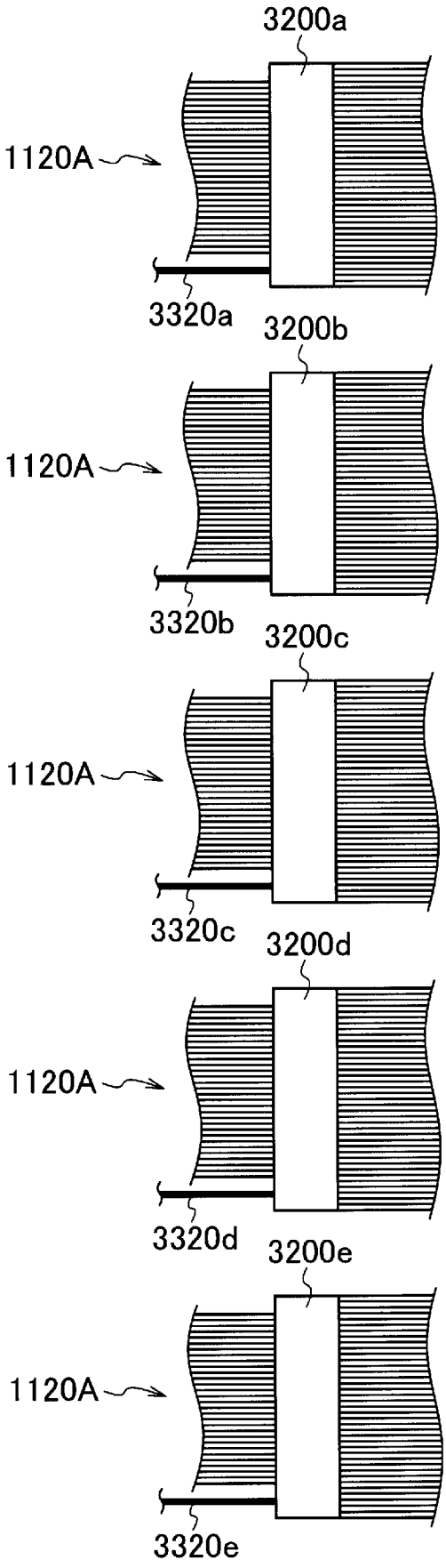
[図33]



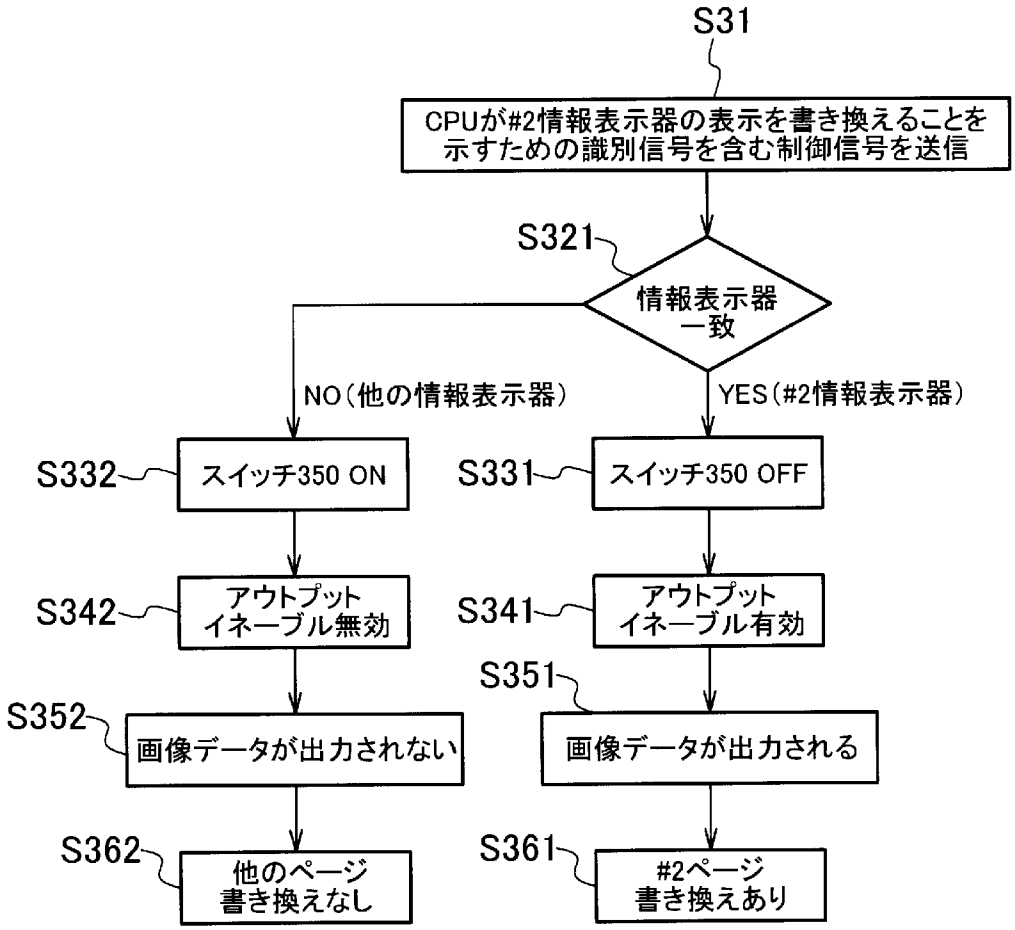
[図34]


3200a
3320a
3320b
3200e
3320e
3350
3312
3310
OUTPUT-ENABLE信号
3311
3110
情報表示器側
3131a
3131b
3131c
3131d
3131e
3131f
3131g
3131h
3131i
3131j
3131k
3131l
1120A
制御装置側
3120
3121(3123)
3124a
3123b
3124c
3125
3123d
3124e
3123f
3124g
3123h
3124i
3123j
3124k
3123l
20
CPU
3122

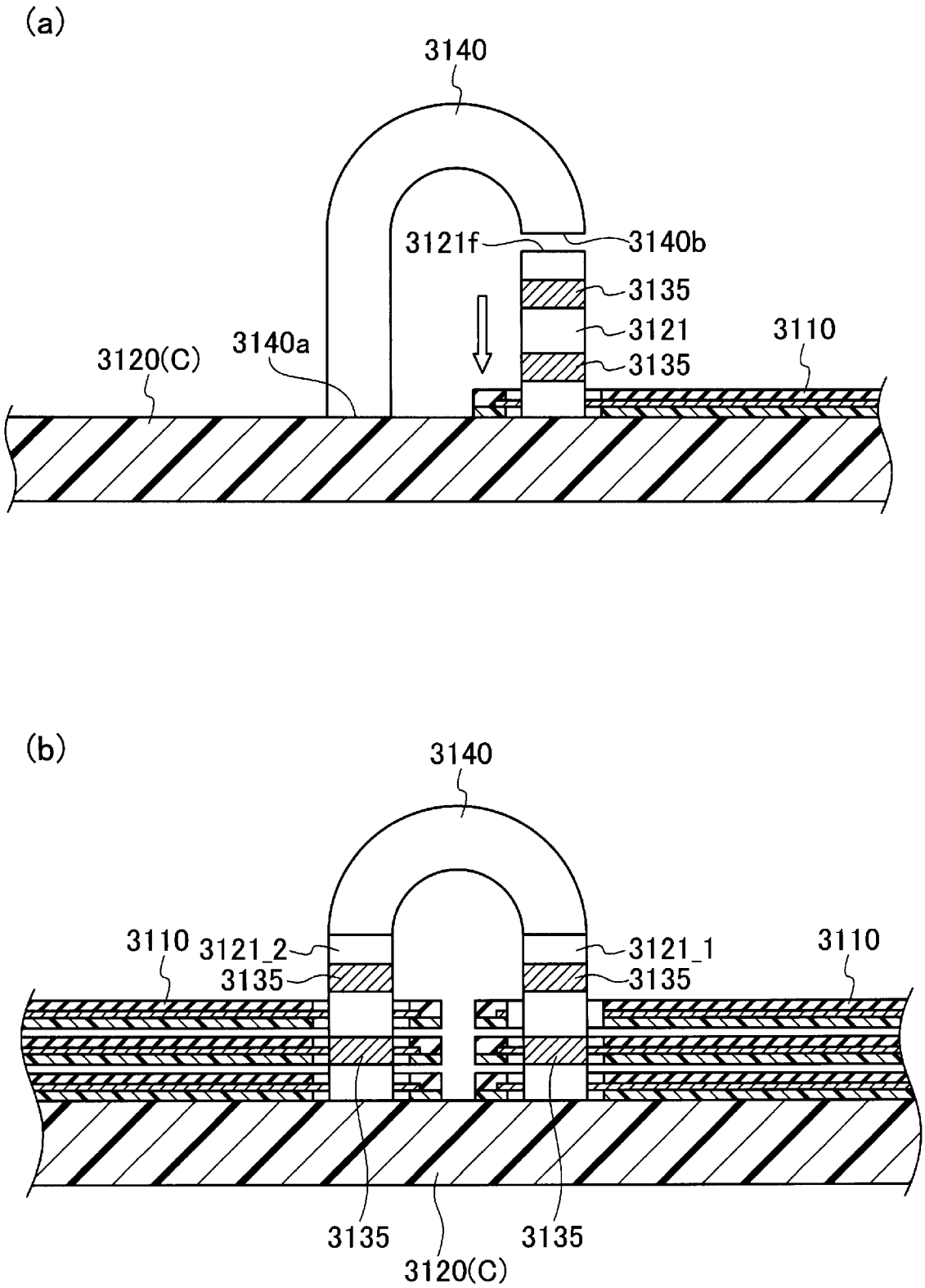
[図35]


3200a
1120A
3320a
3200b
1120A
3320b
3200c
1120A
3320c
3200d
1120A
3320d
3200e
1120A
3320e

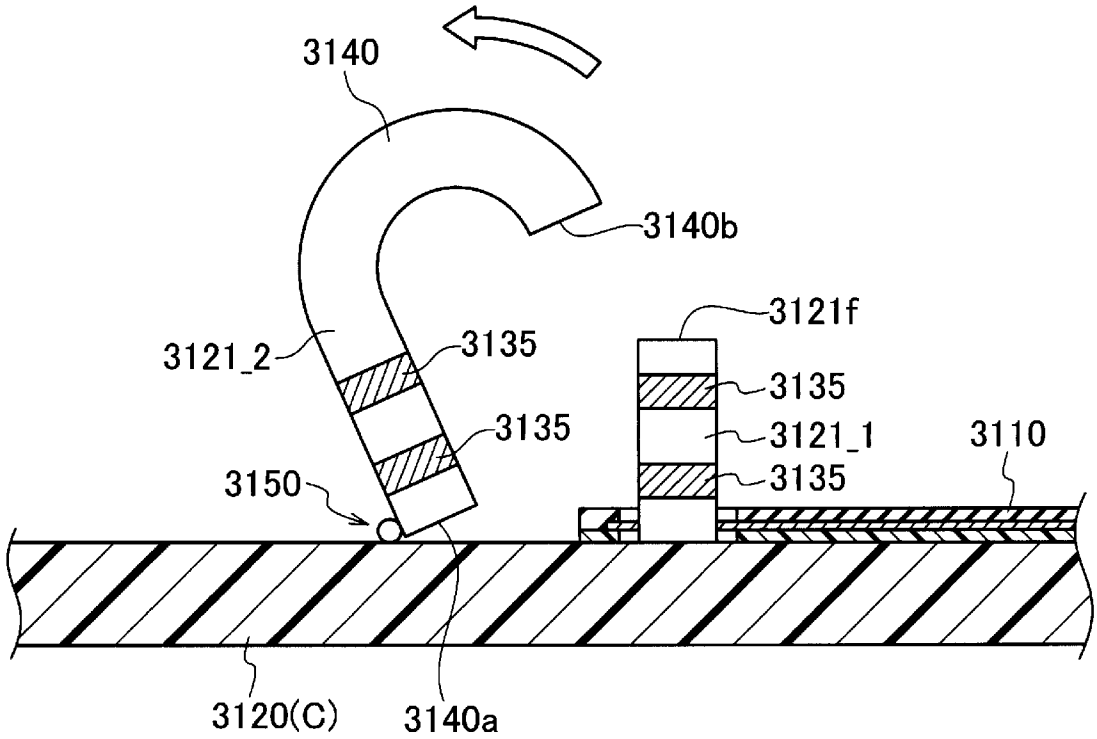
[図36]


S31
CPUが#2情報表示器の表示を書き換えることを示すための識別信号を含む制御信号を送信
S321
情報表示器一致
NO(他の情報表示器)
YES(#2情報表示器)
S332
スイッチ350 ON
S331
スイッチ350 OFF
S342
アウトプットイネーブル無効
S341
アウトプットイネーブル有効
S351
S352
画像データが出力されない
画像データが出力される
S362
他のページ書き換えなし
S361
#2ページ書き換えあり

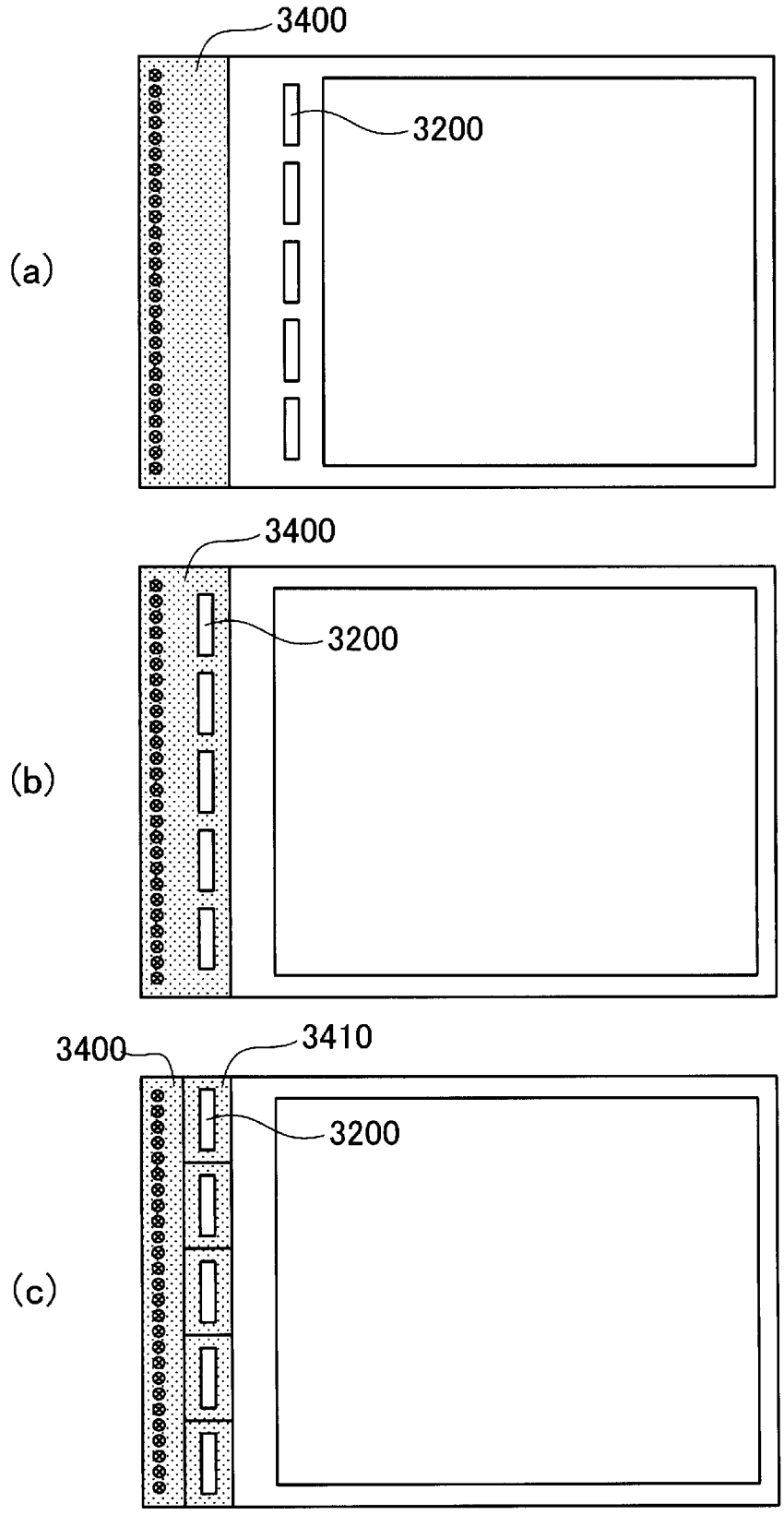
[図37]


(a)
3140
3121f
3140b
3135
3121
3135
3110
3120(C)
3140a
(b)
3140
3110
3121_2
3135
3121_1
3135
3110
3135
3135
3120(C)

[図38]


3140
3140b
3121f
3121_2
3135
3135
3135
3121_1
3135
3110
3150
3120(C)
3140a

[図39]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/064704

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G09G3/34(2006.01)i, *G09F9/00*(2006.01)i, *G09G3/20*(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)
G09G3/00-5/42, G09F9/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
X	JP 2008-180748 A (Brother Industries, Ltd.), 07 August 2008 (07.08.2008), entire text; fig. 1 to 26 (Family: none)	1-12
X	WO 2008/047408 A1 (Fujitsu Ltd.), 24 April 2008 (24.04.2008), entire text; fig. 1 to 13 (Family: none)	1-12
X	JP 2004-45976 A (Toshiba Corp.), 12 February 2004 (12.02.2004), entire text; fig. 1 to 14 (Family: none)	1-12

☒ 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	Date of mailing of the international search report
25 June, 2012 (25.06.12)	03 July, 2012 (03.07.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/064704

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-297089 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 October 2002 (09.10.2002), entire text; fig. 1 to 14 (Family: none)	1-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０６４７０４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G09G3/34(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09G3/20(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.　G09G3/00-5/42, G09F9/00

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　　１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報　　１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報　　１９９４－２０１２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
X	JP 2008-180748 A（ブラザー工業株式会社）2008.08.07, 全文，図１－２６ （ファミリーなし）	1-12
X	WO 2008/047408 A1（富士通株式会社）2008.04.24, 全文，図１－１３ （ファミリーなし）	1-12

☑　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	国際調査報告の発送日
２５．０６．２０１２	０３．０７．２０１２

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｇ　９２１４
中村　直行
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２２６

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
X	JP 2004-45976 A（株式会社東芝）2004.02.12, 全文，図１－１４ （ファミリーなし）	1-12
X	JP 2002-297089 A（松下電器産業株式会社）2002.10.09, 全文，図１－１４ （ファミリーなし）	1-12