

(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 9 月 27 日(27.09.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/127938 A1

- (51) 国際特許分類:
H02G 15/02 (2006.01) *H01B 7/32* (2006.01)
G01R 31/02 (2006.01) *H05K 1/02* (2006.01)
H01B 7/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/053446
- (22) 国際出願日: 2012 年 2 月 15 日(15.02.2012)
- (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 2011-066520 2011 年 3 月 24 日(24.03.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電産サンキョー株式会社(NIDEC SANKYO CORPORATION) [JP/JP]; 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地 Nagano (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高橋 一徳 (TAKAHASHI, Kazunori) [JP/JP]; 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (JP). 塩見 寿朗(SH-IOMI, Toshiro) [JP/JP]; 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (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, MD, 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).

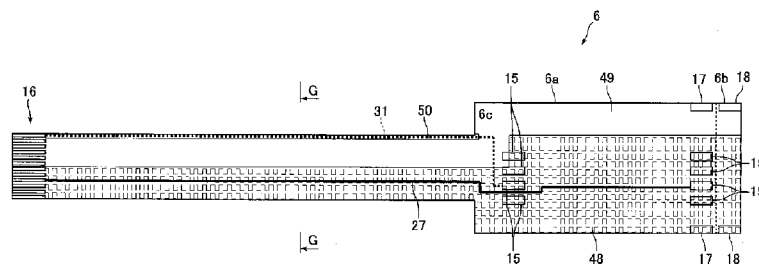
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: FLEXIBLE CABLE, AND MEDIUM PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: フレキシブルケーブルおよび媒体処理装置

【図3】



(57) Abstract: Provided is a flexible cable capable of both preventing the illicit acquisition of data and reducing cross-talk. The flexible cable (6) has a multilayer structure comprising a data signal layer, which is provided with a data signal pattern (27) connected to data input/output junctions and a signal pattern (31) connected to junctions other than the data input/output junctions, and two disconnection detection signal layers, which cover the front and rear surfaces of the data signal layer and are provided with disconnection detection signal patterns that carry disconnection detection signals for detecting the disconnection of the pattern itself, wherein at least one of the two disconnection detection signal layers is provided with a shielding pattern at a position that does not overlap the disconnection detection signal pattern. The data signal pattern (27) is formed so as to be covered by the disconnection detection signal patterns in the two disconnection detection signal layers, and the signal pattern (31) is formed so that at least one part thereof does not overlap the disconnection detection signal pattern(s) of the disconnection detection signal layer(s) provided with the shielding pattern.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/127938 A1



データの不正取得の防止とクロストークの低減とを両立させることが可能なフレキシブルケーブルを提供する。フレキシブルケーブル6は、データ入出力接点に接続されるデータ信号パターン27およびデータ入出力接点以外の接点に接続される信号パターン31が形成されるデータ信号層と、データ信号層の表面および裏面を覆うとともに自身が断線したことを検知するための断線検知信号を伝える断線検知信号パターンが形成される2個の断線検知信号層を備える多層構造に形成され、2個の断線検知信号層の少なくとも一方では、断線検知信号パターンを避けた位置にシールドパターンが形成されている。データ信号パターン27は、2個の断線検知信号層の断線検知信号パターンに覆われるように形成され、信号パターン31は、少なくともその一部が、シールドパターンが形成される断線検知信号層の断線検知信号パターンを避けるように形成されている。

明 細 書

発明の名称：フレキシブルケーブルおよび媒体処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、データの入力や出力を行うためのデータ入出力接点およびデータ入出力接点以外の複数の接点に接続されるフレキシブルケーブルに関する。また、本発明は、かかるフレキシブルケーブルを備える媒体処理装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、接触式のＩＣカードとデータのやりとりを行うカードリーダーが広く利用されている。この種のカードリーダーでは、ＩＣカードの接続端子に接触する複数のＩＣ接点にフレキシブルケーブルが接続されている（たとえば、特許文献１参照）。特許文献１に記載のフレキシブルケーブルでは、フレキシブルケーブルを伝わる信号間のクロストークを低減するため、フレキシブルケーブルの一方の面に、電源パターン、グランドパターン、クロック信号パターンおよびデータ信号パターンが形成され、フレキシブルケーブルの他方の面に電源パターンおよびグランドパターンに繋がるシールドパターンが形成されている。

[0003] また、カードリーダーが利用される業界においては、従来、犯罪者がカードに記録されたデータを不正に取得するデータの不正取得が大きな問題となっている。そこで、従来、データの不正取得を防止することが可能なフレキシブルケーブルが提案されている（たとえば、特許文献２参照）。特許文献２に記載のフレキシブルケーブルは、磁気ヘッドの信号端子に接続されている。このフレキシブルケーブルでは、磁気ヘッドからのデータ信号が送られるデータ信号パターンが形成された信号配線層の上下両面は、保護層によって覆われている。保護層には、断線検出機能を有する断線検出パターンと、短絡検出パターンとが形成されている。そのため、特許文献２に記載のフレキシブルケーブルでは、データ信号パターンにデータ不正取得用の信号線が取

り付けられるのを防止することが可能になり、その結果、フレキシブルケーブルからのデータの不正取得を防止することが可能になる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2001-36202号公報

特許文献2：特開2008-293628号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述のように、特許文献1に記載のフレキシブルケーブルでは、フレキシブルケーブルを伝わる信号間のクロストークを低減することが可能である。しかしながら、このフレキシブルケーブルでは、フレキシブルケーブルからのデータの不正取得を防止することが困難である。一方、特許文献2に記載のフレキシブルケーブルでは、フレキシブルケーブルからのデータの不正取得を防止することが可能である。しかしながら、このフレキシブルケーブルをICカード用のカードリーダに用いた場合、断線検出パターンや短絡検出パターンの影響でクロストークが増加してしまう。

[0006] そこで、本発明の課題は、データの不正取得の防止とクロストークの低減とを両立させることが可能なフレキシブルケーブルを提供することにある。また、本発明の課題は、かかるフレキシブルケーブルを備える媒体処理装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するため、本発明のフレキシブルケーブルは、データの入力および／または出力を行うためのデータ入出力接点およびデータ入出力接点以外の複数の接点に接続されるフレキシブルケーブルにおいて、データ入出力接点に接続されるデータ信号パターンおよび複数の接点に接続される複数の信号パターンが形成されるデータ信号層と、データ信号層の表面を覆うとともに自身が断線したことを検知するための断線検知信号を伝える断線

検知信号パターンが形成される第1断線検知信号層と、データ信号層の裏面を覆うとともに自身が断線したことを検知するための断線検知信号を伝える断線検知信号パターンが形成される第2断線検知信号層とを備える多層構造に形成され、第1断線検知信号層および／または第2断線検知信号層では、断線検知信号パターンを避けた位置にシールドパターンが形成され、データ信号パターンは、第1断線検知信号層の断線検知信号パターンと第2断線検知信号層の断線検知信号パターンとに覆われるように形成され、信号パターンは、少なくともその一部が、シールドパターンが形成される第1断線検知信号層および／または第2断線検知信号層の断線検知信号パターンを避けるように形成されていることを特徴とする。

[0008] 本発明のフレキシブルケーブルでは、データ入出力接点に接続されるデータ信号パターンは、第1断線検知信号層の断線検知信号パターンと第2断線検知信号層の断線検知信号パターンとに覆われるように形成されている。そのため、犯罪者がデータ信号パターンへデータ不正取得用の信号線を取り付けようとしたときに、犯罪行為が行われていることを断線検知信号パターンを用いて検知することが可能になる。したがって、本発明では、データ信号パターンへのデータ不正取得用の信号線の取付を防止することが可能になり、その結果、フレキシブルケーブルからのデータの不正取得を防止することが可能になる。

[0009] また、本発明では、第1断線検知信号層および／または第2断線検知信号層では、断線検知信号パターンを避けた位置にシールドパターンが形成され、データ入出力接点以外の接点に接続される信号パターンは、少なくともその一部が、シールドパターンが形成される第1断線検知信号層および／または第2断線検知信号層の断線検知信号パターンを避けるように形成されている。そのため、本形態では、第1断線検知信号層や第2断線検知信号層に形成されるシールドパターンの作用でクロストークを低減することが可能になる。すなわち、本発明のフレキシブルケーブルでは、データの不正取得の防止とクロストークの低減とを両立させることが可能になる。

- [0010] 本発明において、データ信号層には、信号パターンとして、クロック信号を伝えるクロック信号パターンが形成され、クロック信号パターンを除く信号パターンは、少なくともその一部が、シールドパターンに覆われるように形成され、クロック信号パターンは、少なくともその一部が、シールドパターンを避けるように形成されていることが好ましい。このように構成すると、クロストークを低減しつつ、クロック信号の立上り速度および立下り速度を速くして、クロック信号波形のなまりを抑制することが可能になる。
- [0011] 本発明において、フレキシブルケーブルは、一方向へ細長い長尺状に形成され、シールドパターンが形成される第1断線検知信号層および／または第2断線検知信号層の断線検知信号パターンは、フレキシブルケーブルの幅方向の一端側に形成され、クロック信号パターンは、フレキシブルケーブルの幅方向の他端部に形成されていることが好ましい。このように構成すると、第1断線検知信号層の断線検知信号パターンと第2断線検知信号層の断線検知信号パターンとに覆われるように形成されるデータ信号パターンと、クロック信号パターンとの距離を離すことが可能になる。したがって、クロック信号に起因するデータ信号のノイズを低減することが可能になる。
- [0012] 本発明において、フレキシブルケーブルは、データ入出力接点および複数の接点に接続される接点接続部を備え、接点接続部の面積は、データ入出力接点および複数の接点の配置領域の面積よりも広がっていることが好ましい。このように構成すると、接点接続部によって、データ入出力接点を完全に覆うことが可能になる。したがって、接点接続部によって、データ入出力接点にデータ不正取得用の信号線が取り付けられるのを防止することが可能になる。
- [0013] 本発明において、接点接続部における第1断線検知信号層または第2断線検知信号層のいずれか一方の全域に断線検知信号パターンが形成されていることが好ましい。このように構成すると、データ不正取得用の信号線をデータ入出力接点に取り付けようとして、フレキシブルケーブルを切ったときに、断線検知信号パターンが断線しやすくなる。したがって、犯罪者による犯

罪行為を検知しやすくなる。

[0014] 本発明において、フレキシブルケーブルは、一方向へ細長い長尺状に形成され、断線検知信号パターンは、フレキシブルケーブルの幅方向で複数回折り返されて形成されていることが好ましい。このように構成すると、データ不正取得用の信号線をデータ信号パターンに取り付けようとして、断線検知信号層を切ったときに、断線検知信号パターンが断線しやすくなる。したがって、犯罪者による犯罪行為を検知しやすくなる。

[0015] 本発明において、第1断線検知信号層および第2断線検知信号層には、断線検知信号パターンとの間の短絡を検知するための短絡検知信号を伝える短絡検知信号パターンが形成されていることが好ましい。このように構成すると、断線検知信号が機能しないようにするために犯罪者が断線検知信号パターンに所定の細工を行った場合に、短絡検知信号パターンの短絡検知機能によって、犯罪行為が行われていることを検知することが可能になる。

[0016] 本発明のフレキシブルケーブルは、データ入出力接点および複数の接点を備える媒体処理装置に用いることができる。この媒体処理装置では、フレキシブルケーブルからのデータの不正取得の防止とフレキシブルケーブルでのクロストークの低減とを両立させることが可能になる。

[0017] 本発明において、フレキシブルケーブルは、データ入出力接点および複数の接点に接続される接点接続部と、接点接続部に繋がるように形成され少なくともデータ入出力接点と接点接続部との接続部分を覆うように折り返されて接点接続部に固定される端子覆部とを備えることが好ましい。このように構成すると、データ入出力接点と接点接続部との接続部分にデータ不正取得用の信号線が取り付けられるのを端子覆部によって防止することが可能になる。

[0018] 本発明において、第1断線検知信号層および／または第2断線検知信号層には、断線検知信号の入力側の断線検知信号パターンである第1断線検知信号パターンと、断線検知信号の出力側の断線検知信号パターンである第2断線検知信号パターンとが形成され、接点接続部および端子覆部には、第1断

線検知信号パターンと第2断線検知信号パターンとを繋げるためのランドが形成され、端子覆部のランドが接点接続部のランドに半田付けされることで、端子覆部が接点接続部に固定され、端子覆部のランドが接点接続部のランドに半田付けされると、第1断線検知信号パターンと第2断線検知信号パターンとが繋がることが好ましい。このように構成すると、接点接続部から端子覆部を剥がしにくくなる。したがって、データ入出力接点と接点接続部との接続部分にデータ不正取得用の信号線が取り付けられるのを効果的に防止することが可能になる。また、この場合には、接点接続部から端子覆部が剥がされると、端子覆部のランドが接点接続部のランドから離れるため、接点接続部から端子覆部が剥がされたときに、断線検知信号パターンの断線を検知することが可能になる。したがって、犯罪者による犯罪行為を早期に検知することが可能になる。

[0019] 本発明において、媒体処理装置は、フレキシブルケーブルが接続されるコネクタを備え、断線検知信号パターンは、コネクタからのフレキシブルケーブルの抜けを検知する機能を果たしていることが好ましい。このように構成すると、犯罪者がデータ不正取得用の信号線をデータ信号パターンに取り付けようとして、フレキシブルケーブルをコネクタから引き抜いた場合に、断線検知信号パターンの抜け検知機能によって、犯罪行為が行われていることを検知することが可能になる。したがって、犯罪者による犯罪行為を早期に検知することが可能になる。

発明の効果

[0020] 以上のように、本発明のフレキシブルケーブルでは、データの不正取得の防止とクロストークの低減とを両立させることが可能になる。また、本発明の媒体処理装置では、フレキシブルケーブルからのデータの不正取得の防止とフレキシブルケーブルでのクロストークの低減とを両立させることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の実施の形態にかかる媒体処理装置の概略構成を説明するための

側面図である。

[図2]図1に示すカードにIC接点が接触している状態を示す平面図である。

[図3]図1に示すフレキシブルケーブルの平面図である。

[図4]図1に示すIC接点とフレキシブルケーブルとの接続部の平面図である。

[図5]図4のE-E断面の断面図である。

[図6]図4のF-F断面の断面図である。

[図7]図3のG-G断面の断面図である。

[図8]図1に示すフレキシブルケーブル内の信号パターンの接続関係を示すブロック図である。

[図9]本発明の他の実施の形態にかかるIC接点とフレキシブルケーブルとの接続部の断面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。

[0023] (媒体処理装置の概略構成)

図1は、本発明の実施の形態にかかる媒体処理装置1の概略構成を説明するための側面図である。図2は、図1に示すカード2にIC接点5が接触している状態を示す平面図である。

[0024] 本形態の媒体処理装置1は、記録媒体であるカード2に記録されたデータの読取りやカード2へのデータの書込みを行うカードリーダである。具体的には、媒体処理装置1は、ユーザが手動でカード2を装置内部に挿入するとともに装置内部から抜き取るいわゆるディップ式のカードリーダである。この媒体処理装置1は、所定の上位装置に搭載されて使用される。

[0025] 媒体処理装置1は、カード2に記録された磁気データの読取りを行う磁気ヘッド3と、カード2に形成される端子部4に接触する8個のIC接点5とを備えている。複数のIC接点5には、フレキシブルケーブル6が接続されている。また、媒体処理装置1の内部には、カード2が通過するカード通路8が形成されている。

[0026] カード2は、たとえば、厚さが0.7～0.8mm程度の矩形状の塩化ビニール製のカードである。このカード2の一方の面には、磁気データが記録される磁気ストライプが形成されている。また、カード2の他方の面には、端子部4が形成されている。すなわち、本形態のカード2は、磁気ストライプ付きの接触式ICカードである。なお、カード2には、通信用のアンテナが内蔵されても良い。また、カード2は、厚さが0.18～0.36mm程度のPET（ポリエチレンテレフタレート）カードであっても良いし、所定の厚さの紙カード等であっても良い。

[0027] 端子部4は、図2に示すように、8個の接続端子4a～4hを備えている。接続端子4aは、電源用の端子であり、接続端子4bは、リセット信号用の端子であり、接続端子4cは、クロック信号用の端子であり、接続端子4eは、接地（グランド）用の端子であり、接続端子4fは、プログラム電源用の端子であり、接続端子4gは、データの入出力を行うためのデータ入出力用の端子である。また、接続端子4d、4hは、予備用の端子である。

[0028] 磁気ヘッド3は、その磁気ギャップがカード通過路8に臨むように配置されている。本形態では、ユーザが装置内部へカード2を差し込む際、あるいは、装置内部に差し込まれたカード2を引き抜く際に、磁気ヘッド3によって、カード2の磁気データが読み取られる。

[0029] IC接点5は、媒体処理装置1の奥端側に配置されており、IC接点ブロック9に位置決めされて保持されている。IC接点ブロック9には、たとえば、レバー部材10と、カード2の挿入側に向かってIC接点ブロック9を付勢する引張りコイルバネ（図示省略）とが取り付けられている。本形態では、IC接点ブロック9の奥端に形成されるカード当接部9aにカード2が当接すると、レバー部材10が回動して、8個のIC接点5のそれぞれが接続端子4a～4hに接触するように、IC接点ブロック9が移動する。端子部4にIC接点5が接触すると、媒体処理装置1とカード2との間で、データのやりとりが可能になる。また、この状態でカード2が引き抜かれると、引張りコイルバネの付勢力で、IC接点ブロック9が移動して、IC接点5

がカード通過路 8 から退避する。本形態では、接続端子 4 g に接触する I C 接点 5 は、データの入出力を行うためのデータ入出力接点であり、その他の I C 接点 5 は、データ入出力接点以外の接点である。

[0030] フレキシブルケーブル 6 の一端側は、8 個の I C 接点 5 に接続され、フレキシブルケーブル 6 の他端側は、媒体処理装置 1 が搭載される上位装置に設けられたコネクタ（図示省略）に接続されている。このコネクタは、上位装置の、セキュリティ性が確保された領域に実装されている。以下、フレキシブルケーブル 6、および、I C 接点 5 とフレキシブルケーブル 6 との接続部の構成について説明する。

[0031] （フレキシブルケーブルの構成、I C 接点とフレキシブルケーブルとの接続部の構成）

図 3 は、図 1 に示すフレキシブルケーブル 6 の平面図である。図 4 は、図 1 に示す I C 接点 5 とフレキシブルケーブル 6 との接続部の平面図である。図 5 は、図 4 の E-E 断面の断面図である。図 6 は、図 4 の F-F 断面の断面図である。図 7 は、図 3 の G-G 断面の断面図である。図 8 は、図 1 に示すフレキシブルケーブル 6 内の信号パターンの接続関係を示すブロック図である。

[0032] フレキシブルケーブル 6 は、一方向へ細長い長尺状に形成されている。このフレキシブルケーブル 6 は、図 3 に示すように、I C 接点 5 に接続される 8 個の接点用ランド 15 が形成される接点接続部 6 a と、接続端子 4 e ~ 4 h に接触する I C 接点 5 と接点用ランド 15 との接続部分を覆うように折り返されて接点接続部 6 a に固定される端子覆部としての折返し部 6 b とを備えている。また、フレキシブルケーブル 6 の長手方向の一端側には、上位装置のコネクタに接続される接続端子部 16 が形成されている。

[0033] 接点接続部 6 a は、フレキシブルケーブル 6 の長手方向の他端側に形成されている。また、接点接続部 6 a は、長方形状に形成されている。接点接続部 6 a には、上述のように、8 個の接点用ランド 15 が形成されている。8 個の接点用ランド 15 は、フレキシブルケーブル 6 の表面 6 c に形成されて

いる。接点用ランド15は、フレキシブルケーブル6の長手方向において、IC接点ブロック9から突出するIC接点5のIC接点端子5a（図5参照）に半田付けされており、IC接点端子5aに接点用ランド15が半田付けされることで、複数のIC接点5にフレキシブルケーブル6が固定されている。

[0034] 折返し部6bは、フレキシブルケーブル6の長手方向で接点接続部6aに繋がるように形成されている。接点接続部6aの、接点接続部6aと折返し部6bとの境界の近傍には、ランド17が形成され、折返し部6bの、接点接続部6aと折返し部6bとの境界の近傍には、ランド18が形成されている。具体的には、フレキシブルケーブル6の長手方向に直交する幅方向における接点接続部6aの両端側のそれぞれにランド17が形成され、フレキシブルケーブル6の幅方向における折返し部6bの両端側のそれぞれにランド18が形成されている。

[0035] 折返し部6bは、図5に示すように、接続端子4e～4hに接触するIC接点5のIC接点端子5aと接点用ランド15との接続部分をIC接点端子5a側から覆うように（すなわち、図5の下側から覆うように）折り返されて、接点接続部6aに固定されている。折返し部6bが折り返されると、図6に示すようにランド17とランド18とが重なる。本形態では、ランド17とランド18とが半田付けされて、折返し部6bが接点接続部6aに固定されている。また、接点接続部6aと折返し部6bとの間には、接着剤19が塗布されており、接着剤19によっても、折返し部6bが接点接続部6aに固定されている。

[0036] フレキシブルケーブル6の幅方向において、接点接続部6aの幅と折返し部6bの幅とは、等しくなっている。また、フレキシブルケーブル6の幅方向において、接点接続部6aおよび折返し部6bの幅は、フレキシブルケーブル6の他の部分の幅よりも広がっている。図4に示すように、フレキシブルケーブル6の幅方向において、接点接続部6aの幅は、8個のIC接点5の配置領域Rの幅よりも広がっている。また、フレキシブルケーブル6

の長手方向において、接点接続部 6 a の幅は、I C 接点 5 の配置領域 R の幅よりも広がっている。すなわち、接点接続部 6 a の面積は、I C 接点 5 の配置領域 R の面積よりも大きくなっている。また、接点接続部 6 a は、I C 接点 5 の配置領域 R の全域を完全に覆っている。

[0037] フレキシブルケーブル 6 は、図 7 に示すように、データ信号層 2 3 と、断線検知信号層 2 4、2 5 と、絶縁層 2 6 とを備える多層構造に形成されている。フレキシブルケーブル 6 では、フレキシブルケーブル 6 の表面 6 c から裏面 6 d に向かって、絶縁層 2 6、断線検知信号層 2 4、絶縁層 2 6、データ信号層 2 3、絶縁層 2 6、断線検知信号層 2 5 および絶縁層 2 6 がこの順番に積層されている。すなわち、データ信号層 2 3 の表面は、絶縁層 2 6 を介して断線検知信号層 2 4 に覆われ、データ信号層 2 3 の裏面は、絶縁層 2 6 を介して断線検知信号層 2 5 に覆われている。本形態の断線検知信号層 2 4 は、第 1 断線検知信号層であり、断線検知信号層 2 5 は、第 2 断線検知信号層である。

[0038] データ信号層 2 3 には、接続端子 4 g に接触する I C 接点 5 からのデータ信号を媒体処理装置 1 が搭載される上位装置へ伝えるデータ信号パターン 2 7（図 8 参照）が形成されている。データ信号パターン 2 7 の一端は、接点用ランド 1 5 を介して接続端子 4 g に接触する I C 接点 5 に接続され、データ信号パターン 2 7 の他端は、接続端子部 1 6 に形成されるデータ入出力用端子 2 8 に接続されている。なお、本形態のフレキシブルケーブル 6 には、データ信号パターン 2 7 が接続されるスルーホールは形成されていない。

[0039] また、データ信号層 2 3 には、データ信号パターン 2 7 以外に 7 本の信号パターンが形成されている。すなわち、データ信号層 2 3 には、接続端子 4 a に接触する I C 接点 5 に接点用ランド 1 5 を介してその一端が接続される電源パターン 2 9（図 8 参照）と、接続端子 4 b に接触する I C 接点 5 に接点用ランド 1 5 を介してその一端が接続されるリセット信号パターン 3 0（図 8 参照）と、接続端子 4 c に接触する I C 接点 5 に接点用ランド 1 5 を介してその一端が接続されるクロック信号パターン 3 1（図 8 参照）と、接続

端子 4 d に接触する I C 接点 5 に接点用ランド 1 5 を介してその一端が接続される予備パターン 3 2 (図 8 参照) と、接続端子 4 e に接触する I C 接点 5 に接点用ランド 1 5 を介してその一端が接続されるグランドパターン 3 3 (図 8 参照) と、接続端子 4 f に接触する I C 接点 5 に接点用ランド 1 5 を介してその一端が接続されるプログラム電源パターン 3 4 (図 8 参照) と、接続端子 4 h に接触する I C 接点 5 に接点用ランド 1 5 を介してその一端が接続される予備パターン 3 5 (図 8 参照) とが形成されている。

[0040] 電源パターン 2 9 の他端は、接続端子部 1 6 に形成される電源用端子 3 9 に接続され、リセット信号パターン 3 0 の他端は、接続端子部 1 6 に形成されるリセット信号用端子 4 0 に接続され、クロック信号パターン 3 1 の他端は、接続端子部 1 6 に形成されるクロック信号用端子 4 1 に接続され、予備パターン 3 2 の他端は、接続端子部 1 6 に形成される予備用端子 4 2 に接続されている。また、グランドパターン 3 3 の他端は、接続端子部 1 6 に形成されるグランド用端子 4 3 に接続され、プログラム電源パターン 3 4 の他端は、接続端子部 1 6 に形成されるプログラム電源用端子 4 4 に接続され、予備パターン 3 5 の他端は、接続端子部 1 6 に形成される予備用端子 4 5 に接続されている。

[0041] 断線検知信号層 2 4、2 5 には、断線検知信号パターン 4 7 (図 8 参照) が形成されている。断線検知信号パターン 4 7 は、データ信号パターン 2 7 へのスキミング用の信号線の取付を防止するため、断線検知信号パターン 4 7 自身が断線したことを検知するための断線検知信号を伝えている。この断線検知信号パターン 4 7 は、フレキシブルケーブル 6 の幅方向に複数回折り返されて形成されており、全体として略網状に形成されている。断線検知信号層 2 4 では、その全域に断線検知信号パターン 4 7 が形成されている。

[0042] 一方、断線検知信号層 2 5 では、その一部に断線検知信号パターン 4 7 が形成されており、断線検知信号パターン 4 7 を避けた位置にシールドパターンが形成されている。すなわち、断線検知信号層 2 5 には、図 3 に示すように、断線検知信号パターン 4 7 が形成される断線検知領域 4 8 と、シールド

パターンが形成されるシールド領域 4 9 とが形成されている。また、シールド領域 4 9 の一部には、シールドパターンが形成されていない非シールド領域 5 0 が形成されている。

[0043] 断線検知領域 4 8 は、フレキシブルケーブル 6 の幅方向の一端側に形成され、シールド領域 4 9 は、フレキシブルケーブル 6 の幅方向の他端側に形成されている。接点接続部 6 a および折返し部 6 b では、断線検知領域 4 8 の面積がシールド領域 4 9 の面積よりも大きくなるように、断線検知領域 4 8 およびシールド領域 4 9 が形成されている。すなわち、接点接続部 6 a および折返し部 6 b では、その一部分を除いて、フレキシブルケーブル 6 の幅方向における断線検知領域 4 8 の幅は、シールド領域 4 9 の幅よりも広がっている。

[0044] また、フレキシブルケーブル 6 の、接点接続部 6 a および折返し部 6 b 以外の部分では、断線検知領域 4 8 の面積とシールド領域 4 9 の面積とがほぼ等しくなるように、断線検知領域 4 8 およびシールド領域 4 9 が形成されている。すなわち、フレキシブルケーブル 6 の、接点接続部 6 a および折返し部 6 b 以外の部分では、フレキシブルケーブル 6 の幅方向における断線検知領域 4 8 の幅とシールド領域 4 9 の幅とが等しくなっている。

[0045] 断線検知領域 4 8 は、フレキシブルケーブル 6 の厚さ方向から見たときに、接続端子 4 d に接触する I C 接点 5 に接続される接点用ランド 1 5 以外の 7 個の接点用ランド 1 5 の全部および接続端子 4 d に接触する I C 接点 5 に接続される接点用ランド 1 5 の一部と重なるように形成されている。また、フレキシブルケーブル 6 の長手方向において、折返し部 6 b が形成される側の反対側となる接点接続部 6 a の一端側では、シールド領域 4 9 は、フレキシブルケーブル 6 の幅方向の一端側に広がるように形成されており、フレキシブルケーブル 6 の厚さ方向から見たときに、シールド領域 4 9 は、略 L 形状に形成されている。接点接続部 6 a の一端側では、フレキシブルケーブル 6 の幅方向における断線検知領域 4 8 の幅とシールド領域 4 9 の幅とが等しくなっている。

- [0046] 非シールド領域 50 は、フレキシブルケーブル 6 の幅方向の他端部に形成されている。また、非シールド領域 50 は、フレキシブルケーブル 6 の、接点接続部 6a および折返し部 6b 以外の部分と接点接続部 6a との境界部から、接続端子部 16 が形成されるフレキシブルケーブル 6 の長手方向の一端まで形成されている。フレキシブルケーブル 6 の幅方向における非シールド領域 50 の幅は、1 本の信号パターンを覆う程度の幅となっている。
- [0047] データ信号パターン 27 は、図 3 に示すように、フレキシブルケーブル 6 の厚さ方向から見たときに、断線検知領域 48 内で引き回されている。すなわち、データ信号パターン 27 は、断線検知信号層 24 の断線検知信号パターン 47 と、断線検知信号層 25 の断線検知信号パターン 47 とに覆われるように形成されている。
- [0048] 一方、データ信号パターン 27 以外の 7 本の信号パターン 29～35 は、フレキシブルケーブル 6 の厚さ方向から見たときに、接点用ランド 15 に接続される信号パターン 29～35 の一端側を除いて、断線検知領域 48 の外側を引き回されている。すなわち、信号パターン 29～35 は、断線検知信号層 25 の断線検知信号パターン 47 を避けるように形成されている。
- [0049] 具体的には、電源パターン 29、リセット信号パターン 30、予備パターン 32、グランドパターン 33、プログラム電源パターン 34 および予備パターン 35 は、接点用ランド 15 に接続されるその一端側を除いて、その裏面がシールド領域 49 に覆われるように（すなわち、シールドパターンに覆われるように）形成されている。また、クロック信号を伝えるクロック信号パターン 31 は、接点用ランド 15 に接続されるその一端側を除いて、その裏面の一部分が接点接続部 6a のシールド領域 49 に覆われるとともに、その裏面の大半部分が非シールド領域 50 に覆われるように形成されている。すなわち、クロック信号パターン 31 の大半部分は、シールドパターンを避けるように形成されており、フレキシブルケーブル 6 の、接点接続部 6a および折返し部 6b 以外の部分では、フレキシブルケーブル 6 の幅方向の他端部に形成されている。

[0050] 上述のように、断線検知信号層 24、25 には、断線検知信号パターン 47 が形成されている。本形態では、断線検知信号パターン 47 として、断線検知信号の入力側の断線検知信号パターン 47 A と、断線検知信号の出力側の断線検知信号パターン 47 B とが断線検知信号層 24、25 に形成されている。本形態の断線検知信号パターン 47 A は、第 1 断線検知信号パターンであり、断線検知信号パターン 47 B は、第 2 断線検知信号パターンである。

[0051] 図 8 に示すように、断線検知信号パターン 47 A の一端は、接点接続部 6 a の一方のランド 17 に接続されており、断線検知信号パターン 47 A の他端は、接続端子部 16 に形成される断線検知端子 52 に接続されている。断線検知信号パターン 47 B の一端は、接点接続部 6 a の他方のランド 17 に接続されており、断線検知信号パターン 47 B の他端は、接続端子部 16 に形成される断線検知端子 53 に接続されている。折返し部 6 b に形成される一方のランド 18 と他方のランド 18 とは、ランド間信号パターン 54 によって互いに接続されている。なお、断線検知信号パターン 47 A の一端が、折返し部 6 b の一方のランド 18 に接続され、断線検知信号パターン 47 B の一端が、折返し部 6 b の他方のランド 18 に接続されても良い。この場合には、接点接続部 6 a の一方のランド 17 と他方のランド 17 とがランド間信号パターンによって互いに接続される。

[0052] 上述のように、ランド 17 とランド 18 とが半田付けされ、また、2 個のランド 18 間は、ランド間信号パターン 54 によって接続されている。そのため、断線検知端子 52 と断線検知端子 53 とは、断線検知信号パターン 47 A、47 B、ランド 17、18 およびランド間信号パターン 54 を介して電氣的に接続されている。本形態では、断線検知端子 52 を介して上位装置から入力される断線検知信号が断線検知端子 53 を介して上位装置へ戻らないと、断線検知信号パターン 47 A、47 B が断線したことが検知される。このように、本形態では、ランド 17、18 およびランド間信号パターン 54 は、断線検知信号パターン 47 A、47 B が機能するように、断線検知信

号パターン４７Ａと断線検知信号パターン４７Ｂとを繋いでいる。

[0053] また、上位装置に設けられたコネクタからフレキシブルケーブル６が抜けていると、上位装置からフレキシブルケーブル６へ断線検知信号が入力されず、その結果、上位装置へ断線検知信号が戻らない。そのため、本形態では、断線検知信号パターン４７Ａ、４７Ｂを利用して、コネクタからのフレキシブルケーブル６の抜けを検知することもできる。すなわち、断線検知信号パターン４７Ａ、４７Ｂは、コネクタからのフレキシブルケーブル６の抜けを検知する機能も果たしている。

[0054] また、断線検知層２５の断線検知領域４８および断線検知信号層２４には、短絡検知信号パターン５５（図８参照）が形成されている。短絡検知信号パターン５５は、断線検知信号パターン４７と短絡検知信号パターン５５との間の短絡を検知するための短絡検知信号を伝えている。図８に示すように、短絡検知信号パターン５５の一端は、接続端子部１６に形成される短絡検知端子５６に接続され、短絡検知信号パターン５５の他端は、接続端子部１６に形成される短絡検知端子５７に接続されている。

[0055] （本形態の主な効果）

以上説明したように、本形態のフレキシブルケーブル６では、データ信号パターン２７は、断線検知信号層２４の断線検知信号パターン４７と、断線検知信号層２５の断線検知信号パターン４７とに覆われるように形成されている。そのため、犯罪者がデータ信号パターン２７へデータ不正取得用の信号線を取り付けようとしたときに、犯罪行為が行われていることを断線検知信号パターン４７を用いて検知することが可能になる。また、本形態のフレキシブルケーブル６には、データ信号パターン２７が接続されるスルーホールは形成されていない。したがって、本形態では、データ信号パターン２７へのデータ不正取得用の信号線の取付を防止することが可能になり、その結果、フレキシブルケーブル６からのデータの不正取得を防止することが可能になる。

[0056] また、本形態では、電源パターン２９、リセット信号パターン３０、予備

パターン 3 2、グランドパターン 3 3、プログラム電源パターン 3 4 および予備パターン 3 5 は、接点用ランド 1 5 に接続されるその一端側を除いて、その裏面がシールド領域 4 9 に覆われるように形成されているため、シールド領域 4 9 に形成されるシールドパターンの作用でクロストークを低減することが可能になる。すなわち、本形態では、データの不正取得の防止とクロストークの低減とを両立させることが可能になる。

[0057] 本形態では、クロック信号パターン 3 1 の大半部分は、非シールド領域 5 0 に覆われるように形成されている。そのため、本形態では、クロック信号パターン 3 1 を伝わるクロック信号の立上り速度および立下り速度を速くして、クロック信号波形のなまりを抑制することが可能になる。

[0058] 本形態では、断線検知信号層 2 5 の断線検知信号パターン 4 7 は、フレキシブルケーブル 6 の幅方向の一端側に形成され、クロック信号パターン 3 1 は、フレキシブルケーブル 6 の幅方向の他端部に形成されている。すなわち、本形態では、断線検知信号層 2 5 の断線検知信号パターン 4 7 に覆われるように形成されるデータ信号パターン 2 7 は、フレキシブルケーブル 6 の幅方向の一端側に形成され、クロック信号パターン 3 1 は、フレキシブルケーブル 6 の幅方向の他端部に形成されている。そのため、データ信号パターン 2 7 とクロック信号パターン 3 1 との距離を離すことが可能になる。したがって、本形態では、クロック信号に起因するデータ信号のノイズを低減することが可能になる。

[0059] 本形態では、接点接続部 6 a の面積は、I C 接点 5 の配置領域 R の面積よりも大きくなっており、接点接続部 6 a は、I C 接点 5 の配置領域 R の全域を完全に覆っている。また、本形態では、折返し部 6 b は、接続端子 4 e ~ 4 h に接触する I C 接点 5 の I C 接点端子 5 a と接点用ランド 1 5 との接続部分を覆うように折り返されて、接点接続部 6 a に固定されている。そのため、本形態では、接点接続部 6 a および折返し部 6 b によって、接続端子 4 g に接触する I C 接点 5、および、接続端子 4 g に接触する I C 接点 5 の I C 接点端子 5 a と接点用ランド 1 5 との接続部分を完全に覆うことができる。

。したがって、本形態では、接点接続部 6 a および折返し部 6 b によって、接続端子 4 g に接触する I C 接点 5 にデータ不正取得用の信号線が取り付けられること、および、接続端子 4 g に接触する I C 接点 5 の I C 接点端子 5 a と接点接続部 6 a との接続部分にデータ不正取得用の信号線が取り付けられることを防止することが可能になる。

[0060] 特に本形態では、接点接続部 6 a のランド 1 7 と折返し部 6 b のランド 1 8 とが半田付けされているため、接点接続部 6 a から折返し部 6 b を容易に剥がすことができない。したがって、本形態では、接続端子 4 g に接触する I C 接点 5 と接点接続部 6 a との接続部分にデータ不正取得用の信号線が取り付けられるのを効果的に防止することが可能になる。

[0061] 本形態では、断線検知信号層 2 4 の全域に断線検知信号パターン 4 7 が形成されている。そのため、接続端子 4 g に接触する I C 接点 5 にデータ不正取得用の信号線を取り付けようとして、フレキシブルケーブル 6 を切ったときに、断線検知信号パターン 4 7 が断線しやすくなる。また、本形態では、断線検知信号パターン 4 7 は、フレキシブルケーブル 6 の幅方向に複数回折り返されて形成されており、全体として略網状に形成されているため、接続端子 4 g に接触する I C 接点 5 やデータ信号パターン 2 7 にデータ不正取得用の信号線を取り付けようとして、断線検知信号層 2 4、2 5 を切ったときに、断線検知信号パターン 4 7 が断線しやすくなる。したがって、本形態では、犯罪者による犯罪行為を検知しやすくなる。

[0062] 本形態では、半田付けされて固定される接点接続部 6 a のランド 1 7 および折返し部 6 b のランド 1 8 と、ランド間信号パターン 5 4 とによって、断線検知信号パターン 4 7 A と断線検知信号パターン 4 7 B とが繋がれている。そのため、接点接続部 6 a から折返し部 6 b が剥がされると、断線検知信号パターン 4 7 の断線が検知される。したがって、本形態では、犯罪者による犯罪行為を早期に検知することが可能になる。

[0063] 本形態では、断線検知層 2 5 の断線検知領域 4 8 および断線検知信号層 2 4 に、断線検知信号パターン 4 7 との間の短絡を検知するための短絡検知信

号を伝える短絡検知信号パターン 5 5 が形成されている。そのため、断線検知信号が機能しないようにするために、犯罪者が断線検知信号パターン 4 7 に所定の細工を行った場合に、短絡検知信号パターン 5 5 の短絡検知機能によって、犯罪行為が行われていることを検知することが可能になる。すなわち、本形態では、犯罪者による犯罪行為を検知しやすくなる。

[0064] 本形態では、断線検知信号パターン 4 7 を利用して、コネクタからのフレキシブルケーブル 6 の抜けを検知することが可能である。そのため、犯罪者がスキミング用の信号線をデータ信号パターン 2 7 に取り付けようとして、フレキシブルケーブル 6 をコネクタから引き抜いたときに、断線検知信号パターン 4 7 の抜け検知機能によって、犯罪行為が行われていることを検知することが可能になる。したがって、本形態では、犯罪者による犯罪行為を早期に検知することが可能になる。

[0065] (他の実施の形態)

上述した形態および変形例は、本発明の好適な形態の一例ではあるが、これに限定されるものではなく本発明の要旨を変更しない範囲において種々変形実施が可能である。

[0066] 上述した形態では、接点接続部 6 a に接点用ランド 1 5 が形成され、接点用ランド 1 5 は、フレキシブルケーブル 6 の長手方向において IC 接点ブロック 9 から突出する IC 接点 5 の IC 接点端子 5 a に半田付けされている。この他にもたとえば、図 9 に示すように、接点接続部 6 a にスルーホール 6 e が形成されるとともに、フレキシブルケーブル 6 の厚さ方向において IC 接点ブロック 9 から突出する IC 接点 5 の IC 接点端子 5 a がスルーホール 6 e に挿通されて、半田付けされても良い。この場合には、接点接続部 6 a は、スルーホール 6 e に挿通される IC 接点 5 の IC 接点端子 5 a を覆うように折り返される。また、接点接続部 6 a の折り返し部分は、接着剤 1 9 によって固定される。なお、この場合には、フレキシブルケーブル 6 に折返し部 6 b は形成されない。

[0067] 上述した形態では、断線検知信号層 2 5 にシールドパターンが形成されて

いる。この他にもたとえば、断線検知信号層 2 4 にシールドパターンが形成されても良い。また、断線検知信号層 2 4 および断線検知信号層 2 5 の両方にシールドパターンが形成されても良い。断線検知信号層 2 4 および断線検知信号層 2 5 の両方にシールドパターンが形成される場合であっても、データ信号パターン 2 7 は、断線検知信号層 2 4 の断線検知信号パターン 4 7 と、断線検知信号層 2 5 の断線検知信号パターン 4 7 とに覆われるように形成される。

[0068] 上述した形態では、媒体処理装置 1 は、ユーザが手動でカード 2 を装置内部に挿入するとともに装置内部から抜き取るディップ式のカードリーダーである。この他にもたとえば、本発明の構成が適用される媒体処理装置は、カードの搬送機構を備えるカード搬送式のカードリーダーであっても良い。また、本発明の構成が適用される媒体処理装置は、カードリーダー以外の装置であっても良い。

[0069] 上述した形態では、フレキシブルケーブル 6 は、複数の I C 接点 5 に接続されているが、フレキシブルケーブル 6 は、I C 接点 5 以外のデータ入出力接点および接点に接続されても良い。たとえば、フレキシブルケーブル 6 は、非接触式 I C カードの認証を行う SAM (Secure Application Module) が接続される SAM ソケットのデータ入出力接点および接点に接続されても良い。

符号の説明

- [0070]
- 1 媒体処理装置
 - 5 I C 接点 (データ入出力接点、接点)
 - 6 フレキシブルケーブル
 - 6 a 接点接続部
 - 6 b 折返し部 (端子覆部)
 - 1 7、1 8 ランド
 - 2 3 データ信号層
 - 2 4 断線検知信号層 (第 1 断線検知信号層)

- 2 5 断線検知信号層（第 2 断線検知信号層）
- 2 7 データ信号パターン
- 2 9 電源パターン（信号パターン）
- 3 0 リセット信号パターン（信号パターン）
- 3 1 クロック信号パターン（信号パターン）
- 3 2 予備パターン（信号パターン）
- 3 3 グランドパターン（信号パターン）
- 3 4 プログラム電源パターン（信号パターン）
- 3 5 予備パターン（信号パターン）
- 4 7 断線検知信号パターン
- 4 7 A 断線検知信号パターン（第 1 断線検知信号パターン）
- 4 7 B 断線検知信号パターン（第 2 断線検知信号パターン）
- 5 5 短絡検知信号パターン
- R I C 接点の配置領域（接点の配置領域）

請求の範囲

[請求項1]

データの入力および／または出力を行うためのデータ入出力接点および前記データ入出力接点以外の複数の接点に接続されるフレキシブルケーブルにおいて、

前記データ入出力接点に接続されるデータ信号パターンおよび複数の前記接点に接続される複数の信号パターンが形成されるデータ信号層と、前記データ信号層の表面を覆うとともに自身が断線したことを検知するための断線検知信号を伝える断線検知信号パターンが形成される第1断線検知信号層と、前記データ信号層の裏面を覆うとともに自身が断線したことを検知するための断線検知信号を伝える断線検知信号パターンが形成される第2断線検知信号層とを備える多層構造に形成され、

前記第1断線検知信号層および／または前記第2断線検知信号層では、前記断線検知信号パターンを避けた位置にシールドパターンが形成され、

前記データ信号パターンは、前記第1断線検知信号層の前記断線検知信号パターンと前記第2断線検知信号層の前記断線検知信号パターンとに覆われるように形成され、

前記信号パターンは、少なくともその一部が、前記シールドパターンが形成される前記第1断線検知信号層および／または前記第2断線検知信号層の前記断線検知信号パターンを避けるように形成されていることを特徴とするフレキシブルケーブル。

[請求項2]

前記データ信号層には、前記信号パターンとして、クロック信号を伝えるクロック信号パターンが形成され、

前記クロック信号パターンを除く前記信号パターンは、少なくともその一部が、前記シールドパターンに覆われるように形成され、

前記クロック信号パターンは、少なくともその一部が、前記シールドパターンを避けるように形成されていることを特徴とする請求項1

記載のフレキシブルケーブル。

[請求項3]

一方向へ細長い長尺状に形成され、

前記シールドパターンが形成される前記第1断線検知信号層および／または前記第2断線検知信号層の前記断線検知信号パターンは、前記フレキシブルケーブルの幅方向の一端側に形成され、

前記クロック信号パターンは、前記フレキシブルケーブルの幅方向の他端部に形成されていることを特徴とする請求項2記載のフレキシブルケーブル。

[請求項4]

前記データ入出力接点および複数の前記接点に接続される接点接続部を備え、

前記接点接続部の面積は、前記データ入出力接点および複数の前記接点の配置領域の面積よりも広がっていることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のフレキシブルケーブル。

[請求項5]

前記接点接続部における前記第1断線検知信号層または前記第2断線検知信号層のいずれか一方の全域に前記断線検知信号パターンが形成されていることを特徴とする請求項4記載のフレキシブルケーブル。

[請求項6]

一方向へ細長い長尺状に形成され、

前記断線検知信号パターンは、前記フレキシブルケーブルの幅方向で複数回折り返されて形成されていることを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載のフレキシブルケーブル。

[請求項7]

前記第1断線検知信号層および前記第2断線検知信号層には、前記断線検知信号パターンとの間の短絡を検知するための短絡検知信号を伝える短絡検知信号パターンが形成されていることを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載のフレキシブルケーブル。

[請求項8]

請求項1から7のいずれかに記載のフレキシブルケーブルと、前記データ入出力接点および複数の前記接点とを備えることを特徴とする媒体処理装置。

[請求項9] 前記フレキシブルケーブルは、前記データ入出力接点および複数の前記接点に接続される接点接続部と、前記接点接続部に繋がるように形成され少なくとも前記データ入出力接点と前記接点接続部との接続部分を覆うように折り返されて前記接点接続部に固定される端子覆部とを備えることを特徴とする請求項8記載の媒体処理装置。

[請求項10] 前記第1断線検知信号層および／または前記第2断線検知信号層には、前記断線検知信号の入力側の前記断線検知信号パターンである第1断線検知信号パターンと、前記断線検知信号の出力側の前記断線検知信号パターンである第2断線検知信号パターンとが形成され、

前記接点接続部および前記端子覆部には、前記第1断線検知信号パターンと前記第2断線検知信号パターンとを繋げるためのランドが形成され、

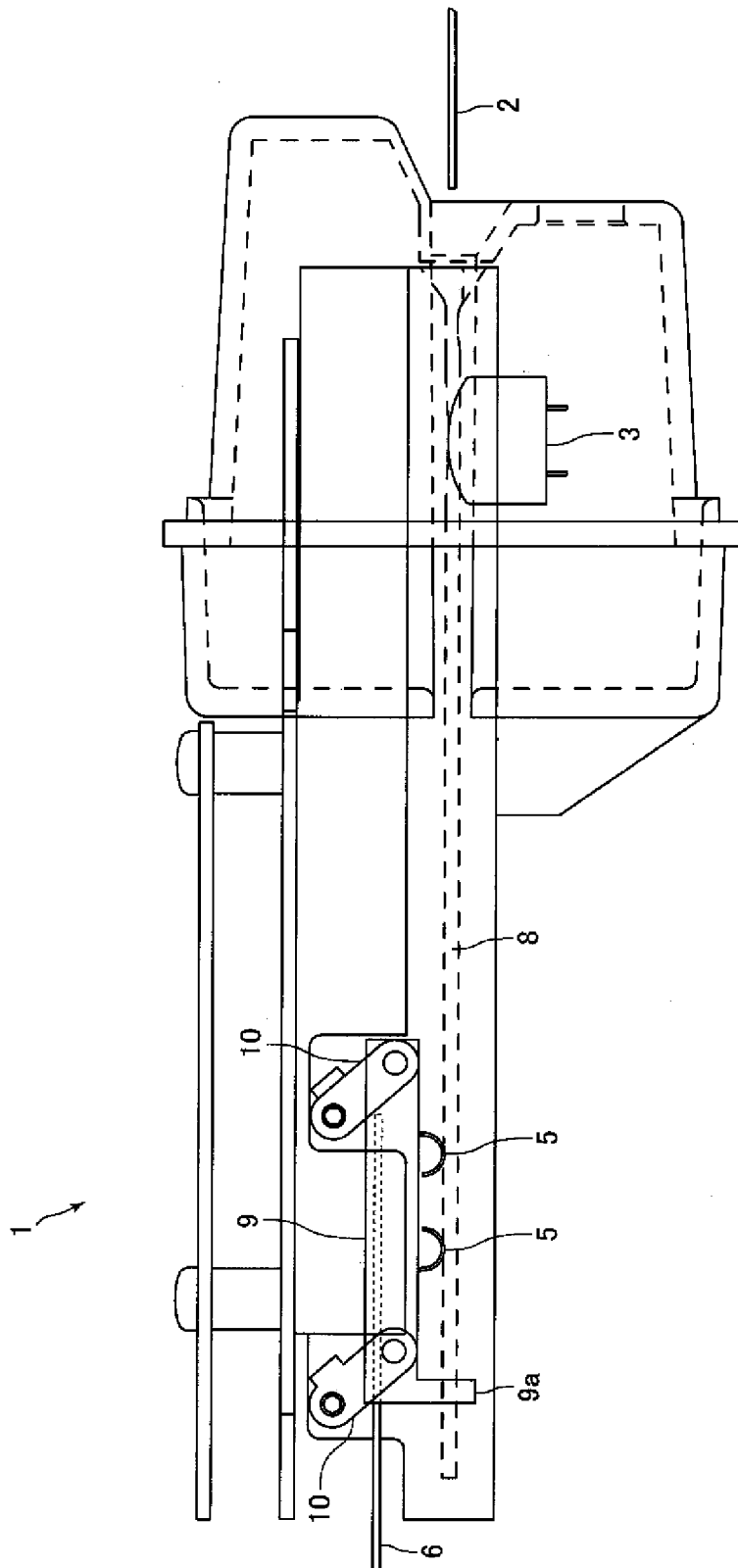
前記端子覆部の前記ランドが前記接点接続部の前記ランドに半田付けされることで、前記端子覆部が前記接点接続部に固定され、

前記端子覆部の前記ランドが前記接点接続部の前記ランドに半田付けされると、前記第1断線検知信号パターンと前記第2断線検知信号パターンとが繋がることを特徴とする請求項9記載の媒体処理装置。

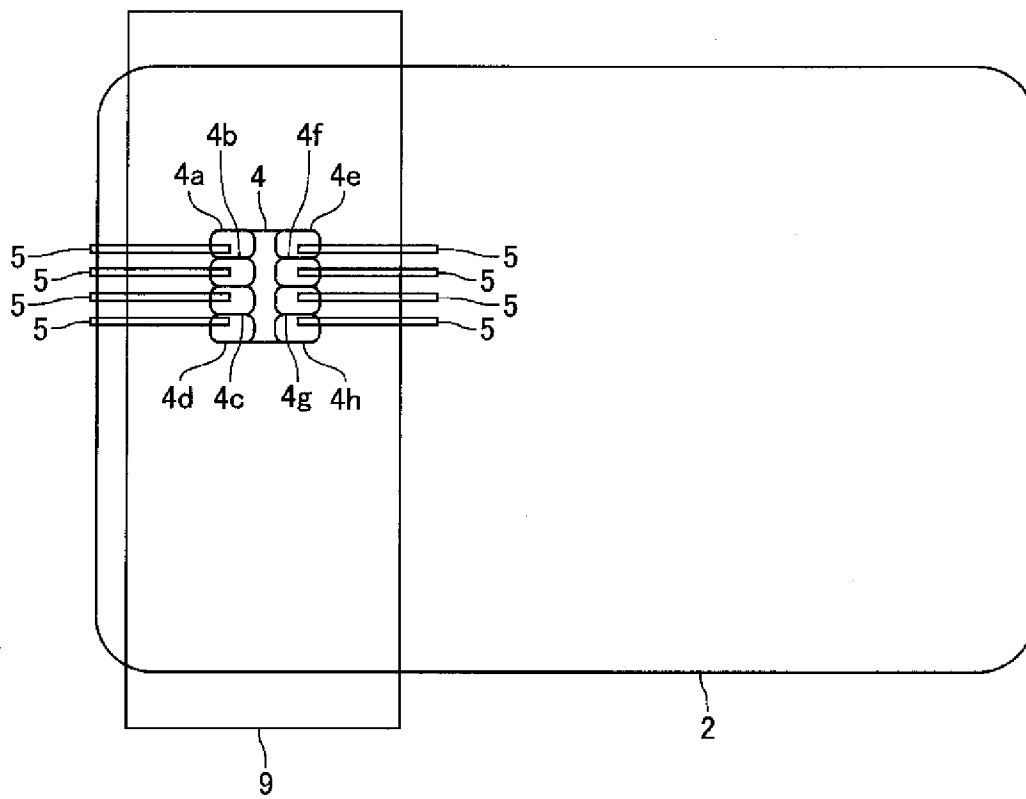
[請求項11] 前記フレキシブルケーブルが接続されるコネクタを備え、

前記断線検知信号パターンは、前記コネクタからの前記フレキシブルケーブルの抜けを検知する機能を果たしていることを特徴とする請求項8から10のいずれかに記載の媒体処理装置。

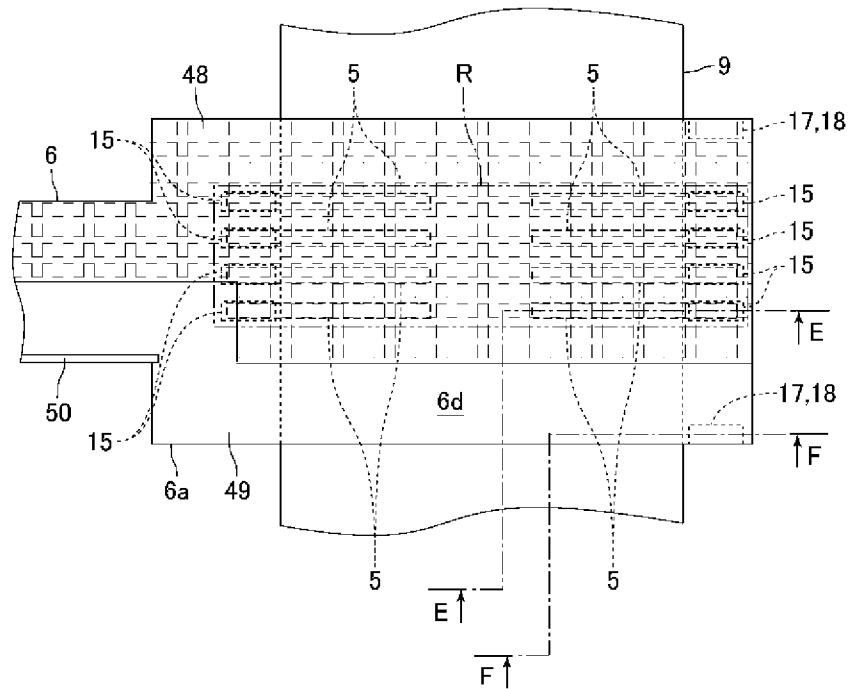
[図1]



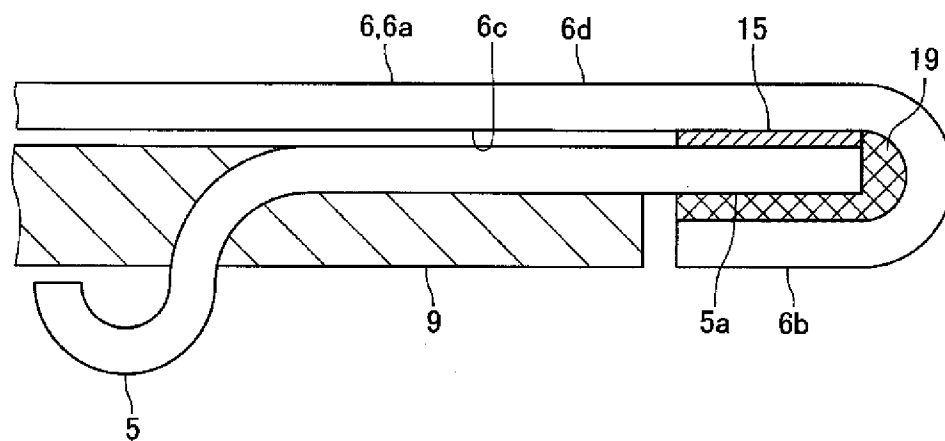
[図2]



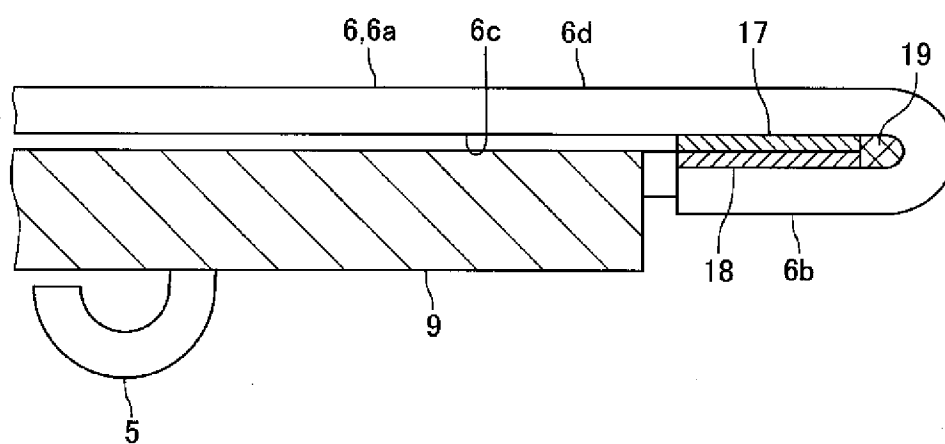
[図4]



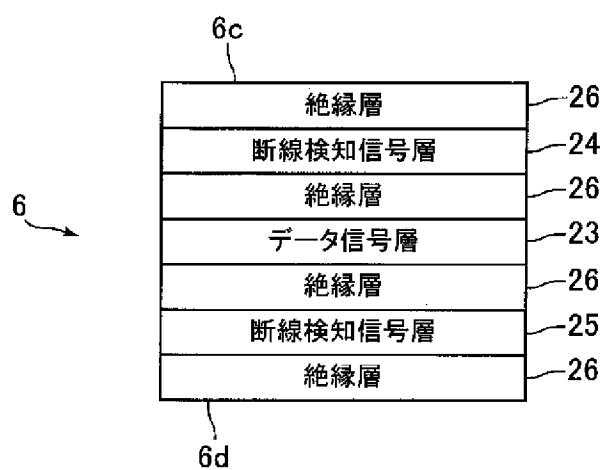
[図5]



[図6]



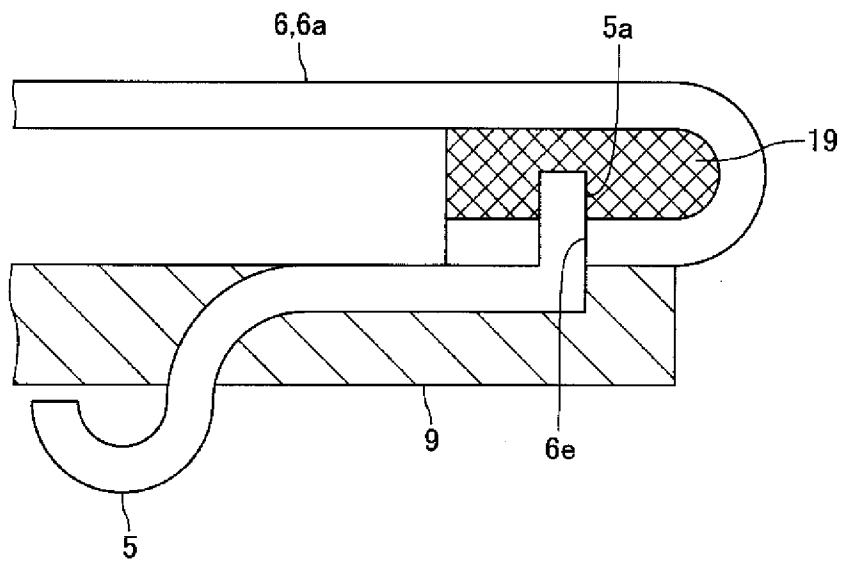
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/053446

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02G15/02(2006.01)i, G01R31/02(2006.01)i, H01B7/08(2006.01)i, H01B7/32(2006.01)i, H05K1/02(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)

H02G15/02, G01R31/02, H01B7/08, H01B7/32, H05K1/02

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.
Y A	JP 2008-293628 A (Techreco Co., Ltd.), 04 December 2008 (04.12.2008), paragraphs [0001], [0020] to [0033]; fig. 4 to 5 & US 2008/0265032 A1 & CN 101295511 A & CN 101295510 A	1, 2, 4-8, 11 3, 9, 10
Y A	JP 2001-36202 A (Sankyo Seiki Mfg. Co., Ltd.), 09 February 2001 (09.02.2001), paragraphs [0001], [0012] to [0022]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1, 2, 4-8, 11 3, 9, 10

☒ 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
16 April, 2012 (16.04.12)

Date of mailing of the international search report
24 April, 2012 (24.04.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/053446

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-99908 A (Sony Corp.), 04 April 2003 (04.04.2003), paragraphs [0001], [0028] to [0029]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1, 2, 4-8, 11 3, 9, 10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02G15/02 (2006.01) i, G01R31/02 (2006.01) i, H01B7/08 (2006.01) i, H01B7/32 (2006.01) i, H05K1/02 (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 (I P C))

Int.Cl. H02G15/02, G01R31/02, H01B7/08, H01B7/32, H05K1/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
Y A	JP 2008-293628 A (株式会社テクレコ) 2008. 12. 04, 段落【0001】, 【0020】 - 【0033】, 図 4-5 & US 2008/0265032 A1 & CN 101295511 A & CN 101295510 A	1, 2, 4-8, 11 3, 9, 10
Y A	JP 2001-36202 A (株式会社三協精機製作所) 2001. 02. 09, 段落【0001】, 【0012】 - 【0022】, 図 1-8 (ファミリーなし)	1, 2, 4-8, 11 3, 9, 10
Y A	JP 2003-99908 A (ソニー株式会社) 2003. 04. 04, 段落【0001】, 【0028】 - 【0029】, 図 1-2 (ファミリーなし)	1, 2, 4-8, 11 3, 9, 10

☐ 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

1 6 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

南 正樹

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 8 6

5 N

3 7 8 5