

(43) 国際公開日
2015 年 2 月 12 日(12.02.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/019624 A1

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 国際特許分類:
 G01N 27/72 (2006.01) G01R 33/12 (2006.01)
 G01R 33/02 (2006.01) G07D 7/04 (2006.01)
 G01R 33/09 (2006.01)</p> | <p>(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.</p> |
| <p>(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/004144</p> | |
| <p>(22) 国際出願日: 2014 年 8 月 8 日(08.08.2014)</p> | |
| <p>(25) 国際出願の言語: 日本語</p> | |
| <p>(26) 国際公開の言語: 日本語</p> | |
| <p>(30) 優先権データ:
 特願 2013-167049 2013 年 8 月 9 日(09.08.2013) JP</p> | <p>(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), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> |
| <p>(71) 出願人: 株式会社 東芝(KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).</p> | <p>添付公開書類:</p> |
| <p>(72) 発明者: 三浦 淳二(MIURA, Junji). 猪狩 精司(IKARI, Seiji). 牧野 友紀(MAKINO, Tomonori).</p> | |
| <p>(74) 代理人: 砂井 正之(SAGOI, Masayuki); 〒2100007 神奈川県川崎市川崎区駅前本町 1 2 番 1 号東芝テクノセンター株式会社内 Kanagawa (JP).</p> | |

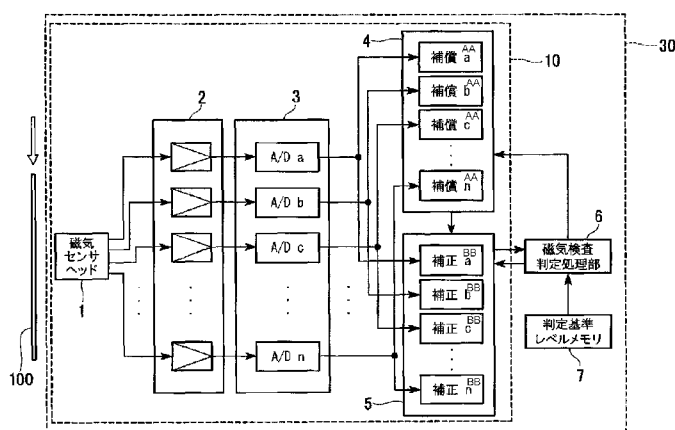
添付公開書類:

— 國際調查報告（條約第 21 條(3)）

(54) Title: MAGNETIC DETECTION DEVICE AND PAPER SHEET PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称：磁気検出装置及び紙葉類処理装置

[図1]



- 1 Magnetic sensor head
6 Magnetic inspection determination processing unit
7 Determination criteria level memory
AA Compensation
BB Correction

(57) Abstract: This magnetic detection device is provided with: a magnetic sensor head in which multiple magnetosensitive units having a first magnetosensitive unit and a second magnetosensitive unit are arrayed; and an environmental magnetism correction unit. The magnetosensitive units are arranged in the direction perpendicular to the direction of motion of the paper sheets, in one row longer than the width of the paper sheets. On the basis of a second output signal outputted by the second magnetosensitive units, the environmental magnetism correction unit corrects a first output signal outputted by the first magnetosensitive units. The magnetic sensor head has a paper sheet passage region opposite of the paper sheet passing through the magnetic sensor head, the first magnetosensitive units are located inside of the paper sheet passage region, and the second magnetosensitive units are located outside of the paper sheet passage region.

(57) 要約: 磁気検出装置は、第一の感磁部と第二の感磁部とを有する複数の感磁部が配列された磁気センサヘッドと、環境磁気補正部とを備える。複数の感磁部は、前記紙葉類が移動する方向に対して直交する方向に、紙葉類の幅よりも長い長さで一列に配置される。環境磁気補正部は、第一の感磁部が出力する第一の出力信号を、第二の感磁部が

出力する第二の出力信号に基づいて、補正する。磁気センサヘッドは磁気センサヘッドを通過する紙葉類に対向する紙葉類通過領域を有し、第一の感磁部は紙葉類通過領域の内側に位置し、また第二の感磁部は紙葉類通過領域の外側に位置する。

WO 2015/019624 A1

明 細 書

発明の名称：磁気検出装置及び紙葉類処理装置

関連出願の引用

[0001] 本出願は、2013年8月9日出願した先行する日本国特許出願第2013-167049号による優先権の利益に基礎をおき、かつ、その利益を求めており、その内容全体が引用によりここに包含される。

技術分野

[0002] 本発明の実施形態は、磁気検出装置及び紙葉類処理装置に関する。

背景技術

[0003] 現在、世界の多くの国で紙幣などの紙葉類が印刷されている。紙幣などの有価証券の偽造を防止する技術の1つとして、磁気インクを用いた印刷技術が存在する。また、磁気インクを用いた印刷技術で印刷された有価証券における磁気的特性を読み取るための技術が存在する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本特許第4841662号公報

特許文献2：日本特許第2585558号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 有価証券等の紙葉類の磁気的特性を読み取る磁気検出装置は、様々な装置の中に組み込まれた状態で、紙葉類の磁気的特性を検出する。例えば、磁気検出装置は紙幣の真偽を判定する紙葉類処理装置に組み込まれ、紙幣の磁気的特性を検出する。

[0006] 紙葉類処理装置では、例えば、回転動力や空気循環などの目的で用いられる交流モータ、交流電圧から直流電圧を生成する際に使用する電源トランスなどの、多数の電装品が配置されている。これらの電装品は、それらの動作原理により磁気ノイズを電装品の外部に放出している。このため、紙葉類処

理装置に組み込まれた磁気検出装置における感磁部は、紙葉類の磁気的特性を検出すると共に、電装品が発生する磁気などの周辺環境磁界を検出する場合がある。この場合、磁気検出装置は、高い精度で紙葉類の磁気的特性を検出できない。

[0007] 本発明の目的は、電装品が磁気ノイズが発生した場合でも、紙葉類の磁気的特性をより高い精度で検出できる磁気検出装置及び紙葉類処理装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために、実施形態の磁気検出装置は、第一の感磁部と第二の感磁部とを有する複数個の感磁部が配列された磁気センサヘッドと、環境磁気補正部とを備える。複数個の感磁部は、紙葉類が移動する方向に対して直交する方向に、紙葉類の幅よりも長い長さで一列に配置される。環境磁気補正部は、第一の感磁部が出力する第一の出力信号を、第二の感磁部が出力する第二の出力信号に基づいて補正する。磁気センサヘッドは磁気センサヘッドを通過する紙葉類に対向する紙葉類通過領域を有し、第一の感磁部は紙葉類通過領域の内側に位置し、また第二の感磁部は紙葉類通過領域の外側に位置する。

発明の効果

[0009] この発明の磁気検出装置によれば、紙葉類のみの磁気的特性を特定でき、より高い精度で紙葉類の磁気的特性を検出することができる。また、この発明の紙葉類処理装置によれば、より高い精度で検出した紙葉類の磁気的特性に基づいて、より高い精度の磁気的特性を真偽判定のパラメータと比較することができ、真偽の判定精度を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]第一の実施形態による磁気検出装置を備える真偽判定装置の構成を示す図である。

[図2]第一の実施形態による磁気検出装置の磁気センサヘッドの例を示す図である。

[図3]第一の実施形態による磁気検出装置の磁気センサヘッドが備える感磁部の例を示す図である。

[図4]第一の実施形態による磁気検出装置の磁気センサヘッドにおける感磁部の配列例を示す図である。

[図5]第一の実施形態による磁気検出装置の磁気センサヘッドにおける感磁部の他の配列例を示す図である。

[図6]第一の実施形態による磁気検出装置の磁気センサヘッドにおける感磁部の更に他の配列例を示す図である。

[図7]第一の実施形態による磁気検出装置の磁気センサヘッドにおける感磁部の更に他の配列例を示す図である。

[図8A]第一の実施形態による磁気検出装置の磁気センサヘッド周辺の搬送構造の例を示す図である。

[図8B]第一の実施形態による磁気検出装置の磁気センサヘッド周辺の搬送構造の例を示す図である。

[図9A]補償信号生成部と環境磁気補正部の処理におけるデジタル信号の一例を示す図である。

[図9B]補償信号生成部と環境磁気補正部の処理におけるデジタル信号の一例を示す図である。

[図9C]補償信号生成部と環境磁気補正部の処理におけるデジタル信号の一例を示す図である。

[図9D]補償信号生成部と環境磁気補正部の処理におけるデジタル信号の一例を示す図である。

[図10A]第二の実施形態による磁気検出装置の磁気センサヘッド周辺の搬送構造の例を示す図である。

[図10B]第二の実施形態による磁気検出装置の磁気センサヘッド周辺の搬送構造の例を示す図である。

[図11]第三の実施形態による紙葉類処理装置の構成を示す図である。

実施形態

[0011] 以下、実施例を説明する。

実施例

[0012] <第一の実施形態>

図1は、第一の実施形態による磁気検出装置10を備える真偽判定装置30の構成を示す図である。

[0013] 図1で示すように、第一の実施形態による磁気検出装置10は、磁気センサヘッド1と、信号増幅回路2と、A/D変換回路3と、補償信号生成部4と、環境磁気補正部5とを備える。また、真偽判定装置30は、磁気検出装置10と、磁気検査判定処理部6と、判定基準レベルメモリ7とを備える。

[0014] 磁気検出装置10の磁気センサヘッド1は、図2に示すように、紙葉類100が移動する方向に対して直交する方向に、紙葉類100の幅よりも長い長さで一列に配列された複数個の感磁部11（11a、11b、11c、・・・）を有する。磁気的特性が検出される紙葉類100は、磁気センサヘッド1上を通過する。磁気センサヘッド1において、紙葉類通過領域は、紙葉類100に対向する領域であり、紙葉類100が移動する方向に対して直交する方向において、紙葉類100の一端から他端までが通過する領域である。紙葉類通過領域の内側に存在する感磁部11は、紙葉類100の磁気的特性を検出する機能部である。また、紙葉類通過領域の外側に存在する感磁部11は、周辺環境に依存した磁気ノイズを検出する機能部である。磁気センサヘッド1は、それらの感磁部11が検出した磁気的特性に応じたアナログ信号を出力する機能部である。なお、個々の感磁部11a、11b、11c、・・・の感磁面は同一面上、かつ一直線上に形成されており、感磁部11はそれらの総称である。

[0015] 信号増幅回路2は、磁気センサヘッド1の各感磁部11が出力したアナログ信号を増幅し、増幅されたアナログ信号を出力する機能部である。

[0016] A/D変換回路3は、信号増幅回路2が出力した増幅されたアナログ信号をデジタル信号に変換してデジタル信号を出力する機能部である。

[0017] 補償信号生成部4は、A/D変換回路3が出力したデジタル信号に対して

時間軸方向に対する急激な変化を取り除く処理を行う機能部である。また、補償信号生成部 4 は、光学的に紙葉類の通過位置を検出する処理部からの紙葉類の通過位置情報等に基づき、紙葉類通過領域の外側に位置する感磁部 11 1 が出力したアナログ信号に対応するデジタル信号を特定し、特定したデジタル信号を環境磁気補正部 5 へ出力する機能部である。

[0018] 環境磁気補正部 5 は、光学的に紙葉類の通過位置を検出する処理部からの紙葉類の通過位置情報等に基づき、紙葉類通過領域の内側に配置された感磁部 11 1 が出力したアナログ信号に対応するデジタル信号を特定する機能部である。また、環境磁気補正部 5 は、補償信号生成部 4 から入力したデジタル信号に基づいて、環境磁気補正部 5 が特定したデジタル信号を補正する機能部である。

[0019] 磁気検査判定処理部 6 は、環境磁気補正部 5 が出力した補正されたデジタル信号と、判定基準レベルメモリ 7 が記憶する判定パラメータとに基づいて、紙葉類 100 の真偽を判定する機能部である。

[0020] 判定基準レベルメモリ 7 は、例えば予め設定した紙葉類 100 についての真偽判定のパラメータなどの、磁気検出装置 10 における装置の動作に必要な種々のデータを記憶する記憶部である。

[0021] 図 2 は、第一の実施形態による磁気検出装置 10 の磁気センサヘッド 1 の例を示す図である。上述したように、磁気センサヘッド 1 は複数個の感磁部 11 1 を有する。例えば、この図における磁気センサヘッド 1 は、感磁部 11 a ~ 11 n の 14 個の感磁部を備えている。

[0022] 紙葉類通過領域の内側に存在する感磁部 11 は 11 c ~ 11 k である。紙葉類通過領域の内側に存在する感磁部 11 を第一の磁気検出部である第一の感磁部 11 1 と以下で記述する。また、第一の感磁部 11 1 が検出する磁気検出結果を第一の磁気検出結果という。

[0023] 紙葉類通過領域の外側に位置する感磁部 11 は感磁部 11 a、11 b、11 l、11 m、11 n である。紙葉類通過領域の外側に位置する感磁部 11 を第二の磁気検出部である第二の感磁部 11 2 と以下で記述する。また、第

二の感磁部 1 1 2 が検出する磁気検出結果を第二の磁気検出結果という。

[0024] 第一の感磁部 1 1 1 になる感磁部 1 1、および第二の感磁部 1 1 2 になる感磁部 1 1 は、紙葉類 1 0 0 の大きさ、紙葉類 1 0 0 の通過位置、感磁部 1 1 の数や配置によって異なり、例えば、光学的に紙葉類の通過位置を検出する処理部からの紙葉類の通過位置情報等に基づき決定される。

[0025] 図 3 は、第一の実施形態による磁気検出装置 1 0 の磁気センサヘッド 1 が備える感磁部 1 1 の例を示す図である。感磁部 1 1 は、例えば半導体磁気抵抗素子 (S M R E) を備える。この感磁部 1 1 は、この図で示されるように、インジウムアンチモン単結晶 (I n S b) 半導体等の磁気抵抗素子 R 1 と R 2 の 2 つと、磁気抵抗素子 R 1 と R 2 の近傍背面に配置された永久磁石とを有する。この感磁部 1 1 において、永久磁石によるバイアス磁界中を磁性体が磁気抵抗素子に対して平行に移動すると、永久磁石の磁力線が変化して磁気抵抗素子の抵抗値が変化する。感磁部 1 1 では、2 つの磁気抵抗素子 R 1、R 2 の抵抗値の差分が電気信号として取り出される。ここで、2 つの磁気抵抗素子 R 1、R 2 は、紙葉類 1 0 0 が移動する方向に沿って配置されている。

[0026] また、感磁部 1 1 は、磁気抵抗素子 R 1、R 2 として、例えば、ニッケル (N i)、鉄 (F e) などの強磁性金属を主成分とする合金の薄膜を有してもよい。

[0027] 図 4 は、第一の実施形態による磁気検出装置 1 0 の磁気センサヘッド 1 における感磁部 1 1 の配列例を示す図である。図 5 は、第一の実施形態による磁気検出装置 1 0 の磁気センサヘッド 1 における感磁部 1 1 の他の配列例を示す図である。図 6 は、第一の実施形態による磁気検出装置 1 0 の磁気センサヘッド 1 における感磁部 1 1 の更に他の配列例を示す図である。図 7 は、第一の実施形態による磁気検出装置 1 0 の磁気センサヘッド 1 における感磁部 1 1 の更に他の配列例を示す図である。

[0028] 磁気センサヘッド 1 は、図 4 ~ 図 7 に示すように、紙葉類通過領域の位置、及び感磁部 1 1 の数によって区別される種々のタイプがある。磁気センサ

ヘッド１は、複数の感磁部１１を備えている。これらの感磁部１１は、紙葉類１００が移動する方向に対して直交する方向に一行に配置される。一行に配置される感磁部１１の感磁面は、紙葉類１００の全領域の磁気的特性を検出できるように配置される。また、一行に配置される感磁部１１の感磁面は、紙葉類通過領域の外側の磁気的特性を検出できるように、紙葉類通過領域の外側にも配置される。

[0029] このように、磁気センサヘッド１では、個別に感磁領域を持つ感磁部１１が一行に並べられ、紙葉類通過領域の内側と紙葉類通過領域の外側の両方で同様に感磁部１１が並べられている。つまり、磁気センサヘッド１において、紙葉類１００が磁気センサヘッド１を通過した際の紙葉類１００の磁気的特性を検出する感磁部１１と、紙葉類１００が磁気センサヘッド１を通過した際の周辺環境に依存する磁気ノイズを検出する感磁部１１とが一行に配置される。

[0030] 理想的には紙葉類通過領域の内側にある第一の感磁部１１１の外側に少なくとも１つ以上の周辺環境に依存する磁気ノイズを検出するための第二の感磁部１１２を配置するのがよい。

[0031] 例えば、図４は、紙葉類１００が磁気センサヘッド１の１２個の感磁部１１のうち８個の感磁部１１ａ～１１ｈの領域を通過する場合を示している。この場合、感磁部１１ａ～１１ｈは、第一の感磁部１１１となる。そして、感磁部１１ｉ～１１ｌは、第二の感磁部１１２となる。

[0032] 図５は、紙葉類１００が磁気センサヘッド１の１２個の感磁部のうち８個の感磁部１１ｃ～１１ｊの領域を通過する場合を示している。この場合、感磁部１１ｃ～１１ｊは、第一の感磁部１１１となる。そして、感磁部１１ａ、１１ｂ、１１ｋ、１１ｌは、第二の感磁部１１２となる。

[0033] 図６は、紙葉類１００が磁気センサヘッド１の１２個の感磁部のうち１０個の感磁部１１ａ～１１ｊの領域を通過する場合を示している。この場合、感磁部１１ａ～１１ｊは、第一の感磁部１１１となる。そして、感磁部１１ｋ、１１ｌは、第二の感磁部１１２となる。

[0034] 図7は、紙葉類100が磁気センサヘッド1の14個の感磁部のうち10個の感磁部11c～11lの領域を通過する場合を示している。この場合、感磁部11c～11lは、第一の感磁部111となる。そして、感磁部11a、11b、11m、11nは、第二の感磁部112となる。

[0035] 紙葉類100が一種類である場合、または紙葉類100の通過位置を制御できる場合には、磁気センサヘッド1の紙葉類通過領域はほぼ固定される。このため、紙葉類通過領域の外側に磁気ノイズ検出専用の感磁部11を配置してもよい。また、数種類の紙葉類100が混在する場合、または紙葉類100が一種類であっても磁気センサヘッド1上の紙葉類の通過位置がばらつく場合には、図示していない他の検出手段やセンサを用いて紙葉類の通過位置を検出し、第一の感磁部111と第二の感磁部112とを判定すればよい。例えば、光学的に紙葉類の通過位置を検出する処理部から紙葉類の通過位置情報を取得し、その情報に基づいて、磁気センサヘッド1における紙葉類通過領域の内側と紙葉類通過領域の外側とを判定してもよい。また、磁気センサヘッド1の直前に紙葉類100の有無を検出する近接センサを備える。そして、その近接センサが検出した紙葉類100の有無に基づいて、磁気センサヘッド1における紙葉類通過領域の内側と紙葉類通過領域の外側とを判定してもよい。

[0036] 図8Aは、第一の実施形態による磁気検出装置10の磁気センサヘッド1の周辺を上面から見た場合の搬送構造の例を示す図である。また、図8Bは、第一の実施形態による磁気検出装置10の磁気センサヘッド1の周辺を正面から見た場合の搬送構造の例を示す図である。

[0037] 図8A、図8Bで示されるように、第一の実施形態による磁気検出装置10は、磁気センサヘッド1の周辺に、搬送ローラ16と、搬送ベルト17と、搬送補助ローラ18と、を備えている。

[0038] 第一の実施形態による磁気検出装置10は、搬送の上流から下流へと搬送ベルト17に挟持され移動する紙幣等の紙葉類100を放出し、磁気センサヘッド1により紙葉類100の磁気印刷情報を読み取り、再び紙葉類100

を搬送ベルト 17 に挟持し、紙葉類 100 を移動させる。

[0039] 図 8 B では、磁気センサヘッド 1 における感磁部 11 の感磁面を紙葉類が通過する際の、搬送補助の目的で搬送補助ローラ 18 が配置される。搬送補助ローラ 18 は、搬送ベルト 17 から放たれた紙葉類 100 を停滞させず、反対側の搬送ベルト 17 に挟持させる役割を果たしている。同時に、搬送補助ローラ 18 は、磁気センサヘッド 1 における感磁部 11 の感磁面上部での紙葉類 100 の通過位置を抑制する働きを果たす。また、搬送補助ローラ 18 は、紙葉類 100 を停滞させず、かつ、磁気センサヘッド 1 と紙葉類 100 との間の距離すなわち検出ギャップを一定以内に制限しながら紙葉類 100 を搬送する機能を果たす。

[0040] 搬送補助ローラ 18 は、非磁性材料で実現される。搬送補助ローラ 18 は、搬送ベルト 17 によるベルト搬送速度と同等の外周速度で回転することで紙葉類 100 を移動する補助動力を生み出す。

[0041] ここで、第一の実施形態による磁気検出装置 10 を備える真偽判定装置 30 が行う処理の例を説明する。なお、ここで説明する例では、上流に配置された検査装置が光学的に紙葉類の通過位置を検出し、第一の感磁部 111 と第二の感磁部 112 は、その検査装置から受信した紙葉類の通過位置情報に基づき決定される。

[0042] まず、ユーザが紙葉類 100 を所定の箇所にセットする。すると、磁気検出装置 10 の上流に配置された検査装置が、後述する第三の実施形態で示すような検査や処理を紙葉類 100 に対して行う。そして、磁気検出装置 10 の上流に配置された検査装置は、その紙葉類 100 を磁気検出装置 10 に搬出する。

[0043] 検査装置から紙葉類 100 が磁気検出装置 10 へ搬入されると、磁気検出装置 10 の搬送ベルト 17 は、紙葉類 100 を挟持する。そして、例えば図 8 B について説明したように、搬送ベルト 17 は、挟持した紙葉類 100 を放出し、搬送補助ローラ 18 を介して紙葉類 100 を停滞させずに反対側の搬送ベルト 17 へと紙葉類 100 を搬送する。

- [0044] 磁気センサヘッド1の感磁部11は、この搬送途中に紙葉類100が磁気センサヘッド1を通過した際の磁気的特性を検出する。そして、磁気センサヘッド1は、それぞれの感磁部11が検出した磁気的特性のアナログ信号を信号増幅回路2へ出力する。
- [0045] 信号増幅回路2は、磁気センサヘッド1からアナログ信号の入力を受けると、後段のA/D変換回路3の処理で必要となる信号振幅が得られるように、信号増幅回路2の各増幅器で入力されたそれぞれのアナログ信号を増幅する。そして、信号増幅回路2は、増幅されたそれぞれのアナログ信号をA/D変換回路3へ出力する。
- [0046] A/D変換回路3は、信号増幅回路2から増幅されたアナログ信号の入力を受けると、入力されたそれぞれのアナログ信号を所定のタイミングでサンプリングする。そして、A/D変換回路3は、例えばサンプリングした信号をリファレンス信号と比較して、サンプリングした信号をデジタル信号に変換する。そして、A/D変換回路3は、変換されたそれぞれのデジタル信号を補償信号生成部4と環境磁気補正部5に出力する。なお、A/D変換回路3は、アナログ信号をデジタル信号へ必要な精度で変換できる回路であればよく、その回路方式は限定されない。
- [0047] 補償信号生成部4は、A/D変換回路3からそれぞれの磁気的特性のデジタル信号の入力を受ける。補償信号生成部4は、入力されたそれぞれの磁気的特性のデジタル信号に対して、複数のサンプルで時間軸方向に信号を平均化する「移動平均」処理或いは「スムージング」処理を行うことで信号の時間に対する急激な変動を緩やかにするローパスフィルタと同等の処理を行う。また、補償信号生成部4は、ローパスフィルタと同等の処理が行なわれたデジタル信号の「平均値」を算出し、記憶部に記録する。
- [0048] また、環境磁気補正部5は、A/D変換回路3からそれぞれの磁気的特性のデジタル信号の入力を受ける。環境磁気補正部5は、入力されたそれぞれの磁気的特性のデジタル信号を記憶部に記録する。
- [0049] 磁気検出装置10の上流に配置された検査装置は、光学的に紙葉類100

の通過位置を検出した結果である通過位置情報を所定のタイミングで補償信号生成部4と環境磁気補正部5に送信する。

[0050] 補償信号生成部4は、検査装置から通過位置情報を受信すると、その通過位置情報に基づいて、磁気センサヘッド1において、各紙葉類100が通過する領域を特定する。つまり、補償信号生成部4は、磁気センサヘッド1の紙葉類通過領域を特定する。そして、補償信号生成部4は、特定した紙葉類通過領域の外側に位置する第二の感磁部112を特定する。

[0051] 補償信号生成部4は、第二の感磁部112を特定すると、記憶部に記録したローパスフィルタと同等の処理を行ったデジタル信号のうち、その特定した第二の感磁部112が出力したデータ（第二の出力信号）を記憶部から読み出す。ここで、補償信号生成部4が読み出したデータは、紙葉類通過領域の外側に位置する感磁部11が検出した磁気的特性であり、周辺環境に依存する磁気ノイズを示す。そして、補償信号生成部4は、記憶部から読み出した、周辺環境に依存する磁気ノイズを示すデータを環境磁気補正部5に出力する。

[0052] また、環境磁気補正部5は、検査装置から紙葉類100についての通過位置情報を受信すると、その通過位置情報に基づいて、磁気センサヘッド1において紙葉類100が通過する領域を特定する。つまり、環境磁気補正部5は、紙葉類通過領域を特定する。そして、環境磁気補正部5は、特定した紙葉類通過領域の内側に位置する第一の感磁部111を特定する。

[0053] 環境磁気補正部5は、環境磁気補正部5が第一の感磁部111を特定すると、記憶部に記録したデジタル信号のうち、特定した第一の感磁部111が出力したデータ（第一の出力信号）を記憶部から読み出す。ここで、環境磁気補正部5が読み出したデータは、紙葉類通過領域の内側に位置する感磁部11が検出した磁気的特性であり、周辺環境に依存する磁気ノイズを含んだ紙葉類100の磁気的特性を示す。そして、環境磁気補正部5は、記憶部から読み出した紙葉類100の磁気的特性を示すデータから、補償信号生成部4から入力された、或いは入力される周辺環境に依存する磁気ノイズを示す

データを減算する。

[0054] 環境磁気補正部 5 が行う減算により、第一の感磁部 1 1 1 が検出した周辺環境に依存する磁気ノイズを含んだ紙葉類 1 0 0 の磁気的特性から第二の感磁部 1 1 2 が検出した周辺環境に依存する磁気ノイズを取り除くことができる。これにより、環境磁気補正部 5 は、紙葉類 1 0 0 のみの磁気的特性を特定できる。そして、環境磁気補正部 5 は、その減算した結果を磁気検査判定処理部 6 に出力する。

[0055] なお、補償信号生成部 4 は、紙葉類 1 0 0 が移動する方向に対して直交する方向の一端と他端のそれぞれに対応する第一の感磁部 1 1 1 に隣接する第二の感磁部 1 1 2 を特定する。つまり、紙葉類通過領域の両側に位置する第二の感磁部 1 1 2 を特定する。そして、補償信号生成部 4 は、その特定したそれぞれの第二の感磁部 1 1 2 が検出した磁気的特性に対応するデジタル信号に対して、それぞれ移動平均の処理や平均値を求める処理を行う。更に、補償信号生成部 4 は、磁気センサヘッド 1 における感磁部 1 1 の配列方向に沿っての磁気ノイズの勾配を含む補償信号を生成する。そして、環境磁気補正部 5 は、補償信号生成部 4 が生成した磁気センサヘッド 1 における感磁部 1 1 の配列方向に沿っての磁気ノイズの勾配を含む補償信号を用いて減算する処理を行ってもよい。すなわち、例えば、補償信号生成部 4 は、生成した補償信号を磁気センサヘッド 1 方向の距離に応じて線形近似する。そして、環境磁気補正部 5 は、各感磁部 1 1 の位置に応じた補償信号を用いて減算処理を行えばよい。

[0056] 図 9 A ～ 図 9 D は、補償信号生成部 4 と環境磁気補正部 5 の処理におけるデジタル信号の一例を示す図である。図 9 A は、環境磁気補正部 5 が特定した第一の感磁部 1 1 1 が検出した周辺環境に依存する磁気ノイズを含んだ紙葉類 1 0 0 の磁気的特性を示すデジタル信号である。図 9 B は、補償信号生成部 4 が特定した第二の感磁部 1 1 2 が検出した周辺環境に依存する磁気ノイズを示すデジタル信号である。図 9 C は、補償信号生成部 4 が特定した第二の感磁部 1 1 2 が検出した周辺環境に依存する磁気ノイズを示すデジタル

信号に対してローパスフィルタと同等の処理を行った後のデジタル信号である。また、図9Dは、図9Aで示した第一の感磁部111が検出した周辺環境に依存する磁気ノイズを含んだ紙葉類100の磁気的特性を示すデジタル信号から、図9Cで示した周辺環境に依存する磁気ノイズを示すデジタル信号に対してローパスフィルタと同等の処理を行った後のデジタル信号を減じた信号である。このデジタル信号は、紙葉類100のみの磁気的特性を示している。

[0057] 以上の説明は、磁気検出装置10が行う処理に関する。磁気検出装置10がこのような信号処理を行うことで、周辺環境に依存する磁気ノイズを含む第一の感磁部111の検出した信号から第二の感磁部112が検出した磁気ノイズを取り除いた、紙葉類100のみの磁気的特性を特定することができる。

[0058] 次に、磁気検査判定処理部6は、環境磁気補正部5から、第一の感磁部からのデジタル信号から磁気ノイズを示すデジタル信号を減算したデジタル信号の入力を受ける。すると、磁気検査判定処理部6は、判定基準レベルメモリ7から予め記録した真偽判定のパラメータを読み出す。そして、磁気検査判定処理部6は、環境磁気補正部5から入力されたデジタル信号を読み出した真偽判定のパラメータと比較し、例えば、二乗平均値を求める。磁気検査判定処理部6は、二乗平均値が所定の範囲に入っている場合に紙葉類100が本物であると判定する。また、磁気検査判定処理部6は、二乗平均値が所定の範囲に入っていない場合に紙葉類100が偽物であると判定する。

[0059] 以上の説明は、第一の実施形態による磁気検出装置10を備える真偽判定装置30が行う処理に関する。

[0060] なお、磁気検査判定処理部6は、補償信号生成部4が生成した磁気センサヘッド1における感磁部11の配列方向に沿っての磁気ノイズの勾配を含めた補償信号を用いて補正されたデータを用いて判定してもよい。また、第一の実施形態による磁気検出装置10において、第二の感磁部112を既知の技術で用いられている温度補正のためのセンサとして使用してもよい。

[0061] 以上のように、第一の実施形態による磁気検出装置 10 は、紙葉類通過領域の内側に位置する第一の感磁部 111 が検出した磁気検出結果（第一の出力信号）と、紙葉類通過領域の外側に位置する第二の感磁部 112 が検出した磁気検出結果（第二の出力信号）とに基づいて、周辺環境に依存する磁気ノイズを含んだ紙葉類 100 の磁気的特性を示すデジタル信号から周辺環境に依存する磁気ノイズを示すデジタル信号を減算する。

[0062] したがって、第一の実施形態による磁気検出装置 10 は、紙葉類 100 のみの磁気的特性を特定でき、紙葉類 100 の磁気的特性をより高い精度で検出することができる。また、第一の実施形態による磁気検出装置 10 を備える真偽判定装置 30 は、磁気検出装置 10 によって高い精度で検出した紙葉類 100 の磁気的特性を、真偽判定のパラメータと比較することができ、これにより真偽の判定精度を高めることができる。

[0063] <第二の実施形態>

第二の実施形態による磁気検出装置 10 の構成は、第一の実施形態と同様の構成である。また、第二の実施形態による磁気検出装置 10 を備える真偽判定装置 30 は、第一の実施形態と同様の構成である。ただし、第二の実施形態による磁気検出装置 10 において、磁気センサヘッド 1 は磁気シールドされている。

[0064] 図 10A は、第二の実施形態による磁気検出装置 10 の磁気センサヘッド 1 の周辺を上面から見た場合の搬送構造の例を示す図である。図 10B は、第二の実施形態による磁気検出装置 10 の磁気センサヘッド 1 の周辺を側面から見た場合の搬送構造の例を示す図である。

[0065] 図 10A、図 10B で示されるように、第二の実施形態による磁気検出装置 10 は、第一の実施形態による磁気検出装置 10 の構成に加え、強磁性体材料を用いた磁気シールド構造体である磁気シールドカバー 19 を備えている。

[0066] 磁気シールドカバー 19 は、磁気センサヘッド 1 の感磁部 11 が紙葉類 100 の磁気的特性を検出する際に周辺磁界環境の影響を抑制する。磁気セン

サヘッド１側に設けられた磁気シールドカバー１９は、感磁面を除く感磁部１１の５つの面（４つの側面および背面を含む）を、鉄等の透磁率の高い材料で囲む構造を有する。なお、感磁部１１は、感磁面が、搬送される検査対象の紙葉類１００の面に向くように設置される。

[0067] さらに、搬送補助ローラ１８側に設けられた磁気シールドカバー１９は、搬送補助ローラ１８を囲い込む構造を有する。

[0068] このため、磁気シールドカバー１９は、磁気センサヘッド１の背面などから伝達されるベアリングなどの回転駆動に起因する磁気ノイズによる磁気的特性の検出への影響を抑制することができる。

[0069] 磁気シールドカバー１９は、近傍の磁界発生源の狭域磁界（狭域の磁力線）をシールド材内部に引き込み、磁気シールドカバー１９の内部の磁気センサヘッド１における感磁部１１の感磁面やバイアス磁界領域に侵入する狭域の磁力線の影響を低減する。また、磁気シールドカバー１９は、磁気センサヘッド１の感磁部１１に集中している磁力線分布を均一化する効果もある。また、磁気シールドカバー１９は、感磁部１１毎に影響差が現れる周辺磁界環境においても、各感磁部１１に均等に磁界影響が及ぶように周辺磁界の影響を緩和する働きを有している。

[0070] また、磁気シールドカバー１９は、近傍狭域磁界による感磁部１１の磁気的特性の検出への影響を低減すると共に、その影響を均一化することができる。同様に、磁気シールドカバー１９は、装置内の磁界源であるモータやトランス等の強磁界による感磁部１１の磁気的特性の検出への影響も減衰すると共に、その影響を均一化することができる。

[0071] 従って、第一の実施形態と同様の磁気検出装置１０の機能部に加え、更にシールドカバー１９を備える第二の実施形態による磁気検出装置１０では、磁気センサヘッド１をシールドカバー１９で囲むことで、磁気センサヘッド１周辺での狭域の磁界による感磁部１１の磁気的特性の検出への影響を減衰し緩和する。また、磁気センサヘッド１をシールドカバー１９で囲むことで、磁気センサヘッド１の遠方にある広域で強度の磁界による感磁部１１の磁

氣的特性の検出への影響を減衰し緩和し、環境磁界による各感磁部 11 への影響を均等にすることができる。

[0072] 第二の実施形態による磁気検出装置 10 は、磁気センサヘッド 1 の感磁部 11 の検出精度が向上し、取得信号品質である信号 S/N 比を向上させることが可能となる。このため、磁気検出装置 10 は、紙葉類 100 のみの磁氣的特性を特定でき、より高い精度で紙葉類 100 の磁氣的特性を検出することができる。

[0073] また、第二の実施形態による磁気検出装置 10 を備える真偽判定装置 30 は、磁気検出装置 10 により高い精度で検出した紙葉類 100 の磁氣的特性に基づいて、より高い精度の磁氣的特性を真偽判定のパラメータと比較することができ、真偽の判定精度を高めることができる。

[0074] <第三の実施形態>

図 11 は、第三の実施形態による紙葉類処理装置 20 の構成を示す図である。

[0075] 第三の実施形態では、紙葉類 100 として紙幣が使用される。第三の実施形態による紙葉類処理装置 20 は、第一の実施形態による磁気検出装置 10 を備える真偽判定装置 30 と、検査装置 21～24 と、検査装置総合判定処理部 25 と、区分制御部 26 と、紙幣処理機制御メイン 27 と、を備える。真偽判定装置 30 は、磁気センサヘッド 1、信号増幅回路 2、A/D 変換回路 3、補償信号生成部 4、環境磁気補正部 5、磁気検査判定処理部 6、判定基準レベルメモリ 7 を備える。

[0076] ここで、第三の実施形態による紙葉類処理装置 20 が備える検査装置 21～24 は、紙葉類 100 の状態に応じて紙葉類 100 を真偽／廃棄／再流通／排除に区分するための検査を実施する。例えば、検査装置 21～24 は、紙葉類 100 の切れを検出する切れ検出装置、紙葉類 100 の厚みを検査する厚み検査装置、紙葉類 100 の形状や透かしを検出する形状・透かし検出装置、紙葉類 100 の光学パターンを判定する光学パターン判定装置などである。

- [0077] 検査装置総合判定処理部 25 は、検査装置 21～24 および磁気検出装置 10 の検査結果に基づいて、紙葉類 100 の真偽および紙葉類 100 の劣化の程度を特定する処理部である。また、検査装置総合判定処理部 25 は、検査装置 21～24 および磁気検出装置 10 における紙葉類 100 の搬送を制御する処理部である。この検査装置総合判定処理部 25 が行う制御により、磁気検出装置 10 は、磁気センサヘッド 1 において紙葉類 100 が通過する位置を知ることができる。そして、検査装置総合判定処理部 25 による制御が高精度である場合には、磁気検出装置 10 は、第一の感磁部 111 と第二の感磁部 112 とを事前に特定できる。
- [0078] 区分制御部 26 は、検査装置総合判定処理部 25 が特定した紙葉類 100 の真偽および紙葉類 100 の劣化の程度に基づいて、廃棄／再流通／排除の何れかに紙葉類 100 を区分する処理部である。
- [0079] 紙幣処理機制御メイン 27 は、区分制御部 26 が区分した廃棄、再流通、排除の処理を実行する。
- [0080] ここで、第三の実施形態による紙葉類処理装置 20 の処理の例を説明する。
- [0081] まず、ユーザが紙葉類 100 を所定の箇所にセットする。その後、紙葉類処理装置 20 を稼働すると、紙葉類 100 は 1 枚ずつ取出されて搬送され、紙葉類 100 は検査装置 21、検査装置 22、検査装置 23、磁気検出装置 10、検査装置 24 の順番でこれらの装置 21、22、23、10、24 を通過し、それぞれの装置 21、22、23、10、24 は紙葉類 100 に対してそれぞれの検査処理を実施する。
- [0082] 検査装置 21 は、紙葉類 100 の切れを検査する。検査装置 21 は、例えば、紙葉類 100 が搬送される搬送路上にローラ等の機構を備え、この機構により紙葉類 100 の端部に存在する切れ目を開く。そして、検査装置 21 は、開かれた切れ目を通過する光によって切れ目の有無を検査する。この切れ目検査は、再流通に適さない紙葉類 100 を検出するためのものである。ここで、紙葉類 100 に切れ目が検出された場合、検査装置 21 は切れ目の

検出を検査装置総合判定処理部 25 に報知する。

[0083] 検査装置 22 では、紙葉類 100 の厚さを検査する。検査装置 22 は、例えば、紙葉類 100 が搬送される搬送路上に厚み検知センサなどの紙葉類 100 の厚さを検出する機構を備える。検査装置 22 は、検出した厚さが所定の厚さの範囲内にあるか否かを判定する。この検査は、紙葉類 100 の厚さが所定以上である場合は 2 枚以上の紙葉類が重なっていると判断し、検査装置 22 は、その結果を検査装置総合判定処理部 25 に報知する。

[0084] 検査装置 23 では、紙葉類 100 の形状や透かしを検査する。検査装置 23 は、例えば、紙葉類 100 が搬送される搬送路上に紙葉類 100 の透過光画像の特徴を検出する機構を備える。検査装置 23 は、検出した特徴を本物の紙幣の特徴と比較してその結果を検査装置総合判定処理部 25 に報知する。

[0085] 検査装置 24 では光学パターンを検査する。検査装置 24 は、例えば、紙葉類 100 が搬送される搬送路上に紙葉類 100 の反射光画像の特徴を検出する機構を備える。検査装置 24 は、検出した特徴を本物の紙幣の特徴と比較してその結果を検査装置総合判定処理部 25 に報知する。

[0086] 磁気検出装置 10 では、紙葉類 100 の磁気的特性の検出により紙葉類 100 真偽を検査する。磁気検出装置 10 を備える真偽判定装置 30 が行う真偽の判定は、例えば、第一の実施形態で示した処理による真偽の判定である。そのため、ここでの詳細な説明は省略する。なお、真偽判定装置 30 は、真偽判定装置 30 が判定した結果を、検査装置総合判定処理部 25 に報知する。

[0087] 検査装置総合判定処理部 25 は、検査装置 21～24 及び真偽判定装置 30 から報知された結果に基づいて、搬送される紙葉類 100 が真券であるか／廃棄すべきか／再流通すべきか／排除すべきかを総合的に判定する。検査装置総合判定処理部 25 は、この判定結果を区分制御部 26 に報知する。

[0088] 区分制御部 26 は、その報知情報に基づいて、紙葉類 100 の区分先を決定する。

- [0089] 以上のように、第三の実施形態による紙葉類処理装置 20 は、紙葉類 100 に対する廃棄／再流通／排除のための検査の 1 つとして、第一の実施形態による磁気検出装置 10 を備える真偽判定装置 30 による検査を実施する。
- [0090] 第三の実施形態による紙葉類処理装置 20 の磁気検出装置 10 は、紙葉類 100 の磁気を高精度に検出することができる。そのため、第三の実施形態による磁気検出装置 10 を備える真偽判定装置 30 を備える紙葉類処理装置 20 は、高精度で検出した紙葉類 100 の磁気的特性に基づいて、高精度な磁気的特性を真偽判定のパラメータと比較することができ、真偽の判定精度を高めることができる。
- [0091] なお、紙葉類処理装置 20 は、このような紙葉類 100 に対する廃棄／再流通／排除するものに限定されず、少なくとも紙葉類 100 の磁気情報に基づいて紙葉類 100 の真偽を判定して紙葉類 100 を区分できるものであればよい。
- [0092] 以上述べた少なくとも一つの実施形態の磁気検出装置 10 によれば、磁気センサヘッド 1 における紙葉類通過領域の内側に位置する第一の感磁部 111 が検出した磁気検出結果（第一の出力信号）と、磁気センサヘッド 1 における紙葉類通過領域の外側に位置する第二の感磁部 112 が検出した磁気検出結果（第二の出力信号）とに基づいて、周辺環境に依存する磁気ノイズを含んだ紙葉類 100 の磁気的特性を示すデジタル信号から周辺環境に依存する磁気ノイズを示すデジタル信号を減算する。
- [0093] したがって、第一の実施形態による磁気検出装置 10 は、紙葉類 100 のみの磁気的特性を特定でき、より高い精度で紙葉類 100 の磁気的特性を検出することができる。また、第一の実施形態による磁気検出装置 10 を備える真偽判定装置 30 を備える紙葉類処理装置 20 は、磁気検出装置 10 により高い精度で検出した紙葉類 100 の磁気的特性に基づいて、より高い精度の磁気的特性を真偽判定のパラメータと比較することができ、真偽の判定精度を高めることができる。
- [0094] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例とし

て提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

符号の説明

- [0095] 1 . . . 磁気センサヘッド
2 . . . 信号増幅回路
3 . . . A / D 変換回路
4 . . . 補償信号生成部
5 . . . 環境磁気補正部
6 . . . 磁気検査判定処理部
7 . . . 判定基準レベルメモリ
10 . . . 磁気検出装置
11 . . . 感磁部
16 . . . 搬送ローラ
17 . . . 搬送ベルト
18 . . . 搬送補助ローラ
19 . . . 磁気シールドカバー
20 . . . 紙葉類処理装置
21 . . . 検査装置
22 . . . 検査装置
23 . . . 検査装置
24 . . . 検査装置
25 . . . 検査装置総合判定処理部
26 . . . 区分制御部
27 . . . 紙幣処理機制御メイン
30 . . . 真偽判定装置

1 0 0 . . . 紙葉類

1 1 1 . . . 第一の感磁部

1 1 2 . . . 第二の感磁部

請求の範囲

- [請求項1] 紙葉類が移動する方向に対して直交する方向に、前記紙葉類の幅よりも長い長さで一行に配置された、第一の感磁部と第二の感磁部とを有する複数の感磁部を有する磁気センサヘッドと、
前記第一の感磁部が出力する第一の出力信号を、前記第二の感磁部が出力する第二の出力信号に基づいて補正する環境磁気補正部と、
を備え、
前記磁気センサヘッドは前記磁気センサヘッドを通過する紙葉類に対向する紙葉類通過領域を有し、
前記第一の感磁部は前記紙葉類通過領域の内側に位置し、また
前記第二の感磁部は前記紙葉類通過領域の外側に位置する、
ことを特徴とする磁気検出装置。
- [請求項2] 前記複数の感磁部の感磁面は、同一面上、かつ一直線上に形成されることを特徴とする請求項1に記載の磁気検出装置。
- [請求項3] 前記環境磁気補正部は、前記第二の出力信号に対して時間軸方向に対する急激な変化を取り除く処理を行った処理結果に基づいて、前記第一の出力信号を補正することを特徴とする請求項1に記載の磁気検出装置。
- [請求項4] 前記第二の出力信号に対して時間軸方向に対する急激な変化を取り除く処理は、前記第二の出力信号を時間軸方向においてサンプリングし、複数のサンプル信号を平均化する処理であることを特徴とする請求項3に記載の磁気検出装置。
- [請求項5] 前記環境磁気補正部は、前記紙葉類通過領域の両側に位置する前記第二の感磁部が出力する前記第二の出力信号に基づいて前記第二の出力信号を線形近似することによって得られた磁気ノイズの勾配に基づいて、前記前記第一の出力信号を補正することを特徴とする請求項1に記載の磁気検出装置。
- [請求項6] 前記環境磁気補正部は、前記紙葉類の通過位置に基づいて、前記第

一の感磁部を特定することを特徴とする請求項 1 に記載の磁気検出装置。

[請求項7] さらに、前記第二の感磁部が出力する第二の出力信号に対して時間軸方向に対する急激な変化を取り除く処理を行い、処理結果を出力する補償信号生成部を有することを特徴とする請求項 2 項に記載の磁気検出装置。

[請求項8] 前記第二の出力信号は時間軸方向においてサンプリングされ、前記補償信号生成部はサンプリングされた複数の信号を平均化する移動平均処理を行うことを特徴とする請求項 7 に記載の磁気検出装置。

[請求項9] 前記磁気センサヘッドを囲む磁気シールドカバーを、さらに備えることを特徴とする請求項 2 項に記載の磁気検出装置。

[請求項10] 前記磁気センサヘッドに対向し、前記磁気センサヘッドを通過する前記紙葉類と前記磁気センサヘッドとの間の距離を一定以内に制限するローラ、及び

前記磁気センサヘッド及び前記ローラを囲む磁気シールドカバーと、

を、さらに備えることを特徴とする請求項1項に記載の磁気検出装置。

[請求項11] 紙葉類が移動する方向に対して直交する方向に、前記紙葉類の幅よりも長い長さで一列に配置された、第一の感磁部と第二の感磁部とを有する複数の感磁部を有する磁気センサヘッドと、

前記第一の感磁部が出力する第一の出力信号を、前記第二の感磁部が出力する第二の出力信号に基づいて補正する環境磁気補正部と、
を備え、

前記磁気センサヘッドは前記磁気センサヘッドを通過する紙葉類に対向する紙葉類通過領域を有し、

前記第一の感磁部は前記紙葉類通過領域の内側に位置し、また
前記第二の感磁部は前記紙葉類通過領域の外側に位置する

磁気検出装置と、

前記磁気検出装置の出力に基づいて紙葉類の真偽を判定する真偽判定装置と、

前記真偽判定装置の出力に基づいて紙葉類を区分する区分制御部と

、

を備えることを特徴とする紙葉類処理装置。

[請求項12] さらに、前記磁気センサヘッドを通過する紙葉類の通過位置を検出して、通過位置情報を前記前記環境磁気補正部へ送信する検査部を備え、

前記前記環境磁気補正部は、前記通過位置情報に基づいて前記第一の感磁部を特定することを特徴とする請求項11に記載の紙葉類処理装置。

[請求項13] 前記第二の感磁部が出力する第二の出力信号に対して時間軸方向に対する急激な変化を取り除く処理を行い、処理結果を出力する補償信号生成部を、さらに備え、

前記環境磁気補正部は、前記第一の感磁部が出力する第一の出力信号を、前記補償信号生成部が出力する処理結果に基づいて補正することを特徴とする請求項11に記載の紙葉類処理装置。

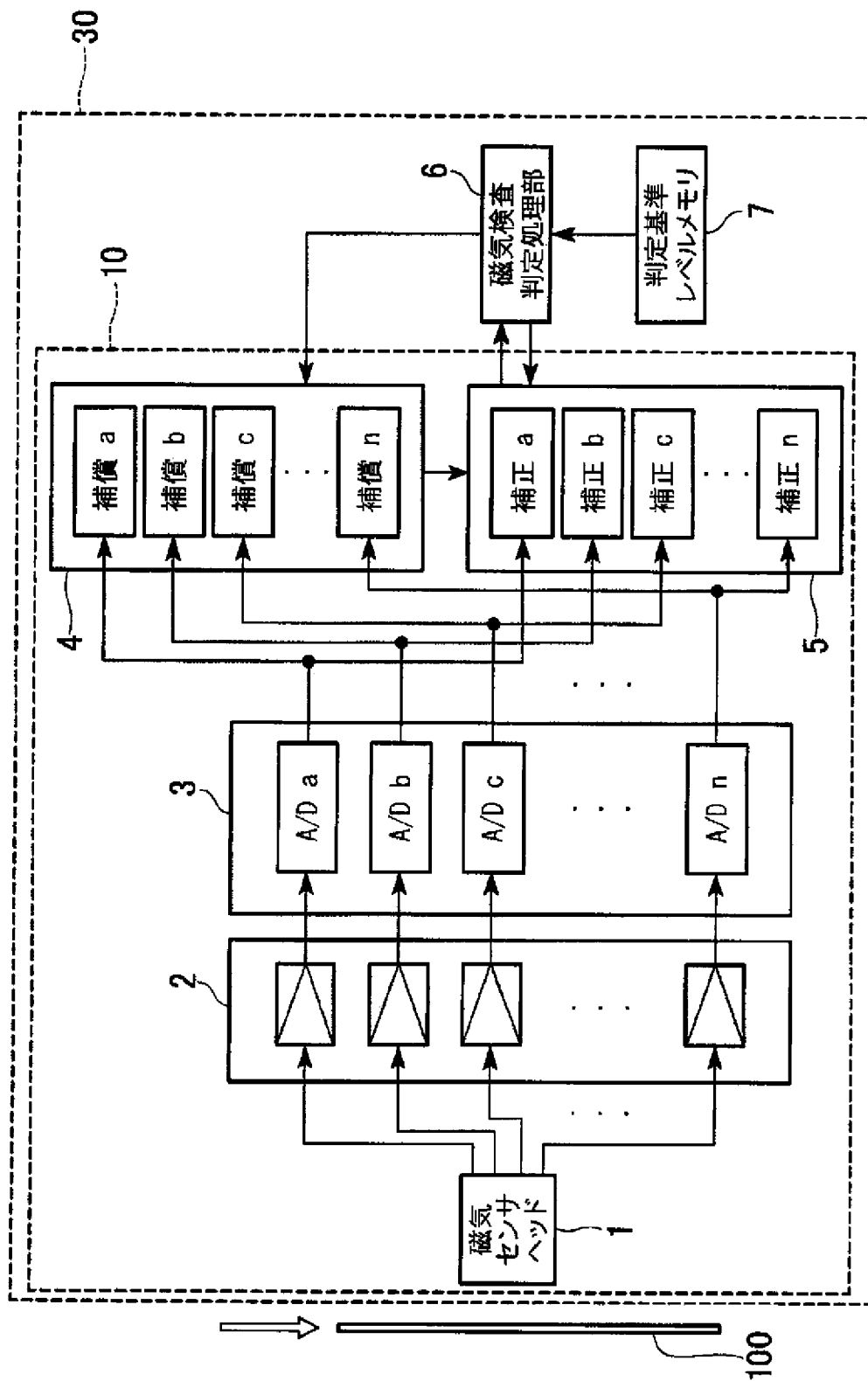
[請求項14] さらに、前記磁気センサヘッドを通過する紙葉類の通過位置を検出して、通過位置情報を前記前記環境磁気補正部および前記補償信号生成部へ送信する検査部を備え、

前記前記環境磁気補正部は、前記通過位置情報に基づいて前記第一の感磁部を特定し、また前記補償信号生成部は、前記通過位置情報に基づいて前記第二の感磁部を特定することを特徴とする請求項13に記載の紙葉類処理装置。

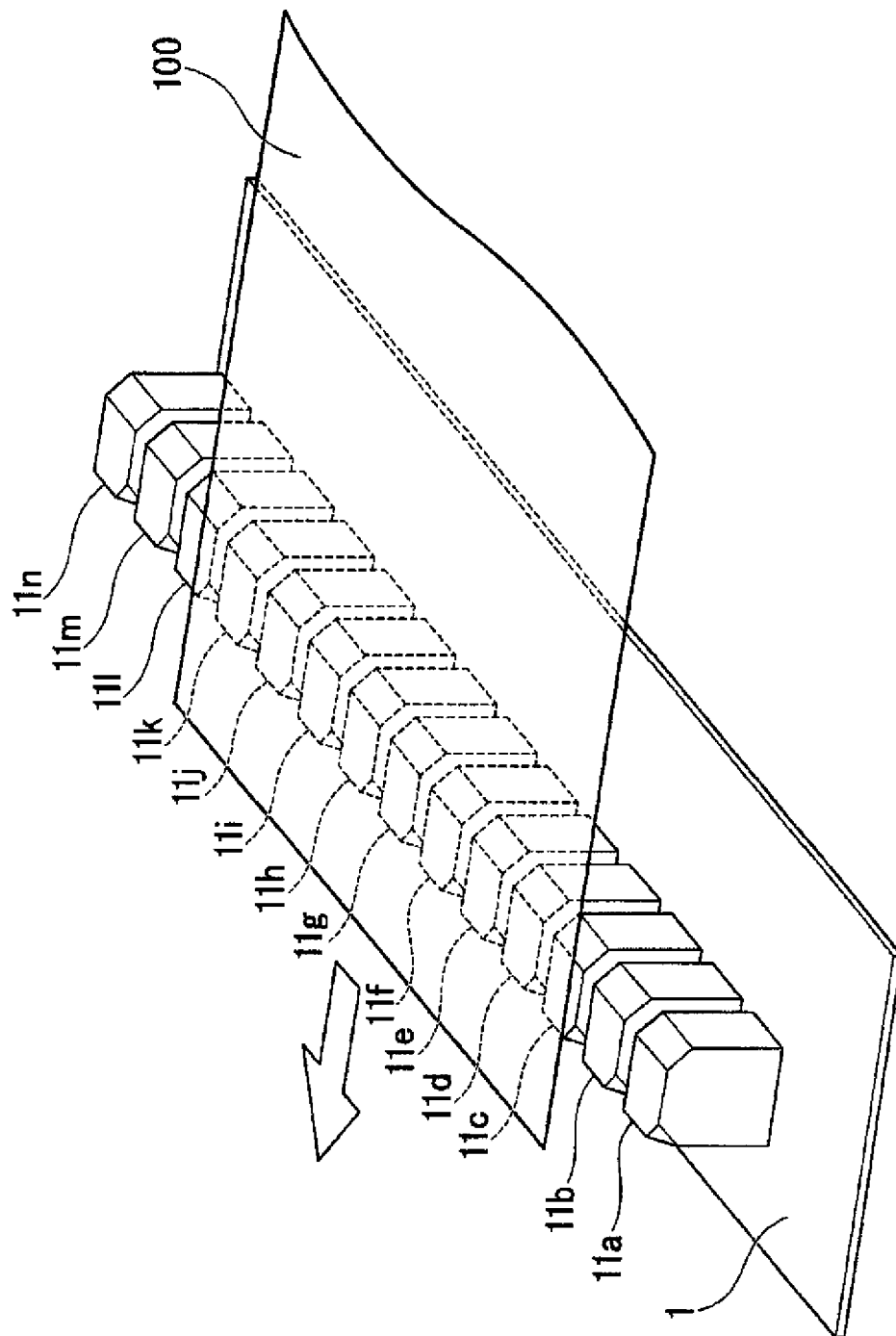
[請求項15] 通過する紙葉類に対向する紙葉類通過領域を有し、前記紙葉類が移動する方向に対して直交する方向に、前記紙葉類の幅よりも長い長さで一列に配置された複数の感磁部を並べた磁気センサヘッドと、

前記紙葉類通過領域の内側に位置する前記感磁部が出力する第一の出力信号を、前記紙葉類通過領域の外側に位置する前記感磁部が出力する第二の出力信号に基づいて補正する環境磁気補正部と、
を備えることを特徴とする磁気検出装置。

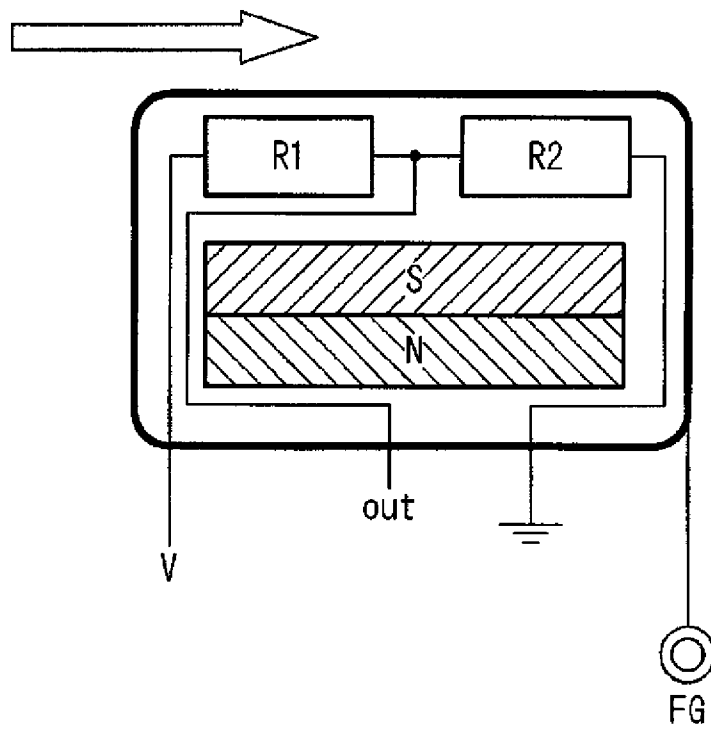
[図1]



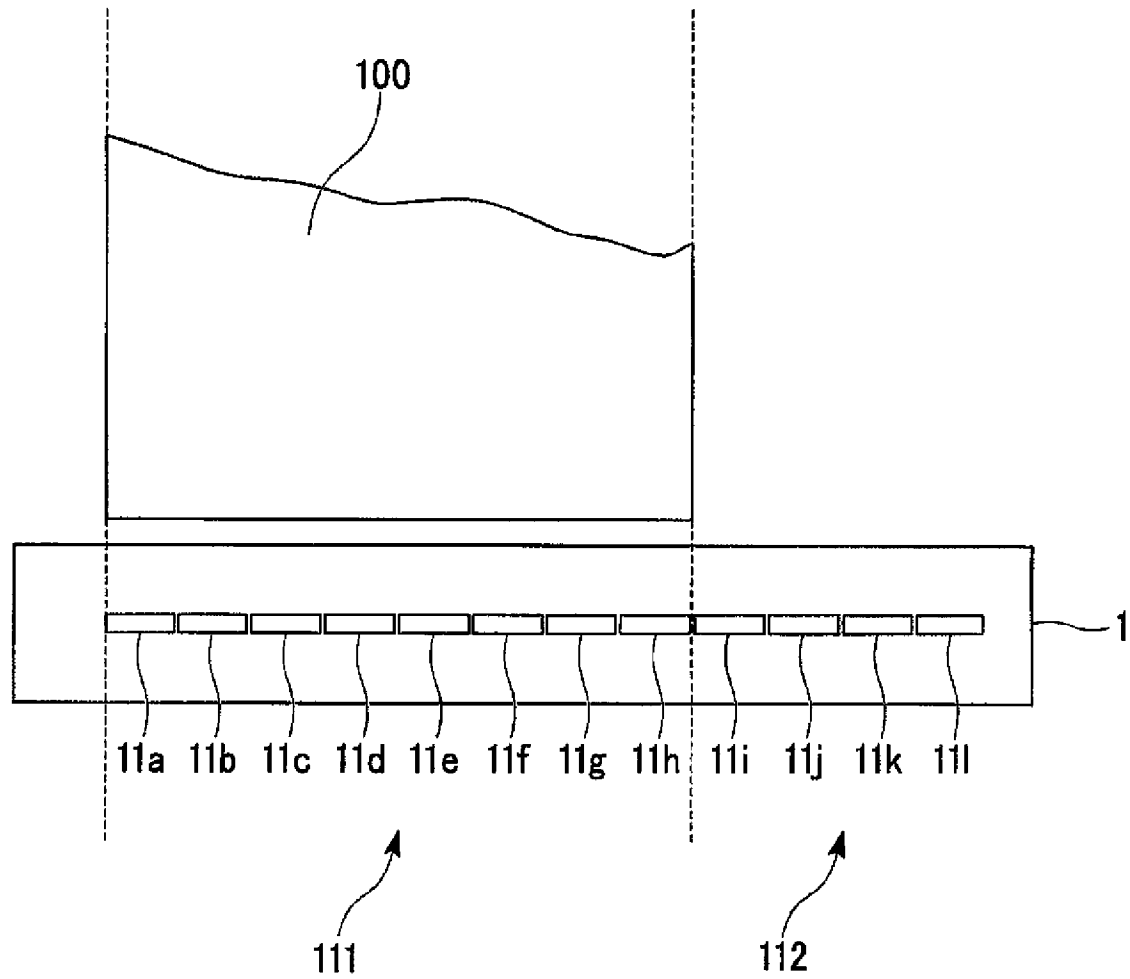
[図2]



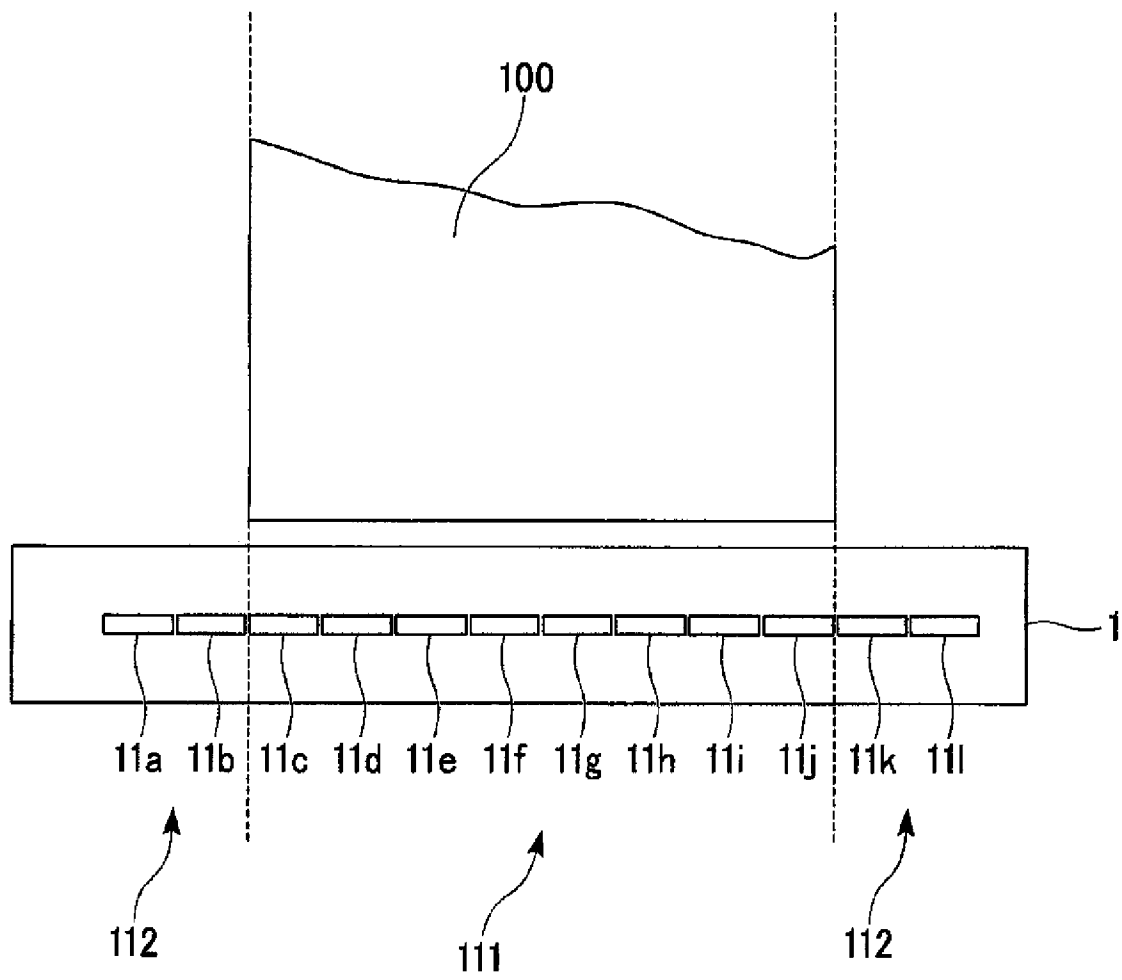
[図3]



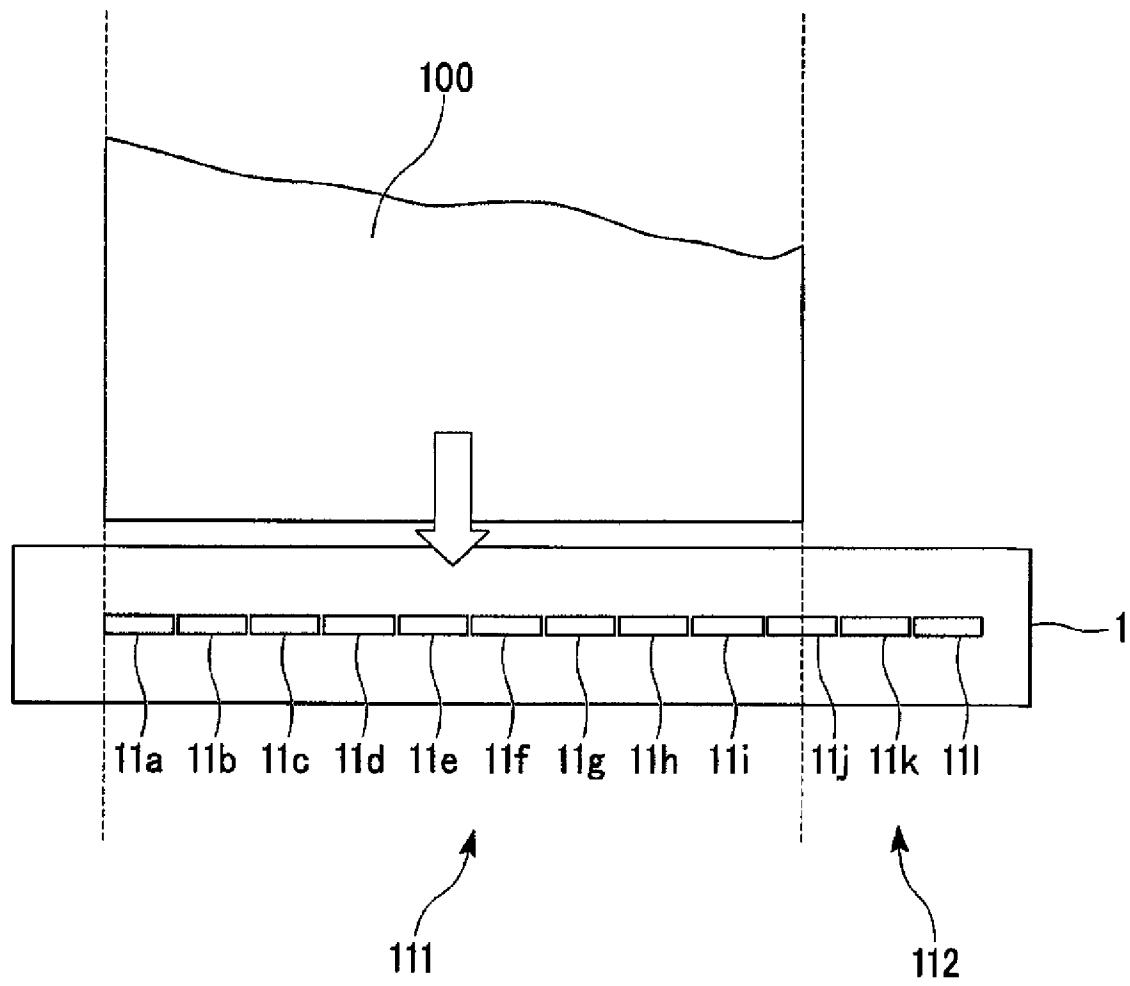
[図4]



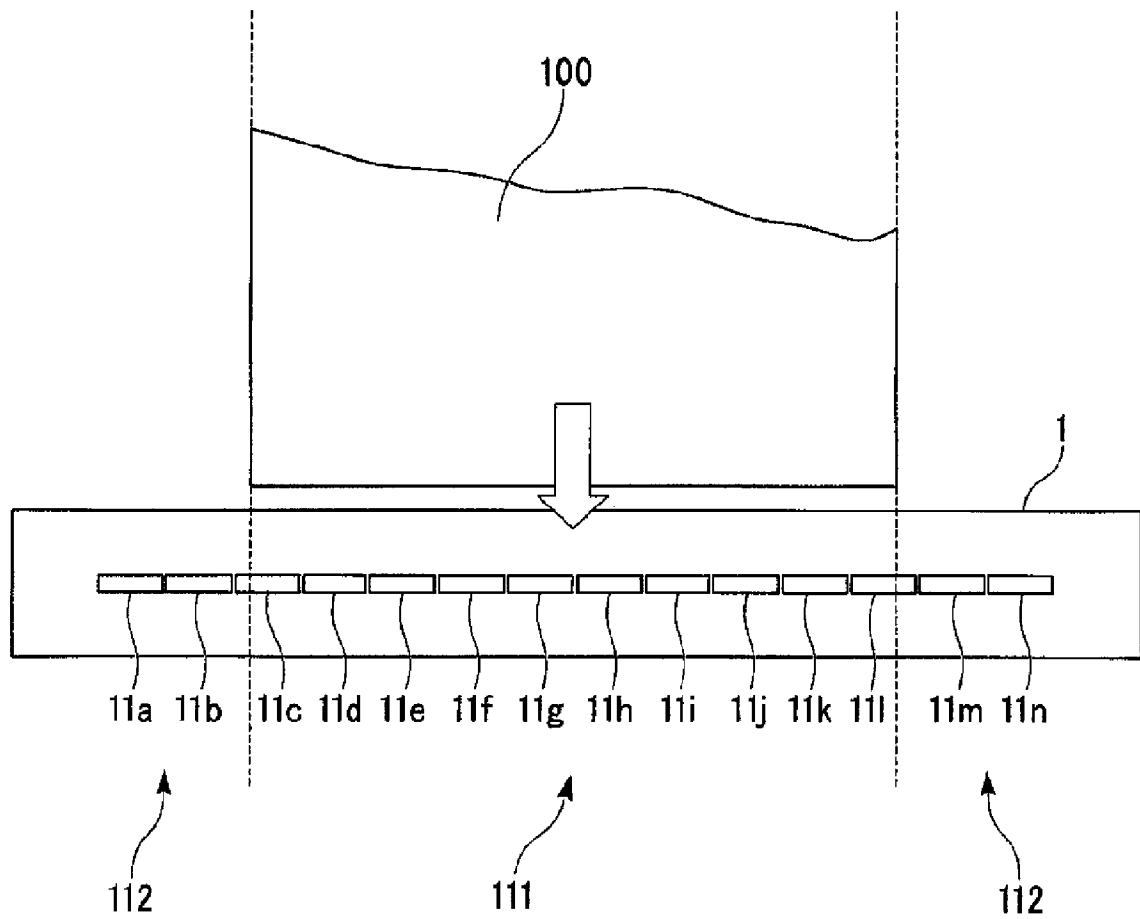
[図5]



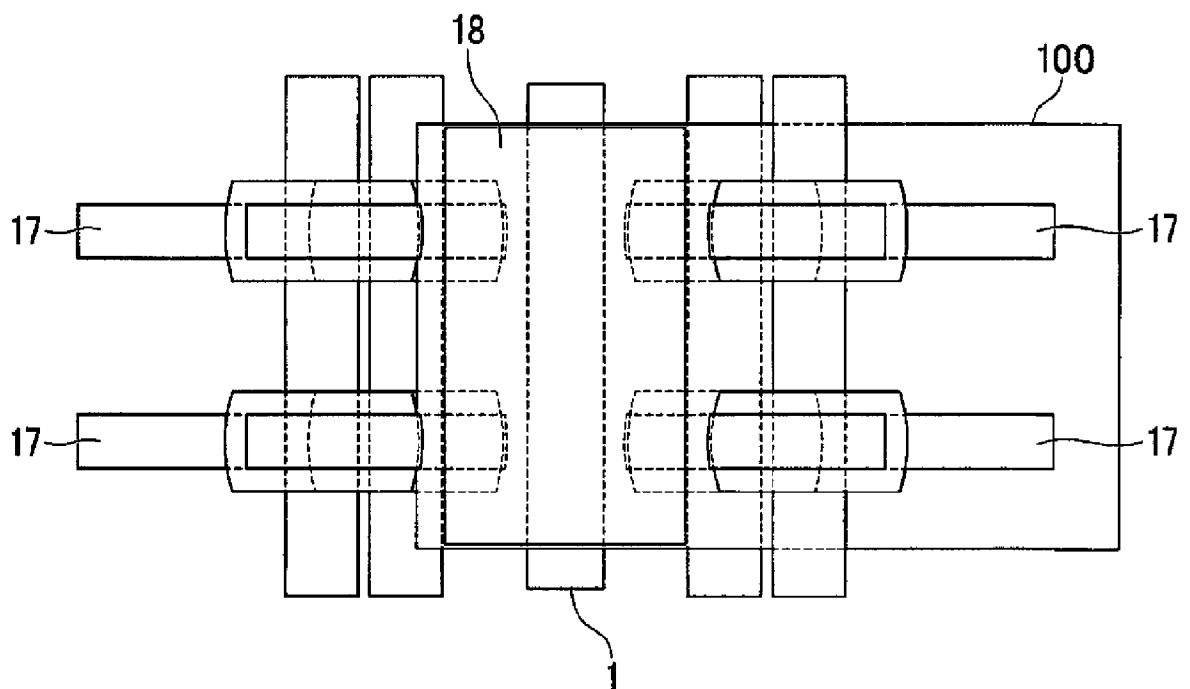
[図6]



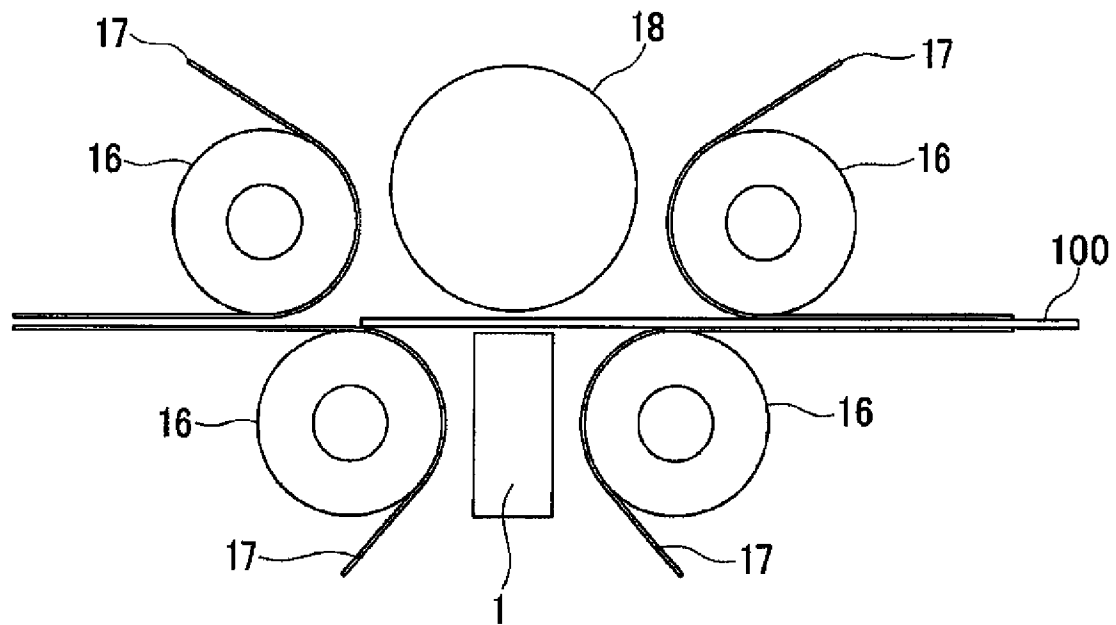
[図7]



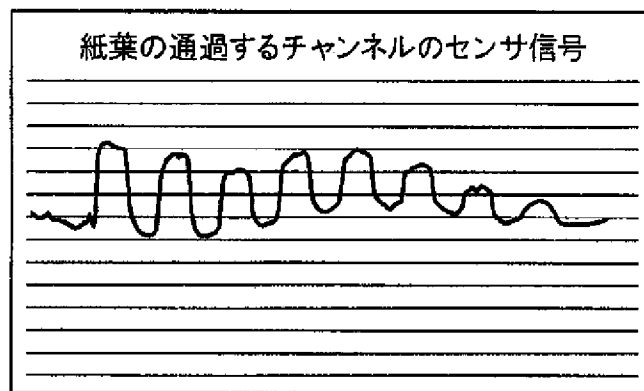
[図8A]



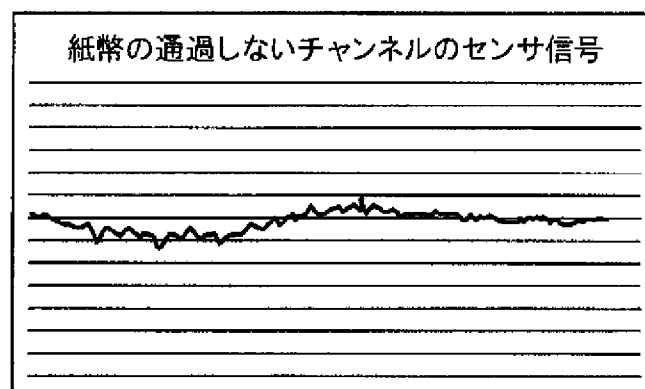
[図8B]



[図9A]

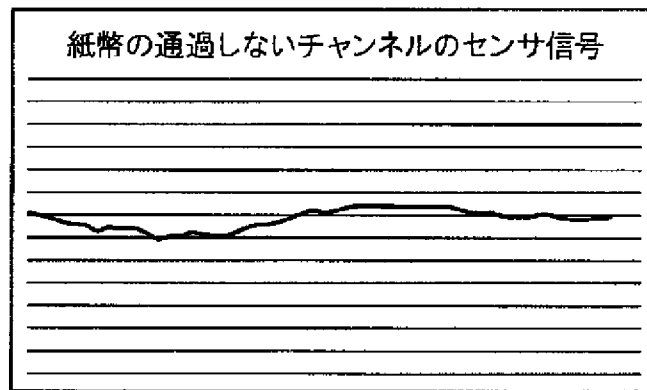


[図9B]



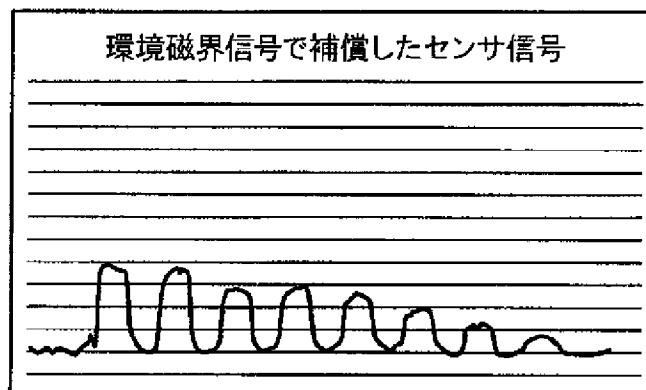
磁気センサ
未処理信号

[図9C]

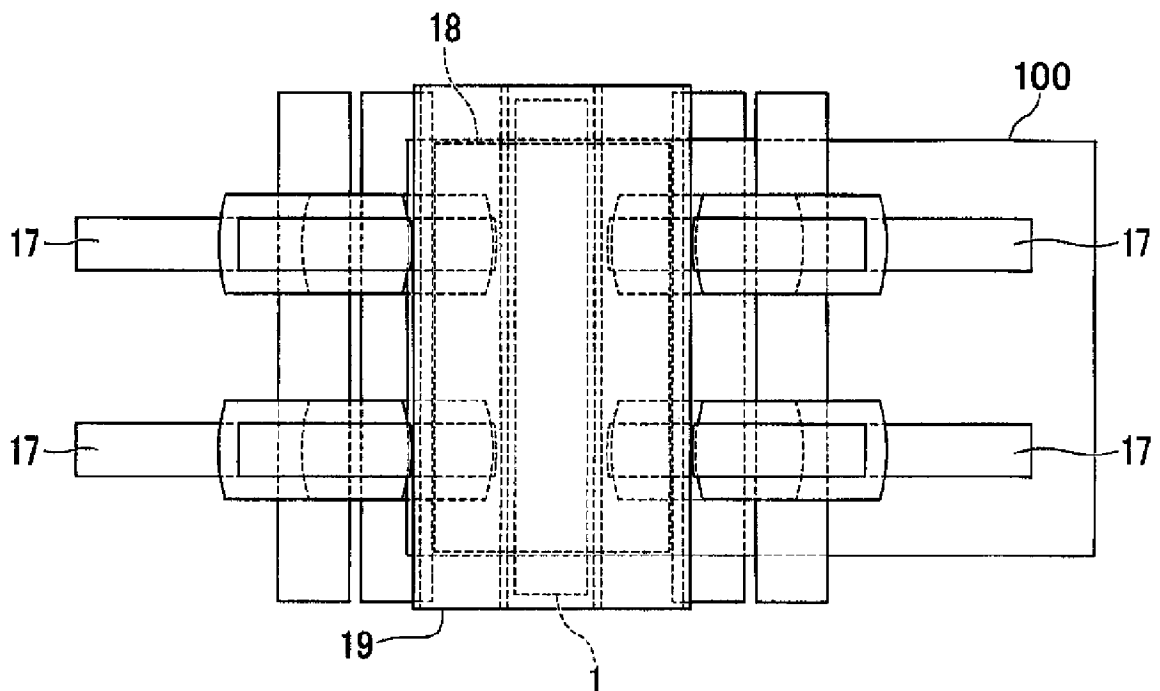


磁気センサ
移動平均処理後
信号

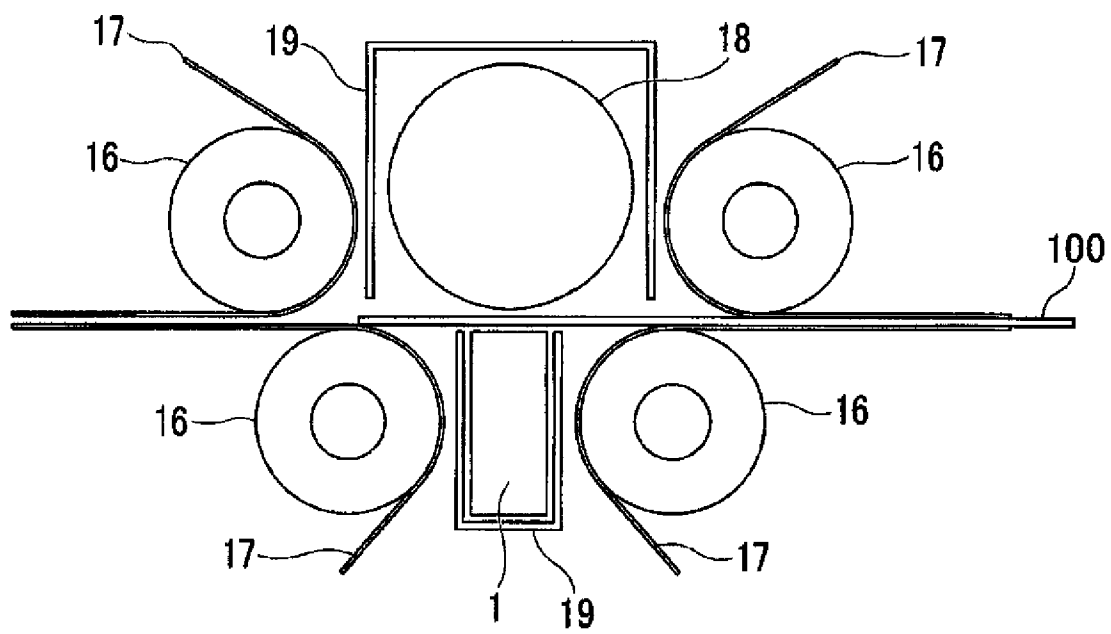
[図9D]



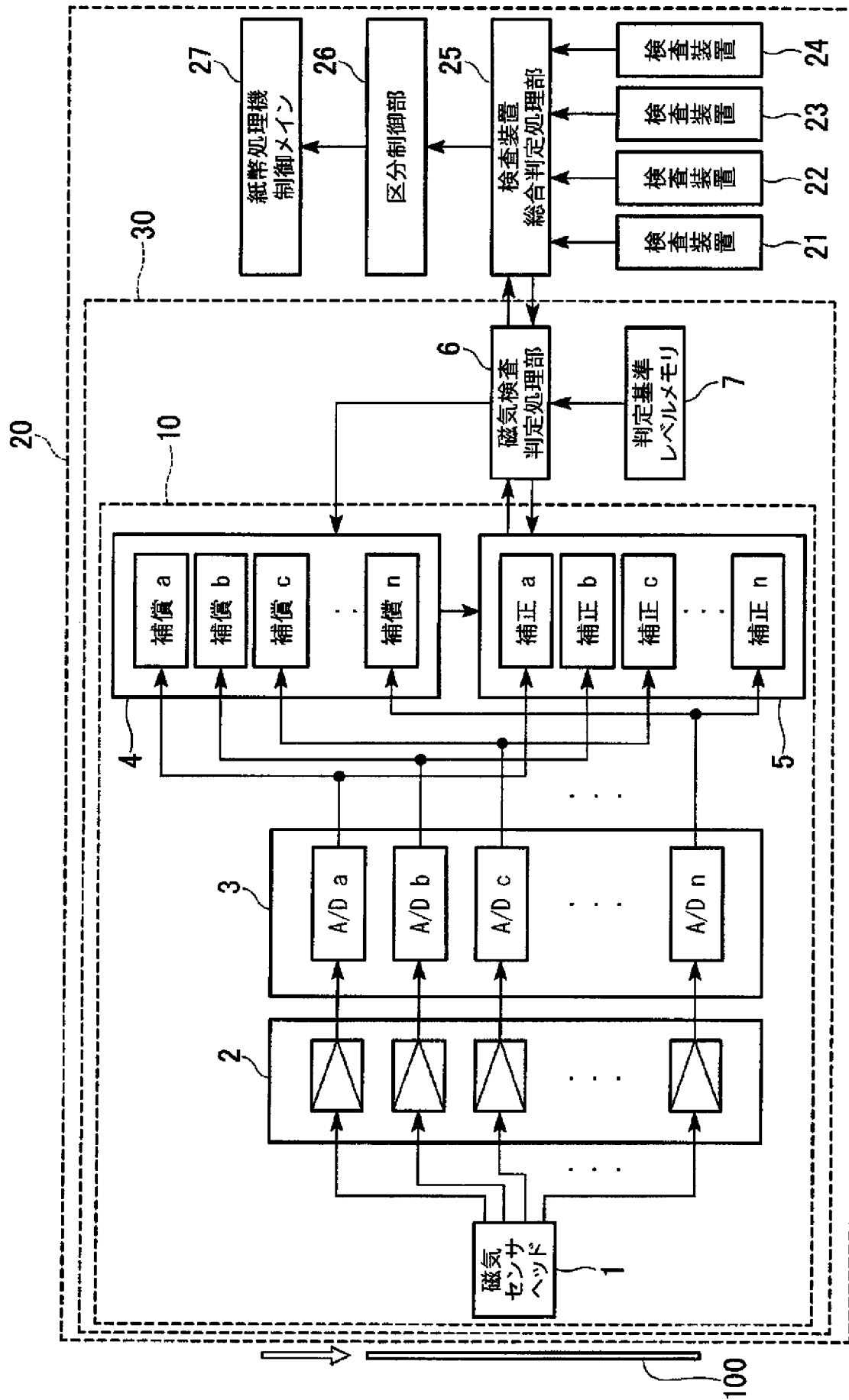
[図10A]



[図10B]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/004144

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N27/72(2006.01)i, G01R33/02(2006.01)i, G01R33/09(2006.01)i, G01R33/12(2006.01)i, G07D7/04(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)

G01N27/72-27/90, G01R33/00-33/26, G07D7/00-7/20

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	JP 2009-121872 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 04 June 2009 (04.06.2009), paragraphs [0055] to [0070]; fig. 1 to 3 & CN 101436322 A & KR 10-2009-0049525 A & TW 921563 A	1-4, 6-13, 15
Y	JP 2585558 B2 (Glory Ltd.), 26 February 1997 (26.02.1997), column 3, line 44 to column 6, line 2; fig. 1, 2 (Family: none)	1-4, 6-13, 15

☒ 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
07 November, 2014 (07.11.14)

Date of mailing of the international search report
18 November, 2014 (18.11.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/004144

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-169712 A (Nidec Sankyo Corp.), 30 July 2009 (30.07.2009), paragraph [0042] & US 2008/0285839 A1 & EP 1993077 A2 & AT 537524 T	3, 4, 7, 8, 13
Y	JP 2013-120538 A (Nidec Sankyo Corp.), 17 June 2013 (17.06.2013), paragraphs [0019], [0029]; fig. 1 (Family: none)	9, 10
Y	JP 2012-043361 A (Toshiba Corp.), 01 March 2012 (01.03.2012), claim 9 (Family: none)	11-13
A	JP 2005-257440 A (Hitachi-Omron Terminal Solutions, Corp.), 22 September 2005 (22.09.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 04-058174 A (Koreyoshi KAKIGI), 25 February 1992 (25.02.1992), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2000-346920 A (Toyota Central Research and Development Laboratories, Inc.), 15 December 2000 (15.12.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2002-098744 A (Sankyo Seiki Mfg. Co., Ltd.), 05 April 2002 (05.04.2002), entire text; all drawings & US 2001/0028246 A1 & US 2004/0075427 A1 & EP 1124111 A2	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01N27/72(2006.01)i, G01R33/02(2006.01)i, G01R33/09(2006.01)i, G01R33/12(2006.01)i, G07D7/04(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. G01N27/72-27/90, G01R33/00-33/26, G07D7/00-7/20

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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	JP 2009-121872 A（沖電気工業株式会社） 2009.06.04, 段落【0055】 - 【0070】，図 1-3 & CN 101436322 A & KR 10-2009-0049525 A & TW 921563 A	1-4, 6-13, 15
Y	JP 2585558 B2（グローリー工業株式会社） 1997.02.26, 第 3 欄第 44 行-第 6 欄第 2 行，図 1, 2 (ファミリーなし)	1-4, 6-13, 15

☒ 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

0 7 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 8 . 1 1 . 2 0 1 4

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）

蔵田 真彦

2 W

3 6 0 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 0

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
Y	JP 2009-169712 A (日本電産サンキョー株式会社) 2009. 07. 30, 段落【0042】 & US 2008/0285839 A1 & EP 1993077 A2 & AT 537524 T	3, 4, 7, 8, 13
Y	JP 2013-120538 A (日本電産サンキョー株式会社) 2013. 06. 17, 段落【0019】, 【0029】, 図 1 (ファミリーなし)	9, 10
Y	JP 2012-043361 A (株式会社東芝) 2012. 03. 01, 請求項 9 (ファミリーなし)	11-13
A	JP 2005-257440 A (日立オムロンターミナルソリューションズ株式 会社) 2005. 09. 22, 全文全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 04-058174 A (柿木 惟嘉) 1992. 02. 25, 全文全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2000-346920 A (株式会社豊田中央研究所) 2000. 12. 15, 全文全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2002-098744 A (株式会社三協精機製作所) 2002. 04. 05, 全文全図 & US 2001/0028246 A1 & US 2004/0075427 A1 & EP 1124111 A2	1-15