

(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
2016年6月23日(23.06.2016)



(10) 国際公開番号

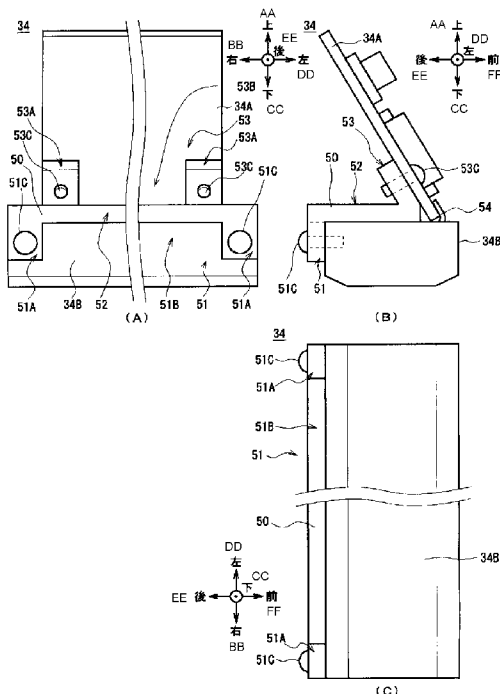
WO 2016/098427 A1

- (51) 国際特許分類:
G07D 7/00 (2016.01) G07D 7/04 (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/078544
- (22) 国際出願日: 2015年10月7日(07.10.2015)
- (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 2014-257655 2014年12月19日(19.12.2014) JP
- (71) 出願人: 沖電気工業株式会社(OKI ELECTRIC INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1058460 東京都港区虎ノ門一丁目7番12号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 渡辺 晃規(WATANABE, Kouki); 〒1058460 東京都港区虎ノ門一丁目7番12号 沖電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 畠 直輝(HATA, Naoki); 〒1058460 東京都港区虎ノ門一丁目7番12号 沖電気工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人太陽国際特許事務所(TAIYO, NAKAJIMA & KATO); 〒1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, 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.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: MEDIUM IDENTIFICATION DEVICE AND MEDIUM TRANSACTION DEVICE

(54) 発明の名称: 媒体鑑別装置及び媒体取引装置



(57) Abstract: In order to increase the detection accuracy of magnetism from a medium, an identification unit (13) is provided with: a magnetism detection unit (26) for detecting the magnetic characteristics of transported paper money; a plurality of transport rollers (31, 37) for transporting the paper money, and positioned so as to sandwich the magnetic detection unit (26) therebetween in the paper money transport direction; tension rollers (33, 39) for sandwiching the paper money therebetween and transporting the paper money between the transport rollers (31, 37), and positioned in a location facing the transport rollers (31, 37) with a transport path (24) interposed therebetween; and a magnetic sensor substrate (34A) for controlling the magnetism detection unit (26), positioned between the tension roller (33) and the tension roller (39), and affixed in a manner such that the planar direction thereof intersects the paper money transport direction.

(57) 要約: 媒体からの磁気の検出精度を高め得るようにする。鑑別部(13)は、搬送される紙幣の磁気的特徴を検出する磁気検出部(26)と、紙幣搬送方向に沿って磁気検出部(26)を挟むように配置され、紙幣を搬送する複数の搬送ローラ(31, 37)と、搬送路(24)を挟んで搬送ローラ(31, 37)と対向する位置に配置され、搬送ローラ(31, 37)との間で紙幣を挟持して搬送するテンションローラ(33, 39)と、テンションローラ(33)とテンションローラ(39)との間に位置し、面方向に沿う方向が紙幣搬送方向と交差する状態で固定され、磁気検出部(26)の制御を行う磁気センサ基板(34A)とを設ける。

AA Up
BB Right
CC Down
DD Left
EE Rear
FF Front

WO 2016/098427 A1

MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： 媒体鑑別装置及び媒体取引装置

技術分野

[0001] 本発明は媒体鑑別装置及び媒体取引装置に関し、例えば紙幣等の媒体を投入して所望の取引を行う現金自動取引装置（ＡＴＭ）等に適用して好適なものである。

背景技術

[0002] 従来、金融機関等で使用される現金自動取引装置等においては、顧客との取引内容に応じて、例えば顧客に紙幣や硬貨等の現金を入金させ、また顧客へ現金を出金する。現金自動取引装置としては、例えば顧客との間で紙幣の授受を行う紙幣入出金口と、投入された紙幣の金種及び真偽を鑑別する鑑別部と、投入された紙幣を一時的に保留する一時保留部と、金種ごとに紙幣を格納する紙幣収納庫とを有するものが提案されている。

[0003] この現金自動取引装置は、入金取引において、顧客が紙幣入出金口に紙幣を投入すると、投入された紙幣を鑑別部で鑑別し、正常紙幣と鑑別された紙幣を一時保留部で保留する一方、取引すべきでないとして鑑別された紙幣を紙幣入出金口へ戻して顧客に返却する。続いて現金自動取引装置は、顧客により入金金額が確定されると、一時保留部に保留した紙幣を鑑別部により金種を再鑑別し、鑑別された金種に応じて紙幣収納庫へ収納する。

[0004] 紙幣のなかには、所定箇所に対して磁気インクにより印刷された箇所がある。例えば特許第５３７５９１２号に示されるように、鑑別部として、磁気センサを用いてこの磁気インクから磁気を検出することにより、紙幣の種類や真偽等を判別するものが提案されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 図１５乃至図１７に示すように、従来の鑑別部２１３は、後側から前側へ向かうように、第１搬送部２２５、磁気検出部２２６、第２搬送部２２７、

光学検出部 2 8 及び厚み検出部 2 2 9 といった各モジュールが順次配置されている。

[0006] 磁気検出部 2 2 6 には、紙幣の磁気を検出する磁気検出素子 3 4 B と、該磁気検出素子 3 4 B を制御する磁気センサ基板 2 3 4 A を有する磁気センサ 2 3 4 が設けられている。この磁気センサ基板 2 3 4 A は、平板状であり、紙幣が搬送される方向である前後方向に板面が沿う状態で、図 1 8 に示すブラケット 2 5 0 を介し磁気検出素子 3 4 B に固定されている。

[0007] 第 1 搬送部 2 2 5 は、紙幣が搬送される搬送路 2 4 の下側に配置された複数個のゴムローラ 2 3 1 B からなる搬送ローラ 2 3 1 と、該搬送路 2 4 の上側に配置されたテンションローラ 2 3 3 とを有しており、該搬送ローラ 2 3 1 とテンションローラ 2 3 3 とで紙幣を挟持して回転することにより、紙幣を搬送する。

[0008] 第 2 搬送部 2 2 7 は、搬送路 2 4 の下側に配置された複数個のゴムローラ 2 3 7 B からなる搬送ローラ 2 3 7 と、該搬送路 2 4 の上側に配置されたテンションローラ 2 3 9 とを有しており、該搬送ローラ 2 3 7 とテンションローラ 2 3 9 とで紙幣を挟持して回転することにより、紙幣を搬送する。

[0009] このような鑑別部 2 1 3 においては、磁気検出部 2 2 6 におけるガイドローラ 2 3 6 を構成する複数個のゴムローラ 2 3 6 B と、該磁気検出部 2 2 6 の後側に近接する第 1 搬送部 2 2 5 の搬送ローラ 2 3 1 及びテンションローラ 2 3 3 と、該磁気検出部 2 2 6 の前側に近接する第 2 搬送部 2 2 7 の搬送ローラ 2 3 7 及びテンションローラ 2 3 9 とを大型化することにより、紙幣が各種ローラに接触する際のローラの振動を抑止し、磁気検出部 2 2 6 における検出精度を向上させることが望まれている。

[0010] しかしながら鑑別部 2 1 3 は、内部空間の制約や、紙幣を搬送する際の搬送ローラ 2 3 1 及びテンションローラ 2 3 3 と搬送ローラ 2 3 7 及びテンションローラ 2 3 9 との間隔の制約等から、第 1 搬送部 2 2 5 と第 2 搬送部 2 2 7 との間隔を大きくすることが困難である。

[0011] このため鑑別部 2 1 3 は、搬送ローラ 2 3 1 及びテンションローラ 2 3 3

と搬送ローラ 237 及びテンションローラ 239 とを大型化すると、テンションローラ 233 とテンションローラ 239 との間に磁気センサ基板 234A を配置することが困難になってしまう可能性がある。

[0012] 本発明は以上の点を考慮してなされたもので、媒体からの磁気の検出精度を高め得る媒体鑑別装置及び媒体取引装置を提案しようとするものである。

課題を解決するための手段

[0013] かかる課題を解決するため本発明の第 1 態様の媒体鑑別装置においては、搬送される媒体の特徴を検出する特徴検出部と、媒体の搬送方向に沿って特徴検出部を挟むように配置され、媒体を搬送する複数の搬送ローラと、媒体を搬送する搬送路を挟んで搬送ローラと対向して配置され、搬送ローラとの間で媒体を挟持して搬送する複数の対向ローラと、複数の対向ローラの上に位置し、面方向に沿う方向が媒体の搬送方向と交差する状態で固定され、特徴検出部の制御を行う特徴検出部基板とを設けるようにした。

[0014] また本発明の第 2 態様の媒体鑑別装置においては、搬送される媒体の特徴を検出する特徴検出部と、媒体の搬送方向に沿って特徴検出部を挟むように配置され、媒体を搬送する複数の搬送ローラと、媒体を搬送する搬送路を挟んで搬送ローラと対向して配置され、搬送ローラとの間で媒体を挟持して搬送する複数の対向ローラと、複数の対向ローラの上に位置し、媒体の搬送方向に垂直な状態で固定され、特徴検出部の制御を行う特徴検出部基板とを設けるようにした。

[0015] さらに本発明第 3 態様の媒体取引装置においては、媒体に関する取引を受け付ける顧客応対部と、搬送される媒体の特徴を検出する特徴検出部と、媒体の搬送方向に沿って特徴検出部を挟むように配置され、媒体を搬送する複数の搬送ローラと、媒体を搬送する搬送路を挟んで搬送ローラと対向して配置され、搬送ローラとの間で媒体を挟持して搬送する複数の対向ローラと、複数の対向ローラの上に位置し、面方向に沿う方向が媒体の搬送方向と交差する状態で固定され、特徴検出部の制御を行う特徴検出部基板とを設けるようにした。

[0016] これにより、特徴検出部基板を対向ローラ同士の間収めつつ、媒体の特徴を精度良く読み取ることができる。

発明の効果

[0017] 本発明の各実施態様によれば、特徴検出部基板を対向ローラ同士の間収めつつ、媒体の特徴を精度良く読み取ることができる。かくして本発明は、媒体からの磁気の検出精度を高め得る媒体鑑別装置及び媒体取引装置を実現できる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]現金自動取引装置の外観構成を示す斜視図である。

[図2]現金自動取引装置の内部構成を示す左側面図である。

[図3]第1の実施の形態による鑑別部の構成を示す左側面図である。

[図4]第1の実施の形態による上部ユニットの構成を示す平面図である。

[図5]第1の実施の形態による下部ユニットの構成を示す平面図である。

[図6]磁気検出部の構成を示す正面図である。

[図7]第1の実施の形態による磁気センサの構成を示し、(A)は背面図、(B)は左側面図、(C)は底面図である。

[図8]搬送ローラ及びテンションローラの構成を示す左側面図である。

[図9]第1の実施の形態による搬送ローラ及びテンションローラの構成を示し、図4におけるA-A矢視断面図である。

[図10]第1の実施の形態による第1搬送部、磁気検出部及び第2搬送部の構成を示す左側面図である。

[図11]第2の実施の形態による鑑別部の構成を示す左側面図である。

[図12]第2の実施の形態による上部ユニットの構成を示す平面図である。

[図13]第2の実施の形態による磁気センサの構成を示し、(A)は背面図、(B)は左側面図である。

[図14]第2の実施の形態による搬送ローラ及びテンションローラの構成を示し、図12におけるA-A矢視断面図である。

[図15]従来の鑑別部の構成を示す左側面図である。

[図16]従来の鑑別部の上部ユニットの構成を示す平面図である。

[図17]従来の鑑別部の下部ユニットの構成を示す平面図である。

[図18]従来の磁気センサの構成を示す左側面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、発明を実施するための形態（以下実施の形態とする）について、図面を用いて説明する。

[0020] [1. 第1の実施の形態]

[1-1. 現金自動取引装置の全体構成]

図1に外観を示すように、現金自動取引装置1は、箱状の筐体2を中心に構成されており、顧客との間で現金に関する取引を行う。筐体2は、その前面側に顧客が対峙した状態で紙幣の投入やタッチパネルによる操作等をしやすい箇所、すなわち前面の上部から上面に渡る箇所に、顧客対応部3が設けられている。

[0021] 顧客対応部3は、硬貨入出金口4、紙幣入出金口5、通帳挿入口6、カード挿入口7及び表示操作部8が設けられており、顧客との間で現金や通帳等を直接やり取りすると共に、取引に関する情報の通知や操作指示の受付を行う。硬貨入出金口4及び紙幣入出金口5は、顧客が入金する硬貨及び紙幣がそれぞれ投入されると共に、顧客へ出金する硬貨及び紙幣がそれぞれ排出される。また硬貨入出金口4及び紙幣入出金口5は、それぞれに設けられたシャッタを駆動することにより開放又は閉塞する。因みに紙幣は、例えば長方形の紙で構成されている。通帳挿入口6は、取引で使用される通帳が挿入され、取引が終了すると通帳が排出される。この通帳挿入口6の奥部には、取引内容等を通帳に記録する通帳処理部（図示せず）が設けられている。カード挿入口7は、キャッシュカード等の各種カードが挿入または排出される。カード挿入口7の奥部には、各種カードに磁気記録された口座番号等の読み取りを行うカード処理部（図示せず）が設けられている。表示操作部8は、取引に際して操作画面を表示するLCD（Liquid Crystal Display）と、取引の種類の選択、暗証番号や取引金額等を入力するタッチパネルとが一体化

されている。

[0022] 以下では、現金自動取引装置 1 に顧客が対峙する側を前面側とし、その反対を後側、該前面側に対峙した顧客から見て左及び右となる左側及び右側、並びに上側及び下側と定義して説明する。

[0023] 図 2 に示すように、現金自動取引装置 1 の内部には、上側に顧客対応部 3 と、紙幣の金種や真偽を判定する鑑別部 13 と、入金された紙幣を一時的に保留する一時保留部 14 等が設けられており、下側に紙幣を金種別に貯蔵する紙幣貯蔵部 15 等が設けられている。

[0024] また現金自動取引装置 1 の内部には、図中太線で示す搬送路に沿って各部の間で紙幣を搬送する搬送部 12 が設けられている。搬送部 12 は、図示しないモータ、ギヤ、プーリやベルト等で構成されており、紙幣の短辺方向を進行方向として搬送する。

[0025] この現金自動取引装置 1 は、制御部 10 により全体を統括制御する。制御部 10 は、例えば顧客が紙幣を入金する入金取引を行う場合、表示操作部 8（図 1）を介して所定の操作入力を受け付けた後、紙幣入出金口 5 のシャッタを開いて紙幣を投入させる。続いて制御部 10 は、投入された紙幣を搬送部 12 を介して鑑別部 13 へ搬送して鑑別させ、正常紙幣と鑑別された紙幣を一時保留部 14 へ搬送して一時的に保留する一方、取引すべきでない鑑別された紙幣を紙幣入出金口 5 へ搬送して顧客に返却する。その後制御部 10 は、表示操作部 8 を介して顧客に入金金額を確定させ、一時保留部 14 に保留している紙幣を再び鑑別部 13 へ搬送して金種を再鑑別させた後、さらに紙幣貯蔵部 15 へ搬送する。

[0026] 紙幣貯蔵部 15 は、損傷していないと鑑別部 13 により鑑別された紙幣を、その金種に対応した各紙幣収納庫 16 へ搬送し、厚さ方向に重ねて集積するように収納させる。また紙幣貯蔵部 15 は、損傷していると鑑別部 13 により鑑別された紙幣をリジェクト庫 17 へ搬送し、厚さ方向に重ねて集積するように収納させる。

[0027] このように現金自動取引装置 1 は、紙幣の入金処理又は出金処理において

、鑑別部 1 3 により該紙幣の鑑別処理を実行し、その結果に応じて搬送先を決定して搬送部 1 2 によりこの搬送先へ該紙幣を搬送する。

[0028] [1 - 2 . 鑑別部の構成]

鑑別部 1 3 は、図 3 に示すように、上側の上部ユニット 2 2 と下側の下部ユニット 2 3 との間に搬送路 2 4 を形成しており、この搬送路 2 4 に沿って紙幣を前方向又は後方向へ走行させながら、鑑別制御部 2 0 の制御に基づき該紙幣の鑑別処理を行う。

[0029] 上部ユニット 2 2 には、搬送路 2 4 の上方において前後方向に延設し紙幣の紙面と対向する平面状の上部搬送面 2 2 A が形成されている。下部ユニット 2 3 には、上部搬送面 2 2 A に対し紙幣の厚み方向に沿う方向である搬送路厚み方向に所定の間隔を空けて対向し、搬送路 2 4 の下方において前後方向に延設し紙幣の紙面と対向する平面状の下部搬送面 2 3 A が形成されている。この上部搬送面 2 2 A と下部搬送面 2 3 A との間に、搬送方向である前後方向に沿って紙幣を搬送させる搬送路 2 4 が形成されている。

[0030] また鑑別部 1 3 には、後側から前側へ向かうように、第 1 搬送部 2 5、磁気検出部 2 6、第 2 搬送部 2 7、光学検出部 2 8 及び厚み検出部 2 9 といった各モジュールが順次配置されている。因みに図 3 では、説明の都合上、左側面板を省略し内部の各部品を模式的に表している。

[0031] 鑑別部 1 3 では、現金自動取引装置 1 内における設置箇所の制約や、短辺方向に沿って搬送される紙幣を確実に受け渡すための制約等により、各モジュールが互いに前後方向に近接して配置されている。

[0032] [1 - 2 - 1 . 第 1 搬送部の構成]

第 1 搬送部 2 5 は、搬送路 2 4 の下側に配置された搬送ローラ 3 1 と、該搬送路 2 4 の上側に配置された軸 3 2、テンションローラ 3 3、テンションスプリング 3 3 S 及びスプリング固定板 3 3 P とにより構成されている。

[0033] 図 5 に示すように搬送ローラ 3 1 は、左右に細長い円柱状でなる軸 3 1 A により複数の円環状のゴムローラ 3 1 B を貫通した構成となっている。

[0034] 軸 3 1 A は、非磁性のステンレス材料でなり、搬送駆動モータ 6 0 の駆動

力が、該搬送駆動モータ 60 の出力軸に固定された駆動ギヤと、軸 31 A の左端部に固定され該駆動ギヤと噛合するドライブギヤ 62 とを介して伝達されることにより、左右に沿った回転軸を中心として双方向に回転する。このため搬送ローラ 31 では、軸 31 A 及びゴムローラ 31 B が一体に回転することになる。

[0035] 図 4 に示すように軸 32 は、左右に 2 本並べて配置され、左右に細長い円柱状に構成されると共に、上下方向へ揺動可能に保持されており、テンションプリング 33 S により下方向へ付勢されている。因みにこの軸 32 は、軸 31 A と異なり、回転しない。

[0036] テンションローラ 33 は、搬送ローラ 31 と同等の直径であり、全体として円環状に形成され、その中心に軸 32 が貫通している。また左右それぞれの軸 32 には、左右方向に所定間隔離れるように 2 個のテンションローラ 33 が設けられている。搬送ローラ 31 のゴムローラ 31 B は、テンションローラ 33 と対向する箇所に設けられている。テンションローラ 33 は、図 9 に示すように、内輪 33 A、ボール 33 B 及び外輪 33 C が組み合わされており、いわゆる玉軸受で構成されている。内輪 33 A、ボール 33 B 及び外輪 33 C は、何れも非磁性材料である樹脂や、SUS304 又は SUS316 等のオーステナイト系ステンレスにより構成されている。また内輪 33 A は、軸 32 に固定されている。このテンションローラ 33 は、一般的なボールベアリングと同様、ボール 33 B の転がり抵抗が極めて小さくなるため、軸 32 及び内輪 33 A に対し外輪 33 C を円滑に回転させる。

[0037] テンションローラ 33 は、従来の鑑別部 213 のテンションローラ 233 (図 15 及び図 16) よりも外径が大きく形成されている。ここで、図 8 に示すように、搬送ローラ 31 のゴムローラ 31 B の外周面と下部搬送面 23 A とが成す角度である紙幣接触角度 $\theta 1$ は、例えば 30 度以下に設定されている。また、テンションローラ 33 の外輪 33 C の外周面と上部搬送面 22 A とが成す角度も同様に、例えば 30 度以下に設定されている。

[0038] かかる構成により第 1 搬送部 25 は、テンションローラ 33 を搬送ローラ

31に押し付け、両者の間である搬送路24に紙幣が有る場合、テンションローラ33の外輪33Cを円滑に回転させながら、搬送ローラ31の回転駆動力をこの紙幣に伝達する。これにより第1搬送部25は、搬送路24に沿って前方向又は後方向へ紙幣を搬送する。

[0039] [1-2-2. 磁気検出部の構成]

磁気検出部26（図3）は、搬送路24の上側に配置された磁気センサ34と、該搬送路24の下側に配置された軸受押付部35及びガイドローラ36とにより構成されている。

[0040] 磁気センサ34は、図3及び図4に示したように、下側に、左右方向に長い略直方体状に構成され紙幣の磁気を検出する特徴検出素子としての磁気検出素子34Bが設けられている。磁気センサ34内には、左右方向の複数箇所に磁気検出素子34Bが配置されている。磁気センサ34は、搬送路24を搬送される紙幣の磁気を磁気検出素子34Bにより検出し、その検出結果を鑑別制御部20へ送出する。

[0041] 図7に示すように、磁気検出素子34Bを制御する磁気検出部基板としての磁気センサ基板34Aは、平板状の例えばガラスエポキシ基板であり、様々な電子部品が前面及び後面の表面に実装され、基板保持部材としてのブラケット50を介し磁気検出素子34Bに固定されている。ブラケット50は、左側面視で略N字形状であり、金属板が折り曲げられて形成されている。

[0042] またブラケット50は、下から上に向かって上下方向に沿って磁気検出素子34Bの後側面に接する素子保持部51と、該素子保持部51の上端部から前方へ直角に屈曲し前方に向かって前後方向に沿って磁気検出素子34Bの上側面に接する中継部52と、該中継部52の前端部から、磁気センサ基板34Aの傾斜方向に沿って後方上側に屈曲し後方上側に向かって磁気センサ基板34Aの後側面に接する基板保持部53とにより構成されている。

[0043] 素子保持部51は、左右方向の両端部において中継部52の後端から下方に向かって延設された素子保持螺合部51Aが形成されている。これにより素子保持部51には、左側の素子保持螺合部51Aと右側の素子保持螺合部

5 1 Aとの間に、金属板が存在しない素子保持中抜部5 1 Bが形成されている。素子保持部5 1は、素子保持螺合部5 1 Aが螺子5 1 Cにより磁気検出素子3 4 Bと螺子止めされている。

[0044] 基板保持部5 3は、左右方向の両端部において中継部5 2の前端から後方上側に向かって延設された基板保持螺合部5 3 Aが形成されている。これにより基板保持部5 3には、左側の基板保持螺合部5 3 Aと右側の基板保持螺合部5 3 Aとの間に、金属板が存在しない基板中抜螺合部5 3 Bが形成されている。基板保持部5 3は、基板保持螺合部5 3 Aが螺子5 3 Cにより磁気検出素子3 4 Bと螺子止めされている。

[0045] これにより磁気センサ基板3 4 Aは、紙幣の搬送方向（前後方向）である紙幣搬送方向に対して磁気センサ基板3 4 Aの板面が傾斜した状態、すなわち、磁気センサ基板3 4 Aの面方向に沿う方向の仮想延長線が紙幣搬送方向と交差する状態で磁気検出素子3 4 Bに固定されている。具体的には磁気センサ基板3 4 Aは、紙幣搬送方向に垂直な方向である上下方向から後方に向かって3 0度程度倒れた状態で固定されている。

[0046] 磁気センサ基板3 4 Aの前面における下端部近傍には、リード線5 4が接続されている。このリード線5 4は、磁気センサ基板3 4 Aの下端面の下側を通過し磁気検出素子3 4 B内部の前後方向のほぼ中央部における下端部近傍まで伸びており、該磁気検出素子3 4 Bと磁気センサ基板3 4 Aとを電氣的に接続する。

[0047] このように磁気検出部2 6は、素子保持部5 1の左右両側の素子保持螺合部5 1 Aの間には金属板を形成しないようにして、素子保持部5 1が磁気検出素子3 4 Bに接触する面積を可能な限り小さくすると共に、基板保持部5 3の左右両側の基板保持螺合部5 3 Aの間には金属板を形成しないようにして、基板保持部5 3が磁気センサ基板3 4 Aに接触する面積を可能な限り小さくすることにより、上部ユニット2 2から磁気センサ基板3 4 Aに伝達した振動を吸収し、該磁気センサ基板3 4 Aからブラケット5 0を介し磁気検出素子3 4 Bへ伝達する振動を抑止することができる。これにより鑑別部1

3は、磁気センサ基板34Aと磁気検出素子34Bとの間に、振動を吸収する部材を別途追加することなく、磁気センサ基板34Aを磁気検出素子34Bへ固定する板金である振動吸収部材としてのブラケット50の形状を工夫することで、磁気センサ基板34Aから磁気検出素子34Bへ伝達する振動を抑止することができる。

[0048] 一方、軸受押付部35は、図6に示すように、磁気センサ34の下方における左右の端部にそれぞれ設けられている。軸受押付部35は、図示しないフレームにより上下方向へ移動可能に支持されると共に、下面にテンションスプリング35Aが設けられている。テンションスプリング35Aは、その下端がスプリング板35Bに固定されると共に自然状態から圧縮されており、その復元力により軸受押付部35を上方へ付勢する。これにより軸受押付部35は、その上面を磁気センサ34の下面に押し付けることになる。

[0049] また軸受押付部35の左右方向から見てほぼ中心となる箇所には、左右方向に貫通された丸孔状の軸受35Cが形成されている。軸受35Cの内周面は、滑らかに形成されており、いわゆる樹脂軸受として機能する。

[0050] 軸受押付部35の軸受35Cには、左右に細長い円柱状の軸36Aが左右方向に挿通されている。軸36Aは、非磁性のステンレス材料で構成されており、その外径が軸受35Cの孔径よりも僅かに小さくなっている。また軸36Aは、図5に示すように、ドライブベルト64により軸31Aと軸36Aとが連結され、該軸31Aから搬送駆動モータ60の駆動力が伝達されることにより、双方向に回転する。

[0051] 軸36Aには、ゴムローラ31Bと同様に円環状に形成されたゴムローラ36Bが複数貫通され固定されることによりガイドローラ36が構成されている。このためガイドローラ36は、軸受35Cに対し、軸36Aと一体に円滑に回転する。このゴムローラ36Bは、従来の鑑別部213のガイドローラ236（図15及び図17）におけるゴムローラ236Bよりも外径が大きく形成されている。

[0052] また軸受押付部35は、ガイドローラ36の上端が該軸受押付部35の上

面から紙幣 1 枚の厚さとほぼ同等の間隔 G だけ下方に位置するよう、各部の長さや間隔等が適切に設計されている。すなわち磁気検出部 2 6 では、軸受押付部 3 5 が磁気センサ 3 4 の下面に当接すると、該磁気センサ 3 4 の下面とガイドローラ 3 6 の上端との間を間隔 G に合わせる。

[0053] かかる構成により磁気検出部 2 6 は、搬送路 2 4 に沿って紙幣が前側又は後側から搬送されてきた場合、ガイドローラ 3 6 により該紙幣を磁気センサ 3 4 の下面に押し付け、走行する紙幣に追従して該ガイドローラ 3 6 を回転させながら、磁気センサ 3 4 の磁気検出素子 3 4 B により該紙幣の磁気を検出する。このとき軸受押付部 3 5 は、磁気センサ 3 4 の下面とガイドローラ 3 6 の上端との間を間隔 G に合わせるため、紙幣の有無に関わらずほぼ一定の高さを維持することができ、磁気センサ 3 4 に殆ど振動を加えることがない。

[0054] ここで、ガイドローラ 3 6 のゴムローラ 3 6 B の外周面と下部搬送面 2 3 A とが成す角度である紙幣接触角度は、紙幣接触角度 $\theta 1$ と同様に例えば 30 度以下に設定されている。

[0055] [1-2-3. 第 2 搬送部の構成]

第 2 搬送部 2 7 (図 3) は、第 1 搬送部 2 5 の搬送ローラ 3 1、軸 3 2、テンションローラ 3 3、テンションスプリング 3 3 S 及びスプリング固定板 3 3 P とそれぞれ対応する搬送ローラ 3 7、軸 3 8、テンションローラ 3 9、テンションスプリング 3 9 S 及びスプリング固定板 3 9 P により構成されている。

[0056] 図 4 に示したように軸 3 8 は、軸 3 2 と同様に左右に 2 本並べて配置され、上下方向へ揺動可能に保持されると共にテンションスプリング 3 9 S により下方向へ付勢され、また回転しない。軸 3 8 には、テンションローラ 3 9 がそれぞれ 2 個ずつ設けられている。テンションローラ 3 9 は、搬送ローラ 3 7 と同等の直径であり、テンションローラ 3 3 (図 5) と同様に、いわゆる玉軸受で構成されている。搬送ローラ 3 7 のゴムローラ 3 7 B は、図 5 に示すように、軸 3 7 A 上においてテンションローラ 3 9 と同数の 4 個が、該

テンションローラ 39 と対向する位置に配置されている。軸 37 A は、非磁性のステンレス材料で構成されており、図 5 に示すように、ドライブベルト 66 により軸 36 A と軸 37 A とが連結され、該軸 36 A から搬送駆動モータ 60 の駆動力が伝達されることにより、双方向に回転する。

[0057] テンションローラ 39 は、搬送ローラ 37 と同等の直径であり、全体として円環状に形成され、その中心に軸 38 が貫通している。また左右それぞれの軸 38 には、左右方向に所定間隔離れるように 2 個のテンションローラ 39 が設けられている。搬送ローラ 37 のゴムローラ 37 B は、テンションローラ 39 と対向する箇所に設けられている。テンションローラ 39 は、図 9 に示すように、テンションローラ 33 と同様に、内輪 39 A、ボール 39 B 及び外輪 39 C が組み合わされており、いわゆる玉軸受で構成されている。内輪 39 A、ボール 39 B 及び外輪 39 C は、何れも非磁性の材料である樹脂や、SUS304 又は SUS316 等のオーステナイト系ステンレスにより構成されている。また内輪 39 A は、軸 38 に固定されている。このテンションローラ 39 は、一般的なボールベアリングと同様、ボール 39 B の転がり抵抗が極めて小さくなるため、軸 38 及び内輪 39 A に対し外輪 39 C を円滑に回転させる。

[0058] テンションローラ 39 は、従来の鑑別部 213 のテンションローラ 239 (図 15 及び図 16) よりも外径が大きく形成されている。ここで、図 8 に示すように、搬送ローラ 37 のゴムローラ 37 B の外周面と下部搬送面 23 A とが成す角度である紙幣接触角度 $\theta 2$ は、紙幣接触角度 $\theta 1$ と同様に例えば 30 度以下に設定されている。また、テンションローラ 39 の外輪 39 C の外周面と上部搬送面 22 A とが成す角度も同様に、例えば 30 度以下に設定されている。

[0059] かかる構成により第 2 搬送部 27 は、第 1 搬送部 25 と同様に、テンションローラ 39 を搬送ローラ 37 に押し付け、両者の間である搬送路 24 に紙幣が挟まれている場合、テンションローラ 39 の外輪 39 C を円滑に回転させながら、搬送ローラ 37 の回転駆動力をこの紙幣に伝達する。これにより

第2搬送部27は、第1搬送部25と同様に、紙幣を搬送路24に沿って前方向又は後方向へ搬送する。

[0060] [1-2-4. 光学検出部の構成]

光学検出部28（図3）は、上側の発光部28Aと下側の受光部28Bとにより構成されている。発光部28Aは、下方向へ向けて所定の照射光を照射する。この照射光は、紙幣のインクや透かし等に応じて、その一部が該紙幣を透過する。受光部28Bは、上方向からの光、すなわち発光部28Aからの照射光のうち紙幣を部分的に透過してなる透過光を受光し、その受光結果を鑑別制御部20へ送出する。この透過光は、紙幣における光の透過パターンを表すことになる。かかる構成により光学検出部28は、紙幣の透過パターンを検出し、その検出結果を鑑別制御部20へ供給する。因みに光学検出部28の発光部28A及び受光部28Bは、何れも周囲からの磁場の変化の影響を殆ど受けることなく照射光を発光し、また受光することができる。また発光部28A及び受光部28Bは、何れも可動する部品を有していない。

[0061] [1-2-5. 厚み検出部の構成]

厚み検出部29（図3）は、下部ユニット23に配置された基準ローラ41と、上部ユニット22に配置された厚み検出ローラ42と、該厚み検出ローラ42の上側に配置された変位センサ46とを中心に構成されている。

[0062] 基準ローラ41は、従来の鑑別部213の厚み検出部229における基準ローラ241（図15）よりも大きい外径を有し、所定の金属材料でなり、全体として左右に長い円筒状に形成され、細長い円柱状の軸41Aにより左右方向に貫通されている。この軸41Aは、下部ユニット23により回転自在に支持されている。軸41Aは、非磁性のステンレス材料で構成されており、図5に示すように、ドライブベルト68により軸37Aと軸41Aとが連結され、該軸37Aから搬送駆動モータ60の駆動力が伝達されることにより、双方向に回転する。

[0063] 厚み検出ローラ42は、従来の鑑別部213の厚み検出部229における

厚み検出口ローラ 242（図 15）よりも大きい外径を有し、基準ローラ 41 と同様に所定の金属材料でなり左右に長い円筒状に形成され、さらに細長い円柱状の軸 42A により左右方向に貫通されている。この厚み検出口ローラ 42 は、ブラケット 43 に取り付けられている。

[0064] ブラケット 43 は、上下に薄く左右に細長い薄板状の金属材料でなり、その天板における左右の端部がそれぞれ下方へ折り曲げられることにより側板を形成しており、左右の側板における前側に、軸 42A と対応する孔径の軸孔が穿設されている。ブラケット 43 は、左右の側板における軸孔に軸 42A を挿通させることにより、厚み検出口ローラ 42 を基準ローラ 41 のほぼ真上となる位置において回転自在に保持する。またブラケット 43 は、左右の側板における軸孔よりも後方に回転孔が穿設されており、上部ユニット 22 に対し小さな円柱状のリンク 44 を介して回転自在に取り付けられている。このためブラケット 43 は、リンク 44 を回転中心として回転することにより、厚み検出口ローラ 42 を上下に変位させることができる。

[0065] ブラケット 43 の天板とフレーム 40 の天板部分との間には、コイルばねでなるテンションスプリング 45 が自然状態から圧縮された状態に取り付けられている。テンションスプリング 45 は、自然状態への復元力が作用することにより、フレーム 40 に対しブラケット 43 の天井板を下方へ押し付け、該ブラケット 43 における左右の側板を介して厚み検出口ローラ 42 を下方へ、すなわち基準ローラ 41 へ向けて押し付ける。

[0066] また上部ユニット 22 内におけるブラケット 43 の上方におけるフレーム 40 には、変位センサ 46 が設けられている。変位センサ 46 は、厚み検出口ローラ 42 が基準ローラ 41 へ当接するときの位置を基準とし、ブラケット 43 の天板における相対的な変位量を検出して、その検出結果を鑑別制御部 20 へ送出する。鑑別制御部 20 は、この検出結果を基に、変位量が紙幣 1 枚分又は複数枚分の何れに相当するかを判定する。

[0067] ここで、基準ローラ 41 の外周面と下部搬送面 23A とが成す角度は、紙幣接触角度 $\theta 1$ 及び $\theta 2$ と同様に例えば 30 度以下に設定されている。また

、厚み検出口ローラ 42 の外周面と上部搬送面 22A とが成す角度も同様に、例えば 30 度以下に設定されている。

[0068] かかる構成により厚み検出部 29 では、搬送路 24 に何も搬送されていない場合、テンションスプリング 45 の作用により厚み検出口ローラ 42 を基準ローラ 41 に当接させる。このとき厚み検出部 29 は、変位センサ 46 によりブラケット 43 及び厚み検出口ローラ 42 が基準となる高さに位置していることを検出し、その検出結果を鑑別制御部 20 へ送出する。その一方で厚み検出部 29 では、搬送路 24 に紙幣が搬送されている場合、厚み検出口ローラ 42 と基準ローラ 41 との間に該紙幣を挟持するため、該紙幣の厚さに応じてブラケット 43 及び厚み検出口ローラ 42 が上方向へ変位する。このとき厚み検出部 29 は、変位センサ 46 によりブラケット 43 及び厚み検出口ローラ 42 の変位量を検出し、その検出結果を鑑別制御部 20 へ送出する。

[0069] [1-2-6. 第 1 搬送部、磁気センサ、第 2 搬送部及び紙幣の寸法関係]
ここで、図 10 に示すように、第 1 搬送部 25 の搬送ローラ 31 及びテンションローラ 33 の接触点と、第 2 搬送部 27 の搬送ローラ 37 及びテンションローラ 39 の接触点との、紙幣搬送方向に沿った間隔であるローラ接触点間隔 L_1 は、紙幣 BL の紙幣搬送方向に沿った長さである搬送方向紙幣長さ L_2 よりも短く設定されている。

[0070] これにより鑑別部 13 は、搬送ローラ 31 及びテンションローラ 33 の接触点と、搬送ローラ 37 及びテンションローラ 39 の接触点とで、紙幣の搬送方向の前端側か後端側の何れか一方を少なくとも挟持することができ、安定的に紙幣を搬送することができる。

[0071] また磁気センサ基板 34A 自体の短手方向の長さ、すなわち磁気センサ基板 34A が紙幣搬送方向に沿って配された場合に紙幣搬送方向に沿った方向における磁気センサ基板 34A 自体の長さである基板短手方向長さ L_3 は、第 1 搬送部 25 のテンションローラ 33 の外周面と、第 2 搬送部 27 のテンションローラ 39 の外周面との、紙幣搬送方向に沿った間隔であるローラ外周面間隔 L_4 よりも長く形成されている。このため鑑別部 13 は、磁気セン

サ基板 34 A を、紙幣搬送方向に沿った状態でテンションローラ 33 とテンションローラ 39 との間に配置することができない。

[0072] また磁気センサ基板 34 A が紙幣搬送方向に沿って占める長さである搬送方向基板長さ L5 は、ローラ外周面間隔 L4 よりも短く形成されている。このため鑑別部 13 は、磁気センサ基板 34 A を、紙幣搬送方向から傾けた状態でテンションローラ 33 とテンションローラ 39 との間に配置することができる。

[0073] [1-3. 動作及び効果]

以上の構成において、紙幣は、搬送部 12 から搬送され、鑑別部 13 の前方又は後方から該鑑別部 13 内部の搬送路 24 を通過する。

[0074] 鑑別部 13 の前方から到来する紙幣は、厚み検出部 29 の基準ローラ 41 及び厚み検出ローラ 42 に挟み込まれ、テンションスプリング 45 により基準ローラ 41 及び厚み検出ローラ 42 との接触部に摩擦力を発生させ、搬送駆動モータ 60 により駆動される基準ローラ 41 の回転により第 2 搬送部 27 へ搬送される。このとき厚み検出部 29 を通過する紙幣により厚み検出ローラ 42 が変位し、変位センサ 46 により変位に応じた厚み情報が鑑別制御部 20 へ伝達される。

[0075] 搬送される紙幣が光学検出部 28 を通過すると、発光部 28 A 及び受光部 28 B により紙幣の光学情報が鑑別制御部 20 へ伝達される。第 2 搬送部 27 へ到達した紙幣は、基準ローラ 41 と厚み検出ローラ 42 に挟み込まれたまま、第 2 搬送部 27 のテンションローラ 39 及び搬送ローラ 37 に挟み込まれる。紙幣は、第 2 搬送部 27 のテンションスプリング 39 S によりテンションローラ 39 及び搬送ローラ 37 との接触部に摩擦力を発生させ、搬送駆動モータ 60 により駆動される搬送ローラ 37 の回転により第 1 搬送部 25 へ搬送される。

[0076] 搬送される紙幣が磁気検出部 26 を通過すると、磁気検出部 26 により紙幣の磁気情報が鑑別制御部 20 へ伝達される。第 1 搬送部 25 へ到達した紙幣は、第 2 搬送部 27 のテンションローラ 39 及び搬送ローラ 37 に挟み込

まれたまま、第1搬送部25のテンションローラ33及び搬送ローラ31に挟み込まれる。紙幣は、第1搬送部25のテンションスプリング33Sによりテンションローラ33及び搬送ローラ31との接触部に摩擦力を発生させ、搬送駆動モータ60により駆動される搬送ローラ31の回転により鑑別部13の後面側から搬送部12へ送り出される。

[0077] 以上は鑑別部13の前面側から後面側に向けて紙幣が搬送される場合について説明したが、鑑別部13の後面側から前面側に向けて紙幣が搬送される場合は、説明した動作を逆順に行う。

[0078] ここで、図8に示すように、第1搬送部25において、上部搬送面22Aと下部搬送面23Aとの間隔を搬送路間隔Wとし、搬送ローラ31及びテンションローラ33の直径をローラ直径Dとし、搬送ローラ31とテンションローラ33とは、上部搬送面22Aと下部搬送面23Aとの中点（すなわち上部搬送面22AからW/2だけ下部搬送面23Aへ離隔すると共に下部搬送面23AからW/2だけ上部搬送面22Aへ離隔する箇所）で接触する場合、紙幣接触角度 $\theta 1$ は（1）式により求められる。

[0079] [数1]

$$\theta 1 = \frac{360}{2\pi} \arccos \left(\frac{D-W}{D} \right) \quad \dots\dots(1)$$

[0080] 搬送路間隔Wを狭めることは紙幣の搬送の妨げとなるため、搬送路間隔Wを固定値として、ローラ直径Dを大きくすることで、紙幣接触角度 $\theta 1$ が減少することが数式（1）により確認できる。

[0081] このように鑑別部13は、第1搬送部25、磁気検出部26、第2搬送部27及び厚み検出部29におけるテンションローラ33、搬送ローラ31、ガイドローラ36、テンションローラ39、搬送ローラ37、厚み検出ローラ42及び基準ローラ41の直径を、従来の鑑別部213（図15乃至図17）の第1搬送部225、磁気検出部226、第2搬送部227及び厚み検出部229におけるテンションローラ233、搬送ローラ231、ガイドローラ236、テンションローラ239、搬送ローラ237、厚み検出ローラ

242及び基準ローラ241よりも大きくするようにした。

[0082] これにより鑑別部13は、鑑別部213よりも、紙幣端部とローラとの紙幣接触角度を小さく抑えることができるため、ローラにより紙幣を挟み込む瞬間の紙幣のたわみや、ローラと紙幣との衝突による衝撃を低減でき、磁場の変化に起因したノイズを検出することなく磁気検出素子34Bにより紙幣の磁気を精度良く読み取ることができる。

[0083] しかしながら紙幣を安定的に搬送するために、ローラ接触点間隔L1は搬送方向紙幣長さL2よりも短く設定する必要があるため、第1搬送部25及び第2搬送部27の各種ローラの外径を第1搬送部225及び第2搬送部227よりも大きくしたとしても、ローラ接触点間隔L1を大きくすることはできない。このためテンションローラ33及びテンションローラ39は、テンションローラ233及びテンションローラ239の場合よりも磁気センサ34へ近接し、ローラ外周面間隔L4より基板短手方向長さL3の方が短くなってしまう。このため、鑑別部13は、磁気センサ基板34Aを、紙幣搬送方向に沿った状態でテンションローラ33とテンションローラ39との間に配置することができなくなる。

[0084] これに対し鑑別部13は、搬送方向基板長さL5がローラ外周面間隔L4よりも短くなるまで磁気センサ基板34Aを紙幣搬送方向から傾けるようにした。このため鑑別部13は、テンションローラ33とテンションローラ39との間に磁気センサ基板34Aを配置することができる。

[0085] これにより鑑別部13は、特にテンションローラ33、搬送ローラ31、テンションローラ39及び搬送ローラ37を、従来の鑑別部213のテンションローラ233、搬送ローラ231、テンションローラ239及び搬送ローラ237よりも大型化することで、紙幣の磁気を精度良く読み取ると共に、鑑別部13を大型化させたり紙幣の搬送を不安定化させたりすることなく、磁気センサ基板34Aを上部ユニット22内に収めることができる。

[0086] また鑑別部13は、上部ユニット22に対し、テンションローラ33及び39の取り付けや取り外しが行われる際、磁気検出部26を上部ユニット2

2から取り外させることなくテンションローラ33及び39の着脱を行わせることができ、作業時間を短縮できると共に、取り付け及び取り外しによる磁気検出特性の変化を防止することができる。

[0087] また鑑別部13は、テンションローラ33の内輪33A、ボール33B及び外輪33Cと、テンションローラ39の内輪39A、ボール39B及び外輪39Cとを、何れも非磁性材料で構成するようにした。これにより鑑別部13は、テンションローラ33及びテンションローラ39が磁気センサ34へ近接したとしても、テンションローラ33及び39が周囲の磁場を変化させることを防止し、磁場の変化に起因したノイズを検出することなく磁気検出素子34Bにより紙幣の磁気を精度良く読み取ることができる。

[0088] ここで、図18に示したように、従来の鑑別部213においては、磁気センサ基板234Aが前後方向に沿ってブラケット250により磁気検出素子34Bに固定されている。ここで、磁気検出素子34Bの高密度化に伴い、磁気センサ基板234Aには多数の電子部品が搭載されているため、リード線254は、これらの電子部品の実装面積を確保し該電子部品と物理的及び電氣的に干渉しないよう、磁気センサ基板234Aの前後方向何れかの端部に接続される。従来の鑑別部213においては、磁気センサ基板234Aの前端部に接続されたリード線254は、磁気センサ基板234Aの前端面を越えて該磁気センサ基板234Aの下面まで湾曲し、磁気検出素子34B内部の前後方向のほぼ中央部における下端部近傍まで伸び、該磁気検出素子34Bと磁気センサ基板34Aとを電氣的に接続する。このため鑑別部213においては、リード線254の長さが長くなり、特にリード線254は、左右方向、すなわち紙幣の幅方向に沿って例えば16個等、複数個設けられるため、構成が複雑化してしまった。

[0089] これに対し鑑別部13は、紙幣搬送方向に対し磁気センサ基板34Aを傾けるようにしたため、リード線54と磁気センサ基板34Aとの接続箇所を、磁気検出素子34Bに近接させることができる。これにより鑑別部13は、限られたサイズである磁気センサ基板34Aの部品実装面積を確保しつつ

、鑑別部 213 と比べてリード線 54 の配線長を短く抑え、構成を簡略化することができる。

[0090] 以上の構成によれば、鑑別部 13 は、搬送される紙幣の磁気的特徴を検出する磁気検出部 26 と、紙幣搬送方向に沿って磁気検出部 26 を挟むように配置され、紙幣を搬送する複数の搬送ローラ 31 及び 37 と、搬送路 24 を挟んで搬送ローラ 31 及び 37 と対向する位置に配置され、搬送ローラ 31 及び 37 との間で紙幣を挟持して搬送するテンションローラ 33 及び 39 と、テンションローラ 33 とテンションローラ 39 との間に位置し、面方向に沿う方向が紙幣搬送方向と交差する状態で固定され、磁気検出部 26 の制御を行う磁気センサ基板 34A とを設けるようにした。これにより鑑別部 13 は、磁気センサ基板 34A をテンションローラ 33 とテンションローラ 39 との間に収めつつ、紙幣の磁気を精度良く読み取ることができる。

[0091] [2. 第2の実施の形態]

[2-1. 現金自動取引装置の構成]

図1及び図2に示すように、第2の実施の形態による現金自動取引装置 101 は、第1の実施の形態による現金自動取引装置 1 と比較して、鑑別部 13 に代わる鑑別部 113 を有する点が相違するものの、他の点については同様に構成されている。

[0092] [2-2. 鑑別部の構成]

鑑別部 113 は、図3及び図4と対応する図11及び図12に示すように、第1の実施の形態による鑑別部 13 と比較して、磁気検出部 26、第1搬送部 25 及び第2搬送部 27 に代わる磁気検出部 126、第1搬送部 125 及び第2搬送部 127 を有する点が相違するものの、他の点については同様に構成されている。

[0093] [2-2-1. 第1搬送部の構成]

第1搬送部 125 は、図9と対応する図14に示すように、テンションローラ 33 に代わるテンションローラ 133 を有する点が相違するものの、搬送ローラ 31 及び軸 32 については同様に構成されている。

[0094] テンションローラ 133 は、テンションローラ 33 と同等の直径であり、全体として円環状に形成され、その中心に軸 32 が貫通している。このテンションローラ 133 は、内輪 133 A、ボール 133 B、外輪 133 C 及びローラカバー 133 D が組み合わされており、いわゆる玉軸受で構成されている。

[0095] 内輪 133 A、ボール 133 B 及び外輪 133 C は、何れも磁性を有する金属材料により構成されている。内輪 133 A は、内輪 33 A（図 9）と比較して内径が同等であるものの、外径は小さく形成されている。また外輪 133 C は、外輪 33 C（図 9）と比較して内径及び外径が小さく形成されている。

[0096] 外輪 133 C の外側には、非磁性材料である樹脂や、SUS304 又は SUS316 等のオーステナイト系ステンレスを円環状に形成したローラカバー 133 D が嵌め込まれている。ローラカバー 133 D は、内径が外輪 133 C の外径とほぼ同等であり、外径は外輪 33 C（図 9）とほぼ同等に形成されている。

[0097] テンションローラ 133 は、内輪 133 A が軸 32 に挿通されて固定され、外輪 133 C 及びローラカバー 133 D が一体となって円滑に回転する。

[0098] [2-2-2. 磁気検出部の構成]

磁気検出部 126 は、図 11 及び図 12 に示すように、磁気センサ 34 に代わる磁気センサ 134 を有する点が相違するものの、それ以外については同様に構成されている。磁気センサ 134 は、図 7 と対応する図 13 に示すように、ブラケット 50 及び磁気センサ基板 34 A に代わるブラケット 150 及び磁気センサ基板 134 A を有する点が相違するものの、それ以外については同様に構成されている。

[0099] 図 13 に示すように、磁気検出素子 34 B を制御する磁気センサ基板 134 A は、短手方向を上下方向に添わせてブラケット 150 を介し磁気検出素子 34 B に固定されている。ブラケット 150 は、左側面視で略 N 字形状であり、金属板が折り曲げられて形成されている。

[0100] またブラケット 150 は、下から上に向かって上下方向に沿って磁気検出素子 34 B の後側面に接する素子保持部 151 と、該素子保持部 151 の上端部から前方へ直角に屈曲し前方に向かって前後方向に沿って磁気検出素子 34 B の上側面に接する中継部 152 と、該中継部 152 の前端部から、磁気センサ基板 134 A の配置方向に沿って上側に直角に屈曲し上側に向かって磁気センサ基板 134 A の後側面に接する基板保持部 153 とにより構成されている。

[0101] 素子保持部 151 は、素子保持部 51（図 7）と同様に、左右方向の両端部において中継部 152 の後端から下方に向かって延設された素子保持螺合部 151 A が形成されている。これにより素子保持部 151 には、左側の素子保持螺合部 151 A と右側の素子保持螺合部 151 A との間に、金属板が存在しない素子保持中抜部 151 B が形成されている。素子保持部 151 は、素子保持螺合部 151 A が螺子 151 C により磁気検出素子 34 B と螺子止めされている。

[0102] 基板保持部 153 は、基板保持部 53（図 7）と同様に、左右方向の両端部において中継部 152 の前端から上方に向かって延設された基板保持螺合部 153 A が形成されている。これにより基板保持部 153 には、左側の基板保持螺合部 153 A と右側の基板保持螺合部 153 A との間に、金属板が存在しない基板中抜螺合部 153 B が形成されている。基板保持部 153 は、基板保持螺合部 153 A が螺子 153 C により磁気検出素子 134 B と螺子止めされている。これにより磁気センサ基板 134 A は、紙幣搬送方向に対して垂直な状態で磁気検出素子 34 B に固定されている。

[0103] 磁気センサ基板 134 A の前面における下端部近傍には、リード線 154 が接続されている。このリード線 154 は、磁気検出素子 34 B 内部の前後方向のほぼ中央部における下端部近傍まで伸びており、該磁気検出素子 34 B と磁気センサ基板 134 A とを電氣的に接続する。

[0104] [2-2-3. 第 2 搬送部の構成]

第 2 搬送部 127 は、図 9 と対応する図 14 に示すように、テンションロ

ーラ 39 に代わるテンションローラ 139 を有する点が相違するものの、搬送ローラ 37 及び軸 38 については同様に構成されている。このテンションローラ 139 は、テンションローラ 133 と同様に、磁性材料により形成された内輪 139 A、ボール 139 B 及び外輪 139 C と、非磁性材料により形成され外輪 139 C の外側に嵌め込まれたローラカバー 139 D とにより構成されている。

[0105] [2-3. 効果等]

以上の構成において鑑別部 113 は、磁気センサ基板 134 A を、紙幣搬送方向に対して垂直な状態とするようにした。このため鑑別部 113 は、テンションローラ 133 とテンションローラ 139 との間に磁気センサ基板 134 A を配置することができる。

[0106] また鑑別部 113 は、テンションローラ 133 における外輪 133 C の外径を外輪 33 C の外径よりも小さくすると共に、該外輪 133 C の外側にローラカバー 133 D を嵌めこむことにより、テンションローラ 133 の見かけ上の外径をテンションローラ 33 と同等になるようにした。

[0107] このため鑑別部 113 は、磁性材料により形成されたテンションローラ 133 及び 139 の外周面を、それぞれテンションローラ 33 及び 39 よりも磁気センサ 134 から離隔させることができる。これにより鑑別部 113 は、テンションローラ 133 及び 139 が磁気センサ 134 に与える磁場の変化を抑止し、磁場の変化に起因したノイズを抑制して磁気検出素子 34 B により紙幣の磁気を精度良く読み取ることができる。

[0108] また一般的に、磁性材料により形成されたボールベアリングは、非磁性材料により形成されたボールベアリングよりも耐久性を高めることができる。このため鑑別部 113 は、テンションローラ 133 及び 139 を磁性材料で構成したことによる磁気センサ 134 への磁場の変化の影響を抑えつつ、鑑別部 113 のテンションローラ 33 及び 39 よりもテンションローラ 133 及び 139 の耐久性を高めることができる。

[0109] さらに鑑別部 113 は、紙幣搬送方向に対し垂直に磁気センサ基板 134

Aを設けるようにしたため、リード線154と磁気センサ基板134Aとの接続箇所を、鑑別部13よりも一層磁気検出素子34Bに近接させることができる。これにより鑑別部113は、限られたサイズである磁気センサ基板134Aの部品実装面積を確保しつつ、鑑別部13よりも一層リード線154の配線長を短く抑え、構成を簡略化することができる。

[0110] また、搬送される紙幣による振動は、主に上下方向に沿う振動が多い。これに対し鑑別部113は、磁気センサ基板134Aを固定する支点である螺子153Cが固定された箇所と、磁気センサ基板134Aの重心とをほぼ上下方向に揃えることにより、鑑別部13よりも磁気センサ基板134Aの振動を抑制することができる。

[0111] その他第2の実施の形態による鑑別部113は、第1の実施の形態による鑑別部13とほぼ同様の作用効果を奏する。

[0112] [3. 他の実施の形態]

なお上述した第1の実施の形態においては、紙幣搬送方向に垂直な方向である上下方向から後方に向かって30度程度傾斜して磁気センサ基板34Aを固定する場合について述べた。本発明はこれに限らず、紙幣搬送方向に垂直な方向である上下方向から前方に向かって傾斜して磁気センサ基板34Aを固定しても良い。

[0113] また上述した実施の形態においては、磁気センサ34に本発明を適用する場合について述べた。本発明はこれに限らず、検出素子を基板で制御する他の種々のセンサに対し本発明を適用しても良い。

[0114] さらに、第1の実施の形態の磁気センサ34、第1搬送部25及び第2搬送部27と、第2の実施の形態の磁気センサ134、第1搬送部125及び第2搬送部127とを適宜選択して組み合わせても良い。

[0115] さらに上述した第1の実施の形態においては、鑑別部13内に第1搬送部25、磁気検出部26、第2搬送部27、光学検出部28及び厚み検出部29といった各モジュールを設ける場合について述べた。本発明はこれに限らず、鑑別部13において少なくとも磁気検出部26における磁気の検出結果

を基に紙幣の種類や真偽等を判別することができれば良く、その判別手法に応じて光学検出部 28 や厚み検出部 29 等、さらには各搬送部を適宜組み合わせれば良い。第 2 の実施の形態についても同様である。

[0116] さらに上述した第 1 の実施の形態においては、紙幣等の現金を取引する現金自動取引装置 1 の鑑別部 13 において、媒体としての紙幣について鑑別処理を行うようにした場合について述べた。本発明はこれに限らず、例えば商品券や金券、入場券、或いは磁気カード等のような種々の形状であって磁気を有する媒体について鑑別処理を行う種々の装置に適用するようにしても良い。この場合、媒体の形状に合わせて搬送部 12 や鑑別部 13 内の搬送路 24 等を適宜設計すれば良い。第 2 の実施の形態についても同様である。

[0117] さらに上述した実施の形態においては、特徴検出部としての磁気検出部 26 及び 126 と、搬送ローラとしての搬送ローラ 31 及び 37 と、対向ローラとしてのテンションローラ 33 及び 39 並びに 133 及び 139 と、特徴検出部基板としての磁気センサ基板 34 A 及び 134 A とによって、媒体鑑別装置としての鑑別部 13 及び 113 を構成する場合について述べた。本発明はこれに限らず、その他種々の構成でなる特徴検出部と、搬送ローラと、対向ローラと、特徴検出部基板とによって媒体鑑別装置を構成するようにしても良い。

[0118] さらに上述した実施の形態においては、顧客応対部としての顧客応対部 3 と、特徴検出部としての磁気検出部 26 及び 126 と、搬送ローラとしての搬送ローラ 31 及び 37 と、対向ローラとしてのテンションローラ 33 及び 39 並びに 133 及び 139 と、特徴検出部基板としての磁気センサ基板 34 A 及び 134 A とによって、媒体取引装置としての現金自動取引装置 1 及び 101 を構成する場合について述べた。本発明はこれに限らず、その他種々の構成でなる顧客応対部と、特徴検出部と、搬送ローラと、対向ローラと、特徴検出部基板とによって媒体取引装置を構成するようにしても良い。

産業上の利用可能性

[0119] 本発明は、磁気を有する媒体を搬送しながらその磁気を検出することによ

り鑑別する種々の媒体鑑別装置でも利用できる。

[0120] 日本出願 2014-257655 の開示はその全体が参照により本明細書に取り込まれる。

本明細書に記載された全ての文献、特許出願、及び技術規格は、個々の文献、特許出願、及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的にかつ個々に記載された場合と同様に、本明細書中に参照により取り込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 搬送される媒体の特徴を検出する特徴検出部と、
前記媒体の搬送方向に沿って前記特徴検出部を挟むように配置され、
前記媒体を搬送する複数の搬送ローラと、
前記媒体を搬送する搬送路を挟んで前記搬送ローラと対向して配置され、前記搬送ローラとの間で前記媒体を挟持して搬送する複数の対向ローラと、
前記複数の対向ローラの上に位置し、面方向に沿う方向が前記媒体の搬送方向と交差する状態で固定され、前記特徴検出部の制御を行う特徴検出部基板と
を有する媒体鑑別装置。
- [請求項2] 前記特徴検出部基板を挟むように配置される前記複数の対向ローラの、前記媒体の搬送方向における外周面同士の間隔は、前記搬送方向に沿った方向における前記特徴検出部基板自体の長さよりも狭い
請求項1に記載の媒体鑑別装置。
- [請求項3] 前記特徴検出部基板を挟むように配置される前記複数の対向ローラの、前記媒体の搬送方向における外周面同士の間隔は、前記特徴検出部基板が前記搬送方向に占める長さよりも長い
請求項2に記載の媒体鑑別装置。
- [請求項4] 前記特徴検出部に対し前記搬送方向の一方に配された前記搬送ローラと前記対向ローラとが接触する接触点と、前記特徴検出部に対し前記搬送方向の他方に配された前記搬送ローラと前記対向ローラとが接触する接触点との間隔は、前記媒体の前記搬送方向に沿った長さよりも短い
請求項1に記載の媒体鑑別装置。
- [請求項5] 前記特徴検出部基板は、面方向に沿う方向が前記媒体の搬送方向に対して傾斜した状態で固定されている
請求項1に記載の媒体鑑別装置。

- [請求項6] 前記特徴検出部基板は、面方向に沿う方向が前記媒体の搬送方向に対して垂直の状態に固定されている
請求項1に記載の媒体鑑別装置。
- [請求項7] 前記対向ローラは、非磁性材料により構成されている
請求項1に記載の媒体鑑別装置。
- [請求項8] 前記対向ローラの外周は非磁性材料で形成されたカバーにより覆われている
請求項1に記載の媒体鑑別装置。
- [請求項9] 前記特徴検出部と前記特徴検出部基板との間には、振動を吸収する振動吸収部材が設けられている
請求項1に記載の媒体鑑別装置。
- [請求項10] 前記特徴検出部基板は、前記特徴検出部における前記媒体の特徴を検出する特徴検出素子と基板保持部材により固定されており、
前記振動吸収部材は、前記基板保持部材である
請求項9に記載の媒体鑑別装置。
- [請求項11] 前記基板保持部材は、前記搬送ローラ及び前記対向ローラの回転軸方向に沿った両端部のみが前記特徴検出素子及び前記特徴検出部基板に固定されている
請求項10に記載の媒体鑑別装置。
- [請求項12] 前記特徴検出部は、搬送される前記媒体の磁気的特徴を検出する磁気検出部であり、前記特徴検出部基板は、前記磁気検出部の制御を行う磁気検出部基板である
請求項1に記載の媒体鑑別装置。
- [請求項13] 搬送される媒体の特徴を検出する特徴検出部と、
前記媒体の搬送方向に沿って前記特徴検出部を挟むように配置され、前記媒体を搬送する複数の搬送ローラと、
前記媒体を搬送する搬送路を挟んで前記搬送ローラと対向して配置され、前記搬送ローラとの間で前記媒体を挟持して搬送する複数の対

向ローラと、

前記複数の対向ローラの上に位置し、前記媒体の搬送方向に垂直な状態で固定され、前記特徴検出部の制御を行う特徴検出部基板とを有する媒体鑑別装置。

[請求項14]

媒体に関する取引を受け付ける顧客応対部と、

搬送される前記媒体の特徴を検出する特徴検出部と、

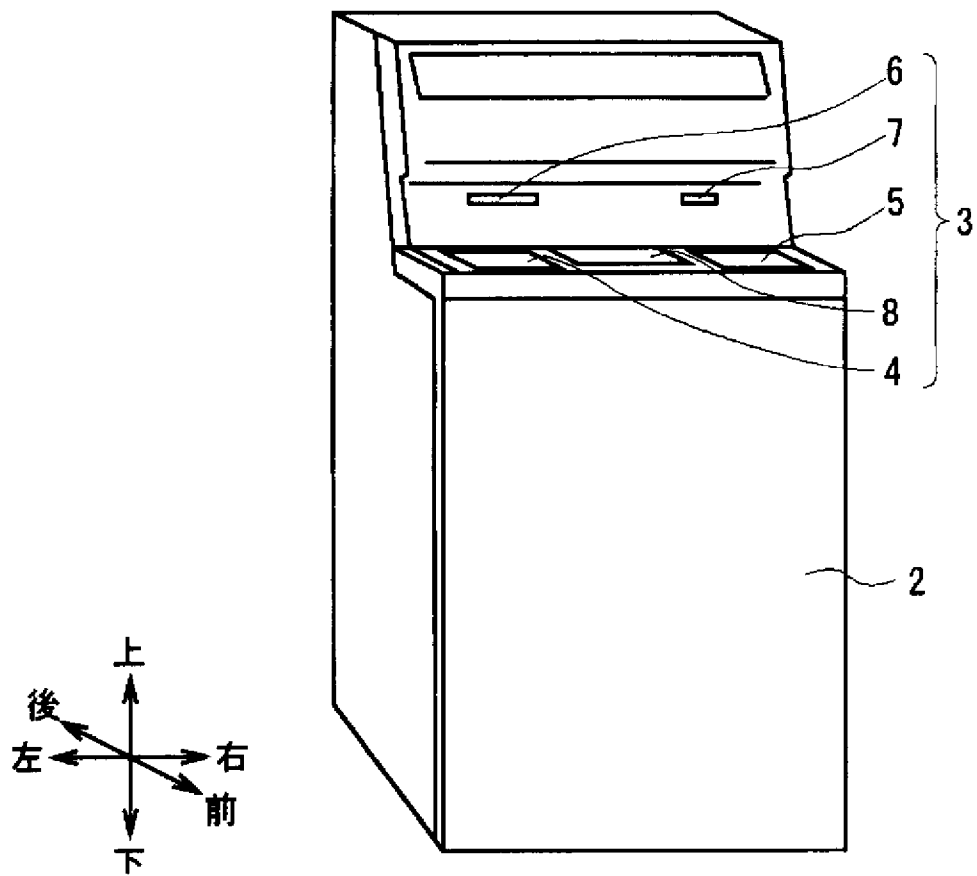
前記媒体の搬送方向に沿って前記特徴検出部を挟むように配置され、前記媒体を搬送する複数の搬送ローラと、

前記媒体を搬送する搬送路を挟んで前記搬送ローラと対向して配置され、前記搬送ローラとの間で前記媒体を挟持して搬送する複数の対向ローラと、

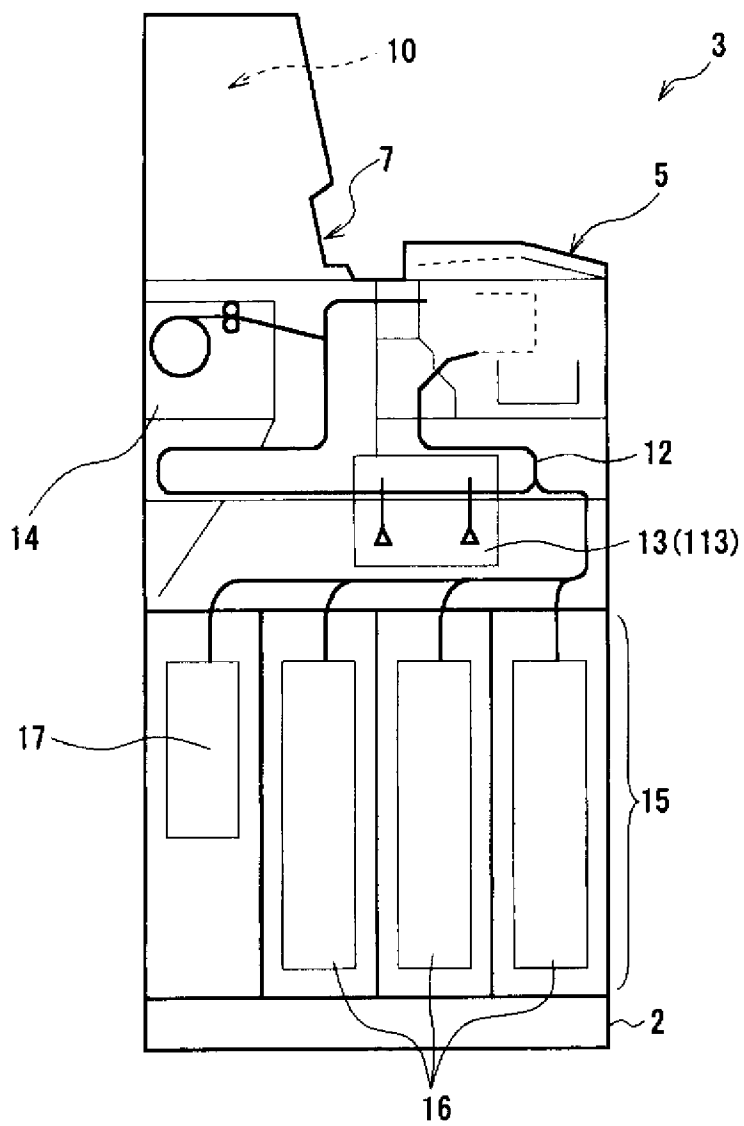
前記複数の対向ローラの上に位置し、面方向に沿う方向が前記媒体の搬送方向と交差する状態で固定され、前記特徴検出部の制御を行う特徴検出部基板と

を有する媒体取引装置。

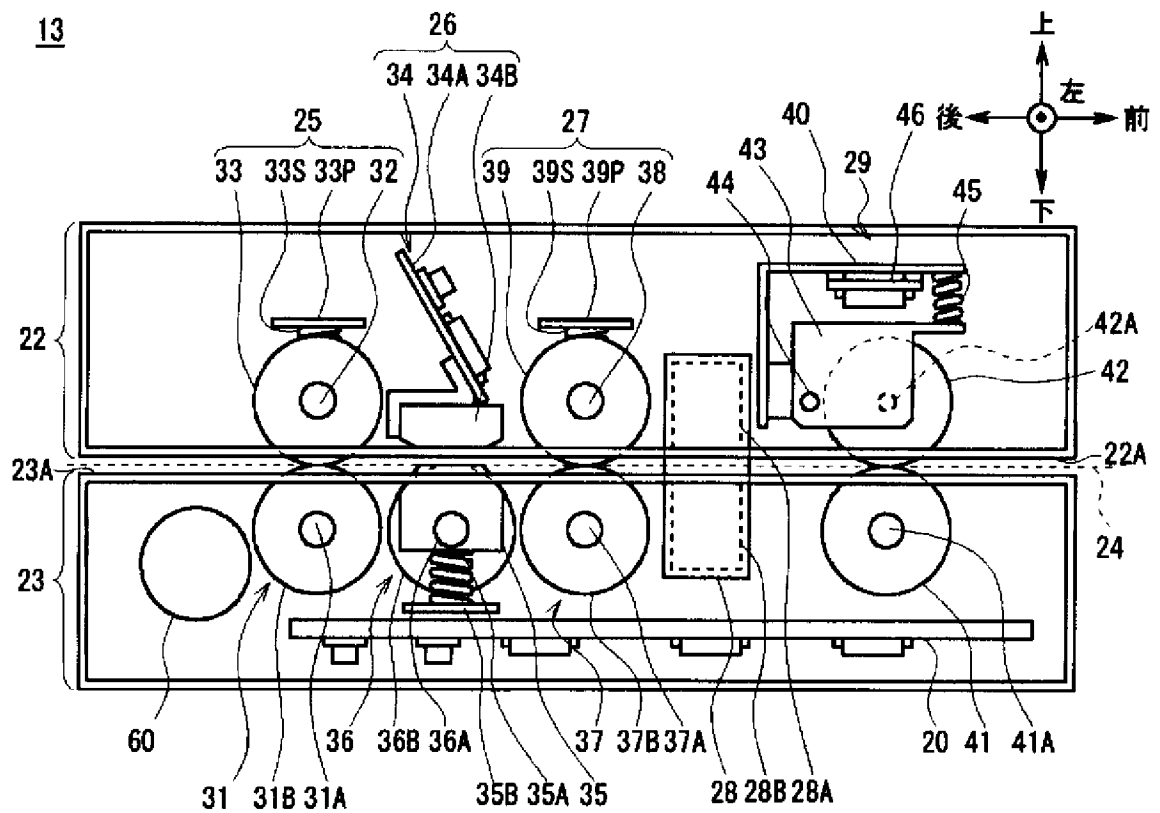
[図1]

1 (101)

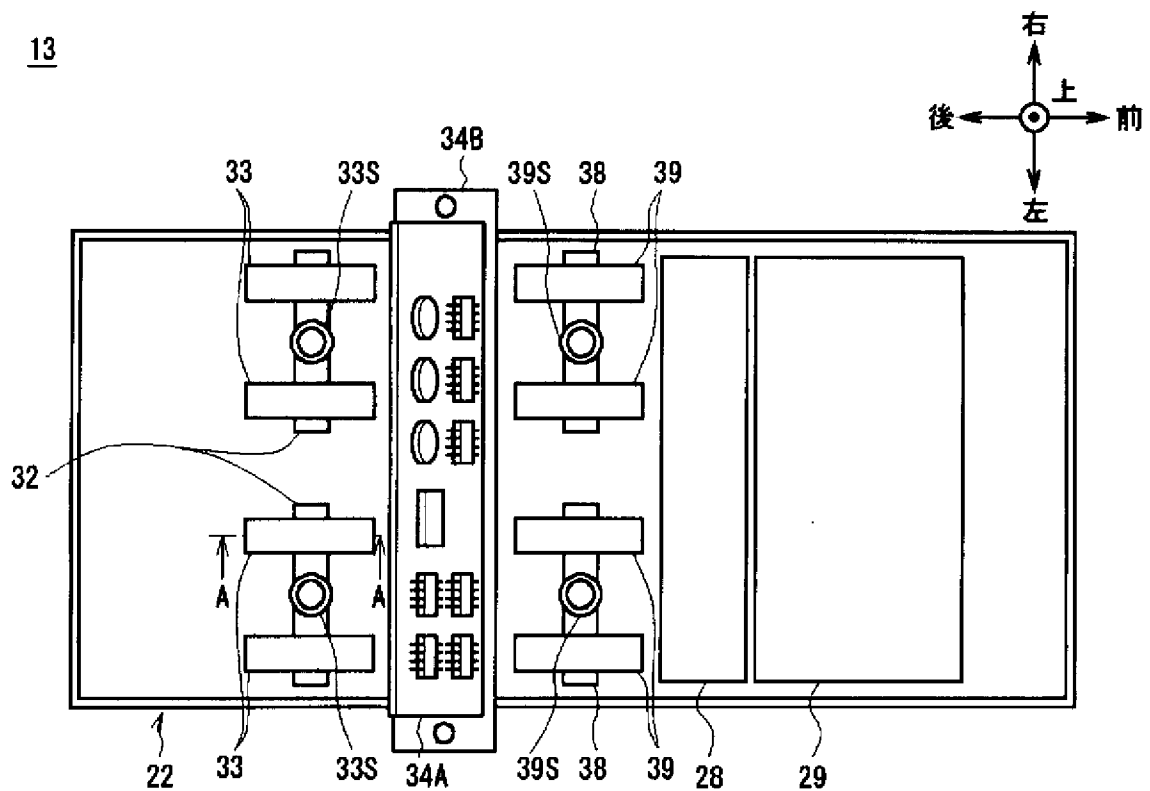
[図2]

1 (101)

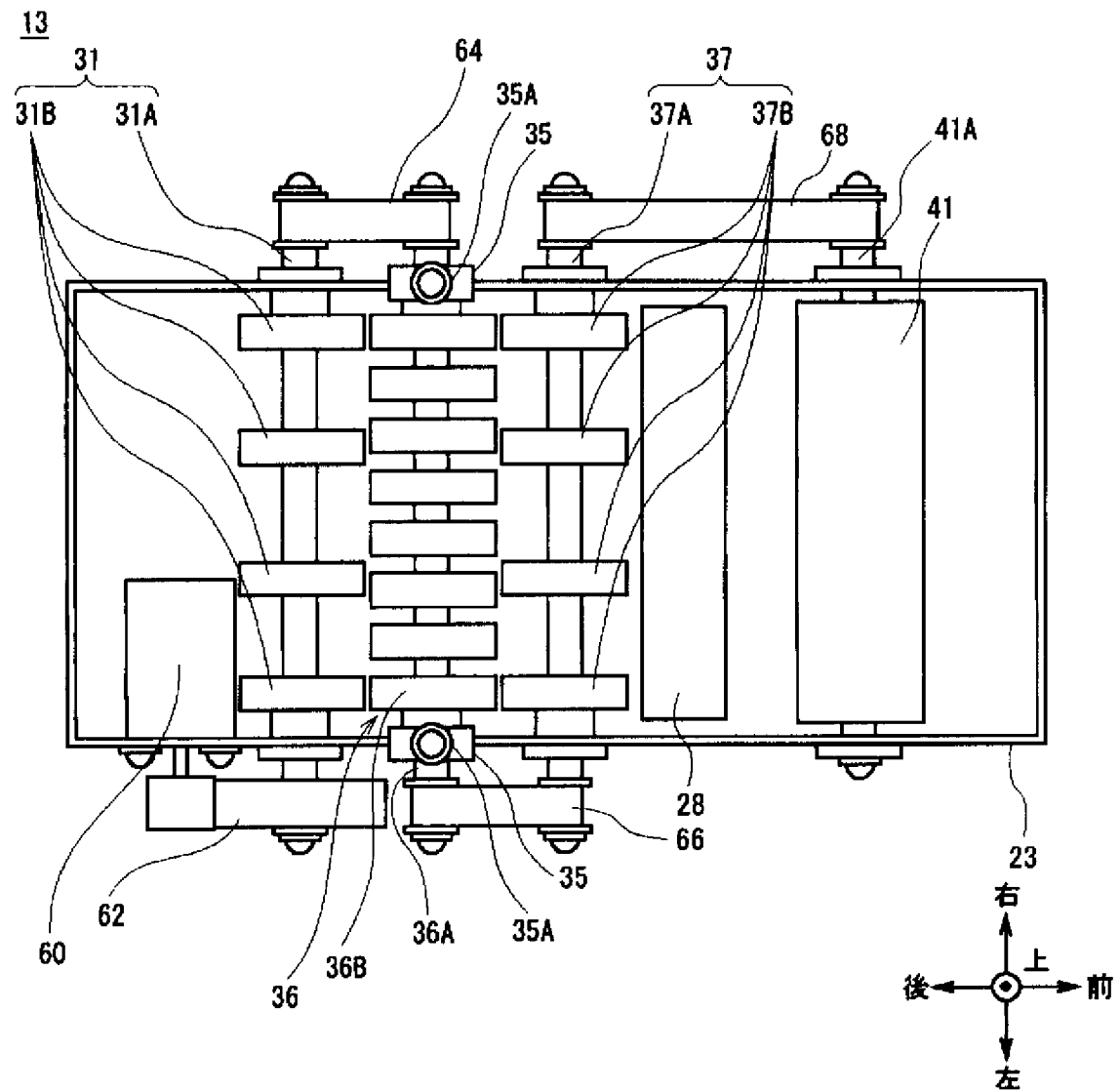
[図3]



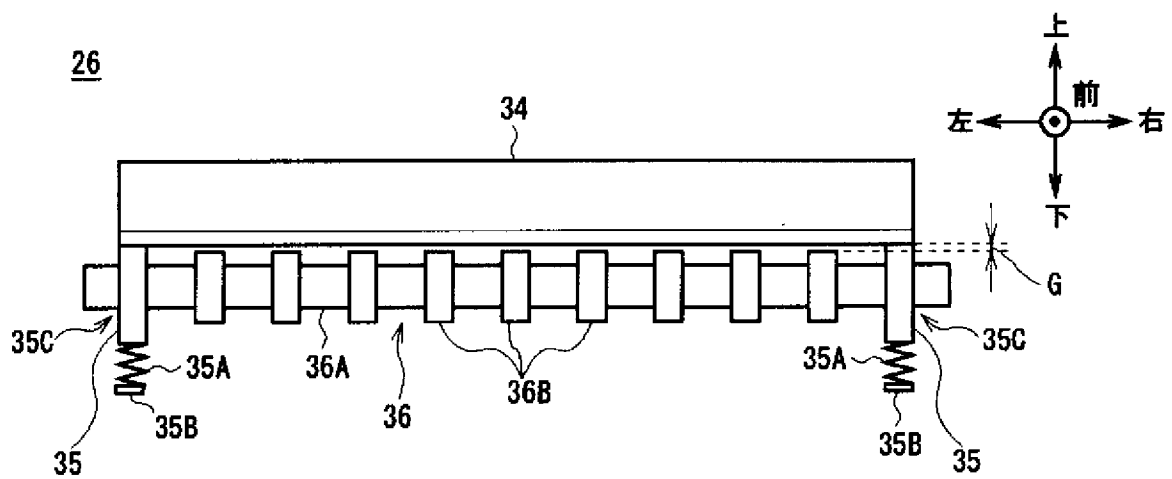
[図4]



[図5]



[図6]



[図7]

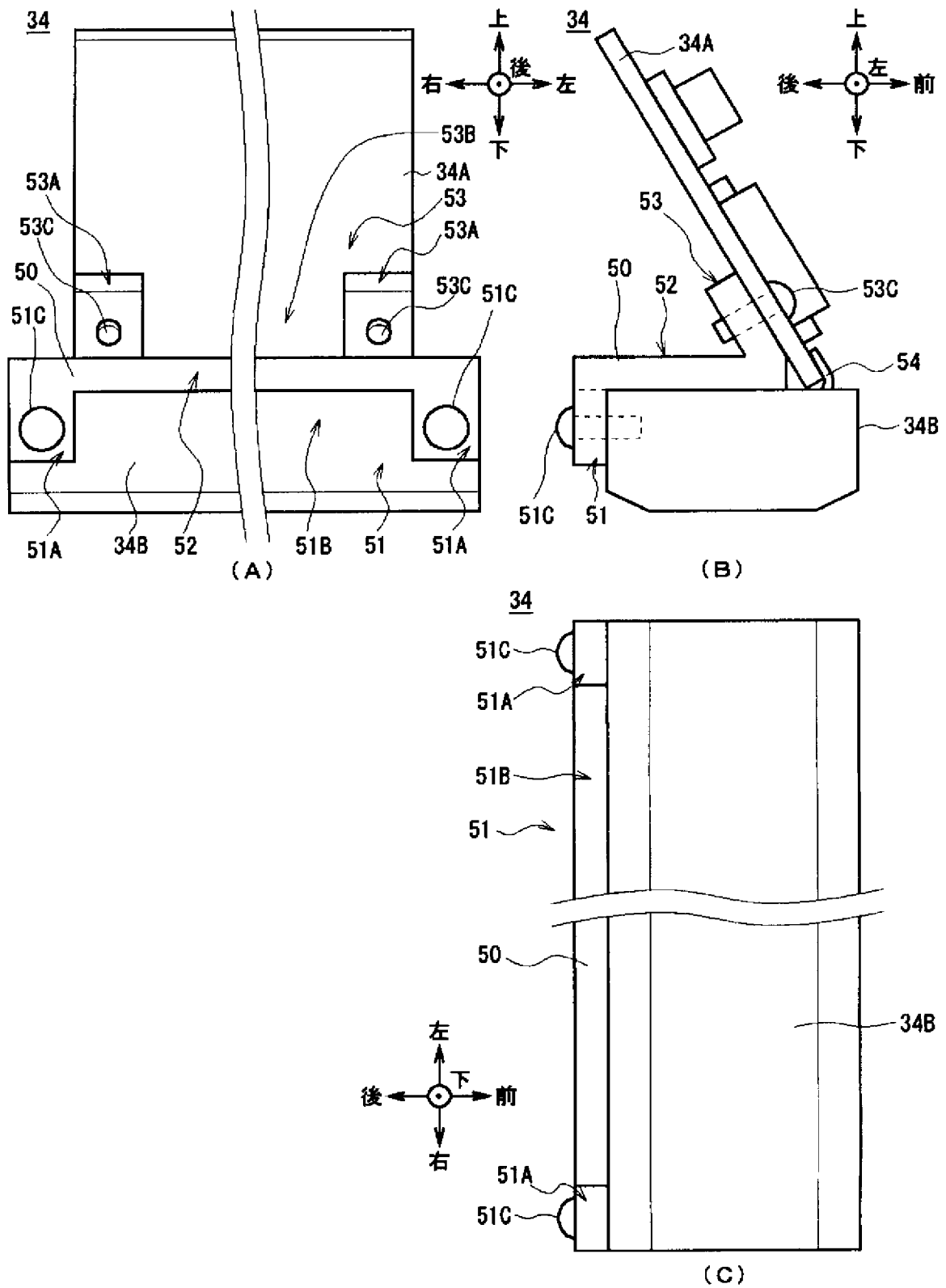
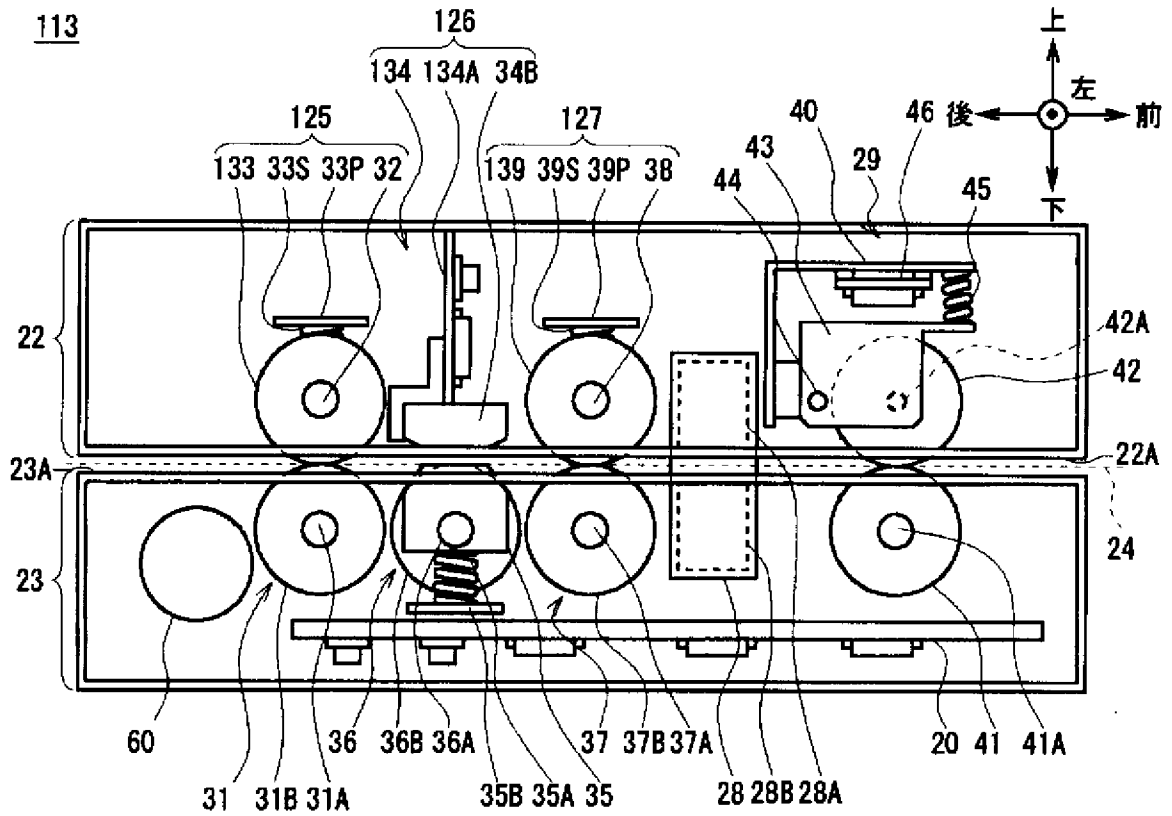
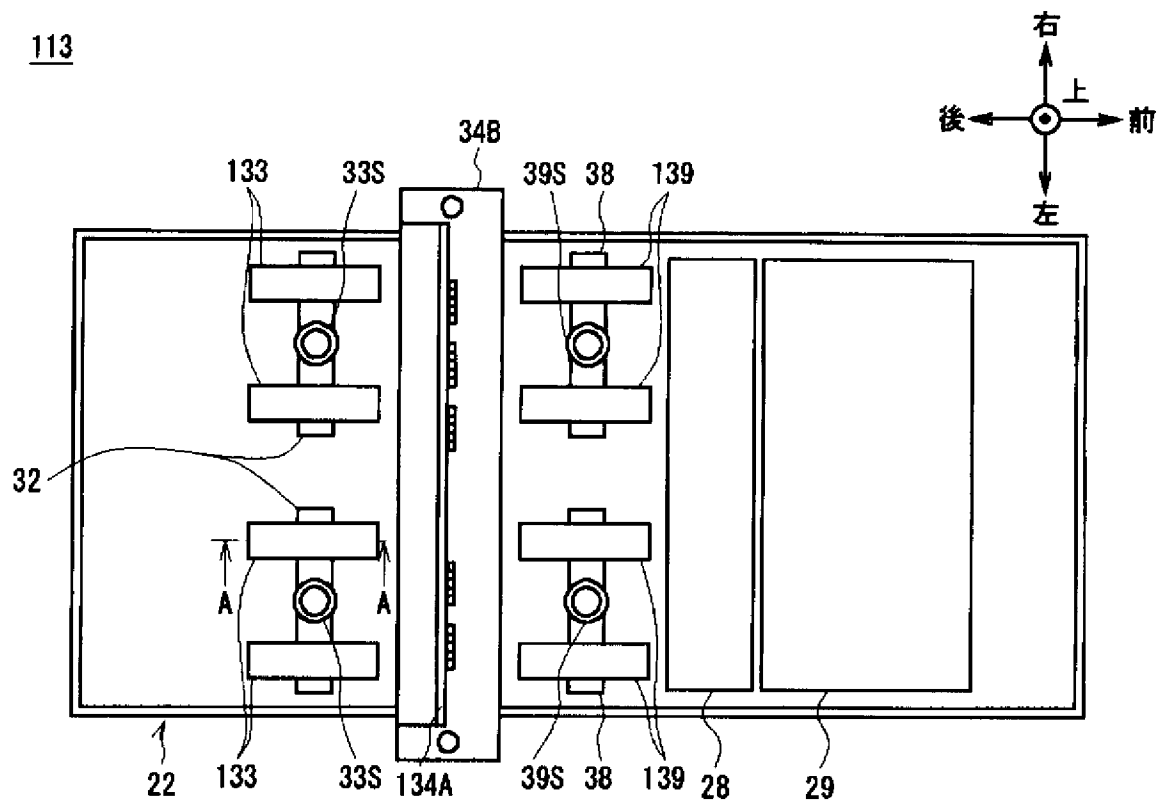


Figure 1 is a schematic diagram of a vehicle's front view. It shows a steering wheel (31) and a dashboard (32). The steering wheel has a central hub (31A) and a rim (31B). The dashboard has a central display (33) and a steering wheel (34). A compass rose indicates the vehicle's orientation: Up (前), Down (後), Left (左), and Right (右).

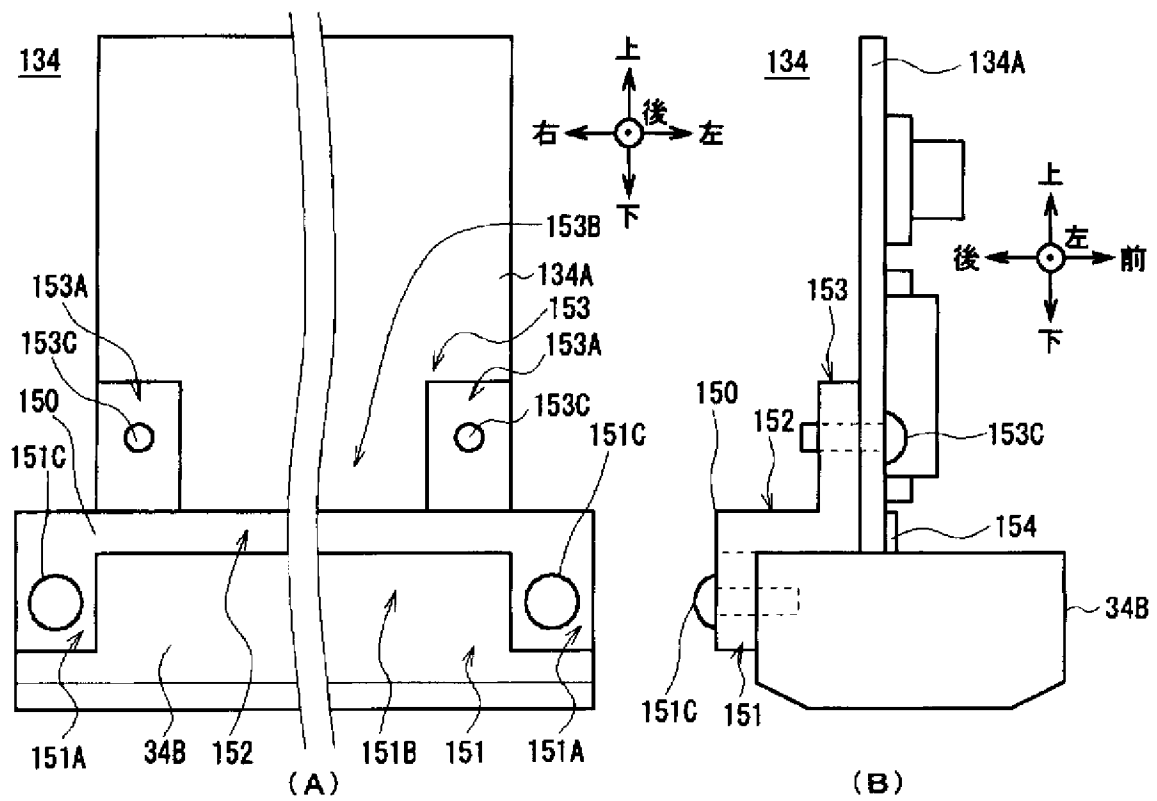
[図11]



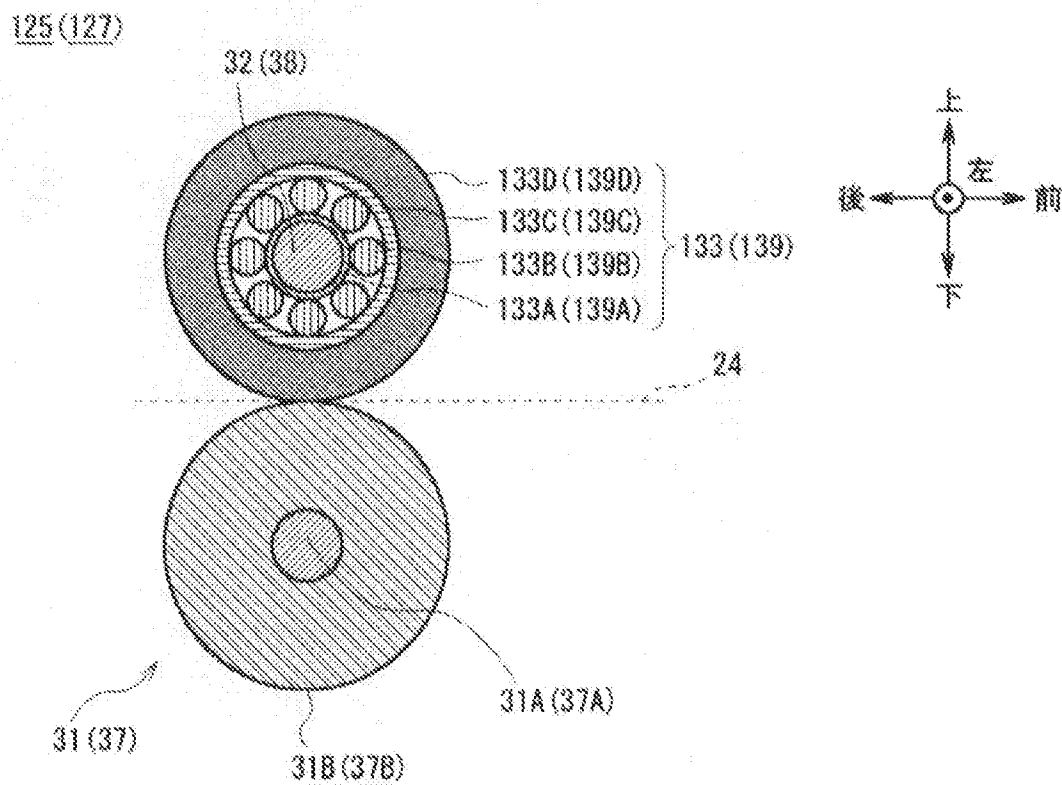
[図12]



[図13]

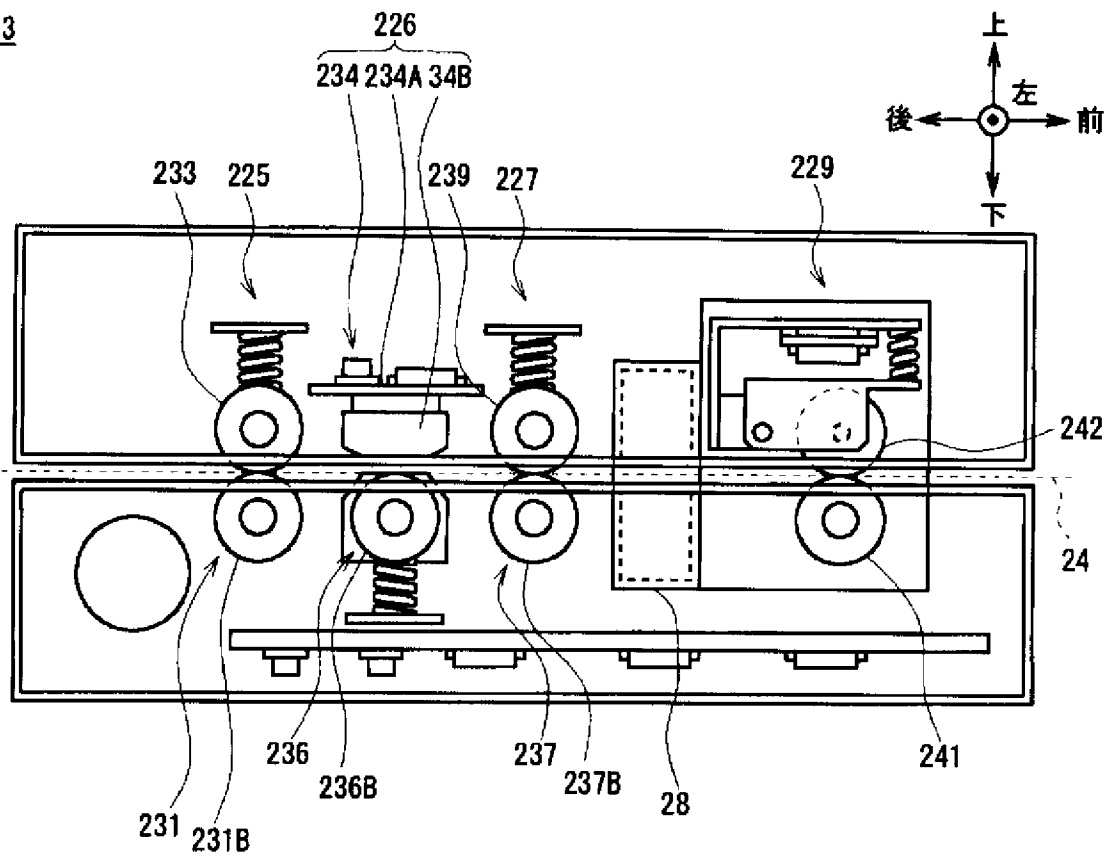


[図14]



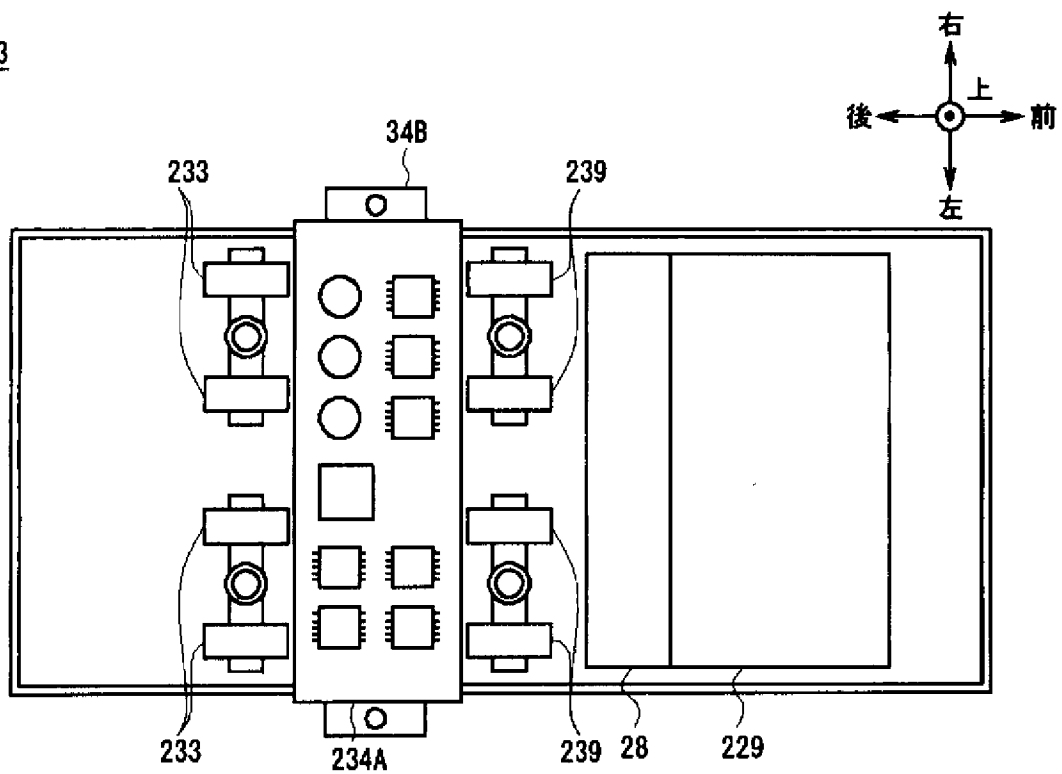
[図15]

213

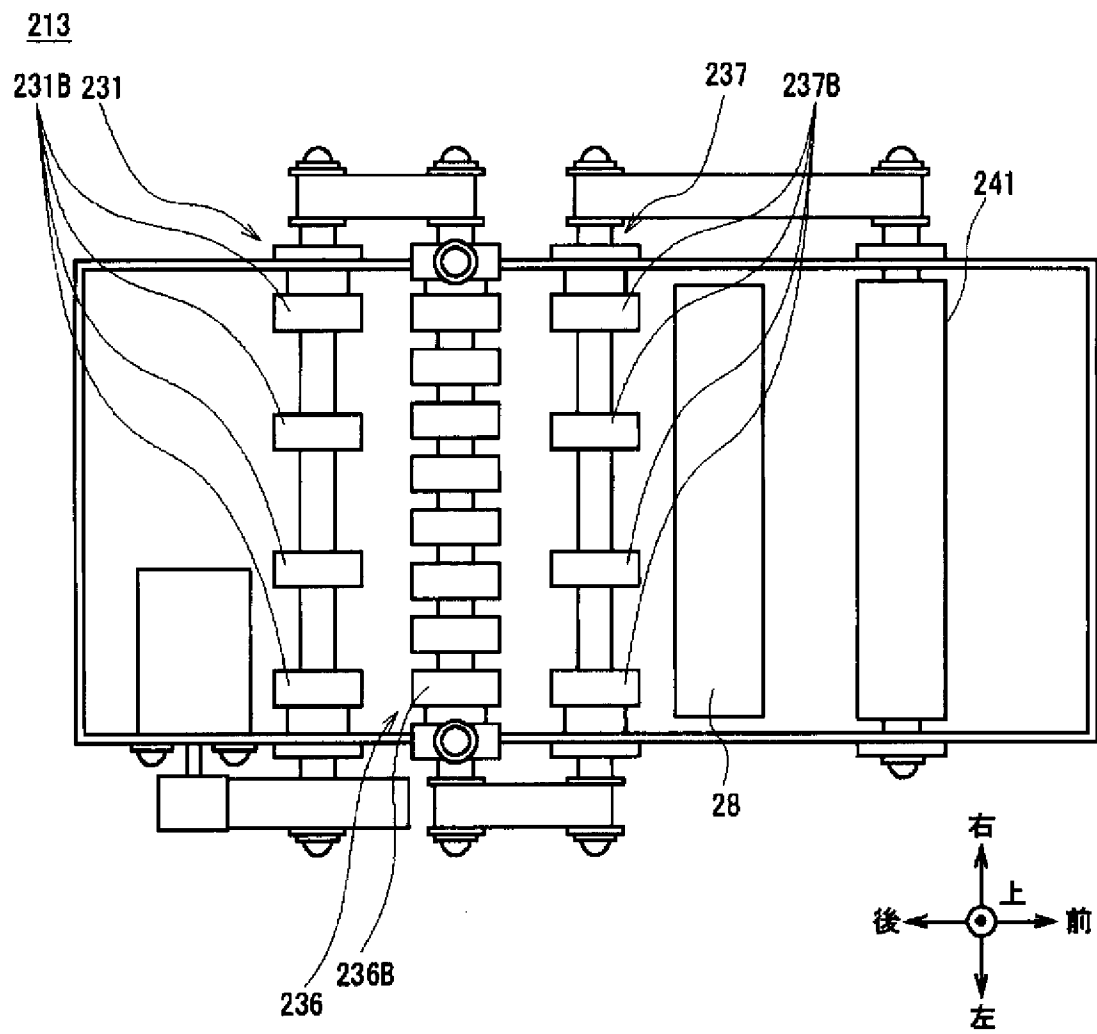


[図16]

213

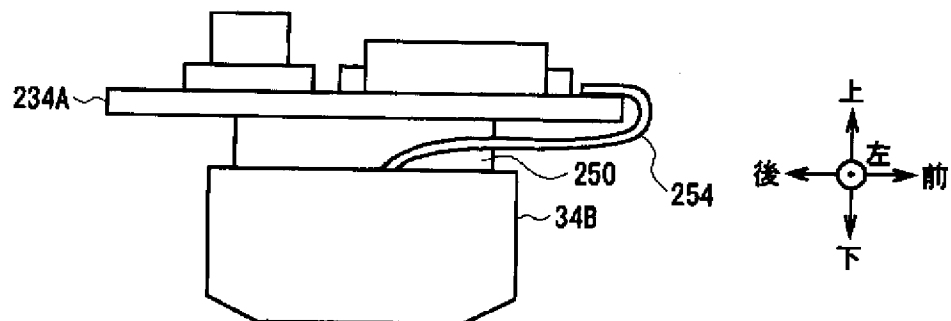


[図17]



[図18]

234



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/078544

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G07D7/00(2016.01)i, G07D7/04(2016.01)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)

G07D7/00, G07D7/04

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 10-11631 A (Toshiba Corp.), 16 January 1998 (16.01.1998), paragraphs [0020], [0022], [0024], [0026]; fig. 1 (Family: none)	1-8, 12-14 9-11
Y	JP 2014-67794 A (NEC Corp.), 17 April 2014 (17.04.2014), paragraphs [0012], [0024]; fig. 2 (Family: none)	1-8, 12, 14
Y	WO 2014/069251 A1 (Fujifilm Corp.), 05 August 2014 (05.08.2014), paragraph [0044]; fig. 1 & US 2015/0229843 A1 paragraph [0060]; fig. 1	6, 13

☒ 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
14 December 2015 (14.12.15)

Date of mailing of the international search report
22 December 2015 (22.12.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/078544

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 5375912 B2 (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 25 December 2013 (25.12.2013), paragraphs [0144] to [0145]; fig. 8 & US 2014/0116840 A1 paragraph [0132]; fig. 8 & CN 103021068 A	7-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G07D7/00(2016.01)i, G07D7/04(2016.01)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. G07D7/00, G07D7/04

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 10-11631 A（株式会社東芝）1998.01.16, 段落 [0020], [0022], [0024], [0026], [図 1]（ファミリーなし）	1-8, 12-14 9-11
Y	JP 2014-67794 A（日本電気株式会社）2014.04.17, 段落 [0012], [0024], [図 2]（ファミリーなし）	1-8, 12, 14
Y	WO 2014/069251 A1（富士フイルム株式会社）2014.08.05, 段落 [0044], [図 1] & US 2015/0229843 A1 段落 [0060], [図 1]	6, 13

☒ 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 4 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 2 . 1 2 . 2 0 1 5

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）

望月 寛

3 R

3 9 4 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 2

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 5375912 B2 (沖電気工業株式会社) 2013. 12. 25, 段落 [0144] - [0145], [図 8] & US 2014/0116840 A1 段落 [0132], [図 8] & CN 103021068 A	7-8