

明 細 書

発明の名称：リーダライタ

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、リーダライタに関する。

背景技術

[0002] 従来、接触型又は非接触型のＩＣカードの読み書きを行う据え置き型のリーダライタが知られている。例えば、店舗のカウンター等に設置されたリーダライタは、所持者の手によって把持されたＩＣカードが所定部位に挿入又は翳された場合に情報の読み書きを行う。

しかしながら、リーダライタの所定部位の位置及び姿勢が不適正であると、所持者の手首の自然な動作が困難になる可能性があった。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：日本国特開２０１７－１１７３３７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明が解決しようとする課題は、情報記憶媒体の読み書きに必要な動作が不自然になることを抑制することができるリーダライタを提供することである。

課題を解決するための手段

[0005] 実施形態のリーダライタは、挿入部と、支持部材とを持つ。挿入部は、所持者の手指によって保持された情報記憶媒体が挿入される。支持部材は、挿入部に対する情報記憶媒体の挿入方向を前方に向かって低くなる前下がりに水平面に対して交差させて挿入部を設置面上で支持する。支持部材は、挿入方向と水平面との交差角度を情報記憶媒体の挿入部への挿入時に所持者の手指が設置面に干渉しないための所定鋭角とする。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]実施形態のリーダライタの配置状態を模式的に示す図である。

[図2]実施形態のリーダライタに挿入されるＩＣカードの第１の持ち方の例を示す図である。

[図3]実施形態のリーダライタに挿入されるＩＣカードの第２の持ち方の例を示す図である。

[図4]実施形態のリーダライタに対するＩＣカードの挿入方向を示す図である。

[図5]実施形態の第１変形例でのリーダライタが設置される設置面の高さとしリーダライタに対するＩＣカードの挿入方向の水平面に対する交差角度（第１交差角度）との対応関係の一例を示すグラフ図である。

[図6]実施形態の第２変形例のリーダライタに翳されるＩＣカードの第３の持ち方の例を示す図である。

[図7]実施形態の第２変形例のリーダライタが設置される設置面の高さとしリーダライタの読取面の水平面に対する交差角度（第２交差角度）との対応関係の一例を示すグラフ図である。

[図8]実施形態の第３変形例のリーダライタに翳されるＩＣカードの第４の持ち方の例を示す図である。

[図9]実施形態の第３変形例のリーダライタが設置される設置面の高さとしリーダライタの読取面の水平面に対する交差角度（第３交差角度）との対応関係の一例を示すグラフ図である。

[図10]実施形態の第４変形例のリーダライタの構成を模式的に示す斜視図である。

[図11]実施形態の第５変形例でのリーダライタが設置される設置面の高さとし、ＩＣカードの所持者の身長と、リーダライタに対するＩＣカードの挿入方向の水平面に対する交差角度（第１交差角度）との対応関係の一例を示すグラフ図である。

[図12]実施形態の第６変形例のリーダライタの配置状態を模式的に示す図で

ある。

[図13]実施形態の第6変形例のリーダライタに挿入されるICカードの第5の持ち方の例を示す図である。

[図14]実施形態の第6変形例のリーダライタに翳されるICカードの第6の持ち方の例を示す図である。

[図15]実施形態の第6変形例のリーダライタが設置される設置面の高さと、リーダライタに対するICカードの挿入方向又はリーダライタの読取面の水平面に対する交差角度（第4交差角度）との対応関係の一例を示すグラフ図である。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、実施形態のリーダライタを、図面を参照して説明する。

[0008] 図1は、実施形態のリーダライタ10の配置状態を模式的に示す図である。

図1に示すように、リーダライタ10は、例えば、店舗のカウンター等の設置台11の設置面11Aに設置されている。例えば、設置面11Aは、設置台11の鉛直方向の上端面である。設置面11Aは、水平方向に平行な水平面である。設置台11は、水平な基準面12に配置されている。鉛直方向での基準面12からの設置面11Aの高さHは所定高さである。

[0009] リーダライタ10は、情報記憶媒体13に対して情報の読み取り又は情報の読み取り及び書き込みを行う。例えば、情報記憶媒体13は、IC(Integrated Circuit)カード14である。ICカード14は、所持者15の手指16によって持たれてリーダライタ10に対して接近及び離隔する。

図2は、実施形態のリーダライタ10に挿入されるICカード14の第1の持ち方の例を示す図である。図3は、実施形態のリーダライタ10に挿入されるICカード14の第2の持ち方の例を示す図である。図4は、実施形態のリーダライタ10に対するICカード14の挿入方向Dを示す図である。

[0010] 例えば、リーダライタ10は、接触型のICカード14a(14)に対応している。図2、図3及び図4に示すように、接触型のICカード14aは、支持基材21と、支持基材21に設けられたICモジュール22及び生体認証センサ23と、を備える。

支持基材21は、樹脂材料によって矩形板状に形成されている。

ICモジュール22は、支持基材21の内部に配置されたICチップ22aと、支持基材21の厚さ方向の両面(第1面21A及び第2面21B)のうち第1面21Aに設けられた接点22bと、を備える。ICチップ22aは、ROM(Read-Only Memory)、RAM(Random Access Memory)及びCPU(Central Processing Unit)を備える。ROMは、電源供給が無い状態で情報を保持するEEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)又はフラッシュROM等の不揮発性メモリである。

[0011] 生体認証センサ23は、例えば、指紋センサである。生体認証センサ23は、支持基材21の厚さ方向の両面(第1面21A及び第2面21B)のうち第1面21Aに露出している。生体認証センサ23は、所持者15の手指16の親指16a及び人差し指16b等の指紋を検出する。生体認証センサ23は、指紋の検出データと予め記憶している指紋データとによって指紋認証を行う。

[0012] 例えば、図2に示す第1の持ち方の場合、ICカード14aは厚さ方向の両側からの親指16a及び人差し指16bによって挟み込まれ、親指16aはICカード14aを鉛直方向の上側から支持する。第1の持ち方の場合、生体認証センサ23は、ICカード14aの第1面21A側で親指16aの指紋認証を行う。

例えば、図3に示す第2の持ち方の場合、ICカード14aは厚さ方向の両側からの親指16a及び人差し指16bによって挟み込まれ、親指16aはICカード14aを鉛直方向の下側から支持する。第2の持ち方の場合、

生体認証センサ23は、ICカード14aの第1面21A側で人差し指16bの指紋認証を行う。

[0013] 図1及び図4に示すように、リーダライタ10は、挿入部31と、挿入部31を支持する支持部材32と、を備える。

挿入部31の外形は、例えば、矩形板状である。挿入部31には、ICカード14aが挿入される挿入口31aが形成されている。

挿入部31は、例えば、制御装置31bと、接触型のICカード14aの接点22bに接触する端子31cと、を備える。

[0014] 制御装置31bは、CPU等のプロセッサによって所定のプログラムが実行されることにより機能するソフトウェア機能部である。ソフトウェア機能部は、CPU等のプロセッサ、プログラムを格納するROM、データを一時的に記憶するRAM及び各種の電子回路を備えるECU(Electronic Control Unit)である。制御装置31bの少なくとも一部は、LSI(Large Scale Integration)等の集積回路を備えてもよい。

制御装置31bは、挿入口31aに挿入された接触型のICカード14aの接点22bに接触する端子31cを介して情報の授受及び電力供給を制御する。

[0015] 支持部材32の外形は、例えば、傾斜台状である。支持部材32は、設置台11の設置面11Aに設置されている。支持部材32は、挿入部31を支持する平坦な傾斜面32Aを備える。傾斜面32Aは、水平面に対して鋭角に交差する。傾斜面32Aは、挿入部31の挿入口31aを鉛直方向に対して斜め上方に向けて挿入部31を支持する。支持部材32は、傾斜面32Aに配置された挿入部31に対するICカード14aの挿入方向Dを前方に向かって低くなる前下がりに設定する。

[0016] 挿入方向Dの水平面に対する交差角度(第1交差角度) θ は、傾斜面32Aと水平面との交差角度と同一である。第1交差角度 θ は、ICカード14aの挿入部31への挿入時に所持者15の手指16が設置面11Aに干渉し

ないための所定鋭角である。所定鋭角は、例えば、20度以上及び90度未満での一定の角度である。

[0017] このように、上述の実施形態では、ICカード14aの挿入部31への挿入時に所持者15の手指16が設置面11Aに干渉しないように挿入部31を傾斜させる支持部材32を持つ。このため、所持者15の手首17の動作及び姿勢が不自然になることを抑制することができる。

[0018] リーダライタ10は、第1の持ち方及び第2の持ち方に対応する支持部材32を持つ。このため、生体認証センサ23による指紋認証と並列的にICカード14aの挿入が行われる場合であっても、所持者15の手首17の動作及び姿勢が不自然になることを抑制することができる。

リーダライタ10は、挿入方向Dの水平面に対する交差角度 θ を20度以上の所定鋭角とする支持部材32を持つ。このため、所持者15の手指16及び手首17の自然な動作及び姿勢によって、ICカード14aを挿入部31へ挿入することができる。

[0019] 以下、変形例について説明する。

[0020] 上述した実施形態では、挿入方向Dの水平面に対する交差角度（第1交差角度） θ は、一定の所定鋭角であるとしたが、これに限定されない。例えば、第1交差角度 θ は、所定のパラメータに応じて変化してもよい。

[0021] 図5は、実施形態の第1変形例におけるリーダライタ10が設置される設置面11Aの高さHとリーダライタ10に対するICカード14aの挿入方向Dの水平面に対する交差角度（第1交差角度） θ との対応関係の一例を示すグラフ図である。

図5に示すように、実施形態の第1変形例では、第1交差角度 θ は、鉛直方向での基準面12からの設置面11Aの高さHが増大することに伴って低下する関係を有する。例えば、第1交差角度 θ は、高さHが第1高さH1から第2高さH2（ $>H1$ ）に増大することに伴い、第2鋭角 $\theta2$ から第1鋭角 $\theta1$ （ $<\theta2$ ）に徐々に低下する関係を有する。

[0022] 上述のように、第1変形例におけるリーダライタ10は、設置面11Aの

高さHに応じて交差角度 θ が変化する支持部材32を持つ。このため、設置面11Aの高さHにかかわらずに、所持者15の手指16及び手首17の自然な動作及び姿勢によって、ICカード14aを挿入部31へ挿入することができる。

[0023] 上述した実施形態では、リーダライタ10は、接触型のICカード14aに対応しているとしたが、これに限定されない。例えば、リーダライタ10は、非接触型のICカード14bに対応してもよい。

図6は、実施形態の第2変形例におけるリーダライタ10aに翳されるICカード14bの第3の持ち方の例を示す図である。図7は、実施形態の第2変形例におけるリーダライタ10aが設置される設置面11Aの高さHとリーダライタ10aの読取面51Aの水平面に対する交差角度（第2交差角度） ϕa との対応関係の一例を示すグラフ図である。

[0024] 図6に示すように、実施形態の第2変形例におけるリーダライタ10aは、非接触型のICカード14bに対応している。非接触型のICカード14bは、支持基材21と、支持基材21に設けられたICモジュール41及び生体認証センサ23と、を備える。

ICモジュール41は、支持基材21の内部に配置されたICチップ41a及びアンテナ（カード側アンテナ）41bを備える。ICチップ41aは、ROM、RAM及びCPUを備える。ROMは、電源供給が無い状態で情報を保持するEEPROM又はフラッシュROM等の不揮発性メモリである。アンテナ41bは、所定形状の金属線である。

[0025] 例えば、図7に示す第3の持ち方の場合、ICカード14bは厚さ方向の両側からの親指16a及び人差し指16bによって挟み込まれ、親指16aはICカード14bを鉛直方向の上側から支持する。第3の持ち方の場合、生体認証センサ23は、ICカード14bの第1面21A側で親指16aの指紋認証を行う。

[0026] 実施形態の第2変形例のリーダライタ10aは、読取面51Aを有する本体部51と、本体部51を支持する支持部材52と、を備える。

本体部 5 1 の外形は、例えば、矩形板状である。本体部 5 1 は、ＩＣカード 1 4 b が翳される読取面 5 1 A と、制御装置 5 1 a と、アンテナ（リーダ側アンテナ） 5 1 b と、を備える。

[0027] 制御装置 5 1 a は、ＣＰＵ等のプロセッサによって所定のプログラムが実行されることにより機能するソフトウェア機能部である。ソフトウェア機能部は、ＣＰＵ等のプロセッサ、プログラムを格納するＲＯＭ、データを一時的に記憶するＲＡＭ及び各種の電子回路を備えるＥＣＵである。制御装置 5 1 a の少なくとも一部は、ＬＳＩ等の集積回路を備えてもよい。アンテナ 5 1 b は、所定形状の金属線である。

制御装置 5 1 a は、読取面 5 1 A に翳された非接触型のＩＣカード 1 4 b のアンテナ（カード側アンテナ） 4 1 b と送受信を行うアンテナ（リーダ側アンテナ） 5 1 b を介して情報の授受及び電力供給を制御する。

[0028] 支持部材 5 2 の外形は、例えば、傾斜台状である。支持部材 5 2 は、設置台 1 1 の設置面 1 1 A に設置されている。支持部材 5 2 は、本体部 5 1 を支持する平坦な傾斜面 5 2 A を備える。傾斜面 5 2 A は、水平面に対して鋭角に交差する。支持部材 5 2 は、傾斜面 5 2 A に配置された本体部 5 1 の読取面 5 1 A を前方に向かって高くなる前上がりに設定する。

[0029] 読取面 5 1 A と水平面との交差角度（第 2 交差角度） Φa は、傾斜面 5 2 A と水平面との交差角度と同一である。第 2 交差角度 Φa は、脱力状態の基準姿勢時における所持者 1 5 の手首 1 7 の角度からＩＣカード 1 4 b の読取面 5 1 A への翳し時における手首 1 7 の角度への変化角度が所定角度範囲以内となる所定鋭角である。脱力状態の基準姿勢とは、腕及び手首 1 7 の力を抜いて（リラックスした状態で）下方に腕を垂れ落とした自然体の姿勢をいう。所定角度範囲は、例えば、手首 1 7 の脱力状態の基準姿勢から曲げ及び伸ばし等の動作に対応した ± 5 度の姿勢変化の範囲である。所定鋭角は、例えば、 20 度以上及び 90 度未満での一定の角度又は所定のパラメータに応じて変化する。

[0030] 例えば、図 7 に示すように、実施形態の第 2 変形例では、第 2 交差角度 Φ

aは、鉛直方向での基準面12からの設置面11Aの高さHが増大することに伴って増大する。例えば、第2交差角度 Φa は、高さHが第1高さH1から第2高さH2 ($>H1$) に増大することに伴い、第1鋭角 $\Phi a1$ から第2鋭角 $\Phi a2$ ($>\Phi a1$) に徐々に増大する。

[0031] 上述のように、第2変形例におけるリーダライタ10aは、脱力状態の基準姿勢時における所持者15の手首17の角度からICカード14bの読取面51Aへの翳し時における手首17の角度への変化角度が所定角度範囲以内となるように本体部51を傾斜させる支持部材52を持つ。このため、所持者15の手首17の動作及び姿勢が不自然になることを抑制することができる。

第2変形例におけるリーダライタ10aは、所定角度範囲を、手首17の脱力状態の基準姿勢から曲げ及び伸ばし等の動作に対応した ± 5 度の姿勢変化の範囲とする支持部材52を持つ。このため、所持者15の手指16及び手首17の自然な動作及び姿勢によって、ICカード14bを読取面51Aに翳すことができる。

[0032] 第2変形例におけるリーダライタ10aは、第3の持ち方に対応する支持部材52を持つ。このため、生体認証センサ23による指紋認証と並列的にICカード14bの翳しが行われる場合であっても、所持者15の手首17の動作及び姿勢が不自然になることを抑制することができる。

第2変形例におけるリーダライタ10aは、設置面11Aの高さHに応じて交差角度 Φa が変化する支持部材52を持つ。このため、設置面11Aの高さHにかかわらずに、所持者15の手指16及び手首17の自然な動作及び姿勢によって、ICカード14bを読取面51Aに翳すことができる。

[0033] 上述した実施形態の第2変形例では、リーダライタ10aは、非接触型のICカード14bの第3の持ち方に対応するとしたが、これに限定されない。例えば、リーダライタ10aは、非接触型のICカード14bの第4の持ち方に対応してもよい。

図8は、実施形態の第3変形例におけるリーダライタ10bに翳されるI

Cカード14bの第4の持ち方の例を示す図である。図9は、実施形態の第3変形例におけるリーダライタ10bが設置される設置面11Aの高さHとリーダライタ10bの読取面51Aの水平面に対する交差角度（第3交差角度） ϕb との対応関係の一例を示すグラフ図である。

[0034] 例えば、図8に示す第4の持ち方の場合、ICカード14bは厚さ方向の両側からの親指16a及び人差し指16bによって挟み込まれ、親指16aはICカード14bを鉛直方向の下側から支持する。第4の持ち方の場合、生体認証センサ23は、ICカード14bの第1面21A側で人差し指16bの指紋認証を行う。

[0035] 実施形態の第3変形例では、リーダライタ10bの支持部材52は、傾斜面52Aに配置された本体部51の読取面51Aを前方に向かって低くなる前下がりに設定する。

読取面51Aと水平面との交差角度（第3交差角度） ϕb は、傾斜面52Aと水平面との交差角度と同一である。第3交差角度 ϕb は、脱力状態の基準姿勢時における所持者15の手首17の角度からICカード14bの読取面51Aへの翳し時における手首17の角度への変化角度が所定角度範囲以内となる所定鋭角である。所定角度範囲は、例えば、手首17の脱力状態の基準姿勢から曲げ及び伸ばし等の動作に対応した ± 5 度の姿勢変化の範囲である。所定鋭角は、例えば、 20 度以上及び 90 度未満での一定の角度又は所定のパラメータに応じて変化する。

[0036] 例えば、図9に示すように、実施形態の第3変形例では、第3交差角度 ϕb は、鉛直方向での基準面12からの設置面11Aの高さHが増大することに伴って減少する。例えば、第3交差角度 ϕb は、高さHが第1高さH1から第2高さH2（ $>H1$ ）に増大することに伴い、第2鋭角 $\phi b2$ から第1鋭角 $\phi b1$ （ $<\phi b2$ ）に徐々に減少する。

[0037] 上述のように、第3変形例におけるリーダライタ10bは、第4の持ち方に対応する支持部材52を持つ。このため、生体認証センサ23による指紋認証と並列的にICカード14bの翳しが行われる場合であっても、所持者

15の手首17の動作及び姿勢が不自然になることを抑制することができる。

また、ICカード14bの読取面51Aへの翳し時に所持者15の手首17の脱力状態の基準姿勢からの変化角度が所定角度範囲以内となるように本体部51を傾斜させる支持部材52を持つ。このため、所持者15の手首17の自然な動作及び姿勢を促すことができる。

[0038] また、リーダライタ10bは、設置面11Aの高さHに応じて交差角度 ϕ_b が変化する支持部材52を持つ。このため、設置面11Aの高さHにかかわらず、所持者15の手指16及び手首17の自然な動作及び姿勢によって、ICカード14bを読取面51Aに翳すことができる。

[0039] 上述した実施形態及び各変形例では、リーダライタ10は、各傾斜面32A、52Aの水平面に対する各交差角度 θ 、 ϕ_a 、 ϕ_b が一定である支持部材32、52を備えるとしたが、これに限定されない。例えば、リーダライタ10は、各交差角度 θ 、 ϕ_a 、 ϕ_b を変更する角度変更機構を備えてもよい。例えば、角度変更機構は、ボールジョイント機構及びラチェット機構等である。

[0040] 図10は、実施形態の第4変形例のリーダライタ10bの構成を模式的に示す斜視図である。

図10に示すように、実施形態の第4変形例では、リーダライタ10bは、挿入部31と、挿入部31を支持する支持部材61と、支持部材61の水平面に対する交差角度（傾き）を変更する角度変更機構62とを備える。

支持部材61の外形は、例えば、矩形板状である。支持部材61は、挿入部31を支持する平坦な傾斜面61Aを備える。傾斜面61Aは、角度変更機構62によって水平面に対して鋭角に交差する。傾斜面61Aは、挿入部31の挿入口31aを鉛直方向に対して斜め上方に向けて挿入部31を支持する。

[0041] 角度変更機構62は、底部63と、底部63に係合されるスタンド部材64とを備える。

底部63の外形は、例えば、板状である。底部63は、設置台11の設置面11Aに設置されている。底部63は、連結部材63aを備える。連結部材63aは、例えば、蝶番等である。連結部材63aは、支持部材61の端部61aに連結されている。支持部材61は、連結部材63aに連結された端部61aを中心として回転する。

[0042] 底部63の表面には、複数の位置決め部63bが形成されている。位置決め部63bの外形は、例えば、凹状又は凸状である。位置決め部63bは、スタンド部材64の先端部64aに接することによって先端部64aを固定する。

スタンド部材64の外形は、例えば、矩形板状である。スタンド部材64の基端部（図示略）は、例えば、蝶番等の連結部材（図示略）によって、支持部材61の厚さ方向の両面のうち傾斜面61Aとは反対側の表面61Bに接続されている。スタンド部材64は、連結部材（図示略）に連結された基端部（図示略）を中心として回転する。

[0043] 角度変更機構62は、スタンド部材64の先端部64aに接する位置決め部63bが変更されることによって、支持部材61の傾斜面61Aの水平面に対する交差角度を変更する。角度変更機構62は、支持部材61の傾斜面61Aに配置された挿入部31に対するICカード14aの挿入方向Dを前方に向かって低くなる前下がり設定する。

挿入方向Dの水平面に対する交差角度（第1交差角度） θ は、傾斜面61Aと水平面との交差角度と同一である。第1交差角度 θ は、ICカード14aの挿入部31への挿入時に所持者15の手指16が設置面11Aに干渉しないための所定鋭角である。

[0044] 上述のように、第4変形例におけるリーダライタ10bは、傾斜面61Aと水平面との交差角度を変更する角度変更機構62を持つ。このため、ICカード14aを持つ手指16及び手首17の自然な動作及び姿勢を容易に促すことができる。

[0045] 上述した実施形態の第1変形例では、第1交差角度 θ は、鉛直方向での基

準面 1 2 からの設置面 1 1 A の高さ H に応じて変化するとしたが、これに限定されない。例えば、上述した実施形態及び各変形例での傾斜面 3 2 A, 5 2 A, 6 1 A と水平面との交差角度は、複数の所定のパラメータに応じて変化してもよい。

[0046] 図 1 1 は、実施形態の第 5 変形例でのリーダライタ 1 0 が設置される設置面 1 1 A の高さ H と、IC カード 1 4 の所持者 1 5 の身長 h と、リーダライタ 1 0 に対する IC カード 1 4 の挿入方向 D の水平面に対する交差角度（第 1 交差角度） θ との対応関係の一例を示すグラフ図である。

図 1 1 に示すように、実施形態の第 5 変形例では、第 1 交差角度 θ は、所持者 1 5 の身長 h と鉛直方向での基準面 1 2 からの設置面 1 1 A の高さ H との差 $\Delta H (= h - H)$ が増大することに伴って増大する。身長 h は、例えば、複数の所持者 1 5 の平均的な身長等である。例えば、第 1 交差角度 θ は、差 ΔH が第 1 所定値 $\Delta H 1$ から第 2 所定値 $\Delta H 2 (> \Delta H 1)$ に増大することに伴い、第 1 鋭角 $\theta 1$ から第 2 鋭角 $\theta 2 (> \theta 1)$ に徐々に増大する。

[0047] 第 5 変形例におけるリーダライタ 1 0 b は、所持者 1 5 の身長 h と設置面 1 1 A の高さ H とに応じて交差角度 θ が変化する支持部材 3 2 を持つ。このため、所持者 1 5 の身長 h 及び設置面 1 1 A の高さ H にかかわらずに、所持者 1 5 の手指 1 6 及び手首 1 7 の自然な動作及び姿勢を促すことができる。

[0048] 上述した実施形態では、リーダライタ 1 0 は、設置台 1 1 の設置面 1 1 A に設置されているとしたが、これに限定されない。例えば、リーダライタ 1 0 は、設置台 1 1 に設けられた支持部の表面に設置されてもよい。

[0049] 図 1 2 は、実施形態の第 6 変形例のリーダライタ 1 0 c の配置状態を模式的に示す図である。図 1 3 は、実施形態の第 6 変形例のリーダライタ 1 0 c に挿入される IC カード 1 4 の第 5 の持ち方の例を示す図である。図 1 4 は、実施形態の第 6 変形例のリーダライタ 1 0 c に翳される IC カード 1 4 の第 5 の持ち方の例を示す図である。図 1 5 は、実施形態の第 6 変形例のリーダライタ 1 0 c が設置される設置面 7 1 A の高さ U と、リーダライタ 1 0 c に対する IC カード 1 4 の挿入方向 D 又はリーダライタ 1 0 c の読取面 5 1

Aの水平面に対する交差角度（第4交差角度） Φ_c との対応関係の一例を示すグラフ図である。

[0050] 図12に示すように、実施形態の第6変形例では、リーダライタ10cは、設置台11に設けられた支持部71の設置面71Aに設置されている。

支持部71の外形は、例えば、L字型に屈曲した棒状である。支持部71の設置面71Aは、例えば、鉛直方向に延びる脚部71aの上端部から水平方向に突出する腕部71bの先端部で下方を向く表面である。鉛直方向での基準面12からの設置面71Aの高さUは所定高さである。

[0051] 図13及び図14に示すように、実施形態の第6変形例のリーダライタ10cは、挿入部31又は本体部51と、支持部材32とを備える。

支持部材32は、支持部71の設置面71Aに設置されている。支持部材32は、挿入部31又は本体部51を支持する平坦な傾斜面32Aを備える。傾斜面32Aは、水平面に対して鋭角に交差する。傾斜面32Aは、挿入部31の挿入口31aを鉛直方向に対して斜め上方に向けて挿入部31を支持する。支持部材32は、傾斜面32Aに配置された挿入部31に対するICカード14aの挿入方向Dを前方に向かって低くなる前下がり設定する。傾斜面32Aは、本体部51の読取面51Aを前方に向かって低くなる前下がり設定して本体部51を支持する。

[0052] 例えば、図13及び図14に示す第5の持ち方の場合、ICカード14（14a, 14b）は厚さ方向の両側からの親指16a及び人差し指16bによって挟み込まれ、親指16aはICカード14を鉛直方向の下側から支持する。第5の持ち方の場合、生体認証センサ23は、ICカード14の第1面21A側で人差し指16bの指紋認証を行う。

挿入部31に対して、ICカード14aの挿入方向Dの水平面に対する交差角度（第4交差角度） Φ_c は、傾斜面32Aと水平面との交差角度と同一である。第4交差角度 Φ_c は、ICカード14aの挿入部31への挿入時に所持者15の手指16が設置面71Aに干渉しないための所定鋭角である。

[0053] 本体部51に対して、読取面51Aと水平面との交差角度（第4交差角度

) ϕ_c は、傾斜面 32A と水平面との交差角度と同一である。第4交差角度 ϕ_c は、ICカード 14b の読取面 51A への翳し時に所持者 15 の手首 17 の脱力状態の基準姿勢からの変化角度が所定角度範囲以内となるための所定鋭角である。所定角度範囲は、例えば、手首 17 の脱力状態の基準姿勢から曲げ及び伸ばし等の動作に対応した ± 5 度の姿勢変化の範囲である。

[0054] 例えば、図 15 に示すように、実施形態の第6変形例では、第4交差角度 ϕ_c は、鉛直方向での基準面 12 からの設置面 71A の高さ U が增大することに伴って低下する関係を有する。例えば、第4交差角度 ϕ_c は、高さ U が第1高さ U_1 から第2高さ U_2 ($> U_1$) に増大することに伴い、第2鋭角 ϕ_{c2} から第1鋭角 ϕ_{c1} ($< \phi_{c2}$) に徐々に低下する。

[0055] 上述のように、第6変形例におけるリーダライタ 10c は、ICカード 14a の挿入部 31 への挿入時に所持者 15 の手指 16 が設置面 11A に干渉しないように挿入部 31 を傾斜させる支持部材 32 を持つ。このため、所持者 15 の手首 17 の動作及び姿勢が不自然になることを抑制することができる。

[0056] リーダライタ 10c は、脱力状態の基準姿勢時における所持者 15 の手首 17 の角度から ICカード 14b の読取面 51A への翳し時における手首 17 の角度への変化角度が所定角度範囲以内となるように本体部 51 を傾斜させる支持部材 32 を持つ。このため、所持者 15 の手首 17 の動作及び姿勢が不自然になることを抑制することができる。

リーダライタ 10c は、設置面 71A の高さ U に応じて交差角度 θ が変化する支持部材 32 を持つ。このため、設置面 71A の高さ U にかかわらずに、所持者 15 の手指 16 及び手首 17 の自然な動作及び姿勢を促すことができる。

[0057] 上述した実施形態では、リーダライタ 10 の挿入部 31 は、接触型の ICカード 14a に対応しているとしたが、これに限定されない。例えば、リーダライタ 10 の挿入部 31 は、非接触型の ICカード 14b に対応してもよい。

非接触型のＩＣカード１４ｂに対応する挿入部３１は、ＩＣカード１４ｂのアンテナ（カード側アンテナ）と送受信を行うアンテナ（リーダ側アンテナ）を備える。挿入部３１の制御装置３１ｂは、挿入口３１ａに挿入された非接触型のＩＣカード１４ｂのアンテナ（カード側アンテナ）と送受信を行うアンテナ（リーダ側アンテナ）を介して情報の授受及び電力供給を制御する。

[0058] 上述した実施形態及び各変形例では、ＩＣカード１４の各ＩＣチップ２２ａ、４１ａはＣＰＵを備えるとしたが、これに限定されず、ＣＰＵは省略されてもよい。

[0059] 以上説明した少なくともひとつの実施形態によれば、水平面に対して所定鋭角に交差する各傾斜面３２Ａ、５２Ａ、６１Ａを有する各支持部材３２、５２、６１を持つことにより、ＩＣカード１４の挿入時及び翳し時に所持者１５の手指１６及び手首１７の自然な動作及び姿勢を促すことができる。

[0060] 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

[0061] １０、１０ａ、１０ｂ、１０ｃ…リーダライタ、１１…設置台、１１Ａ…設置面、１２…基準面、１４、１４ａ、１４ｂ…ＩＣカード、１５…所持者、１６…手指、１６ａ…親指、１６ｂ…人差し指、１７…手首、２１…支持基材、２３…生体認証センサ、３１…挿入部、３２…支持部材、３２Ａ…傾斜面、５１…本体部、５１Ａ…読取面、５２…支持部材、５２Ａ…傾斜面、６１…支持部材、６１Ａ…傾斜面、６２…角度変更機構、７１…支持部、７１Ａ…設置面