

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5549974号
(P5549974)

(45) 発行日 平成26年7月16日 (2014. 7. 16)

(24) 登録日 平成26年5月30日 (2014. 5. 30)

(51) Int. Cl.	F I
GO 1 R 31/30 (2006. 01)	GO 1 R 31/30
GO 6 K 17/00 (2006. 01)	GO 6 K 17/00 A

請求項の数 22 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2009-546557 (P2009-546557)	(73) 特許権者	509203636
(86) (22) 出願日	平成20年1月18日 (2008. 1. 18)		ヴィザ ユーエスエイ インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2010-517018 (P2010-517018A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94
(43) 公表日	平成22年5月20日 (2010. 5. 20)		404 フォスター シティー メトロ
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/051517		センター ブールヴァード 900
(87) 国際公開番号	W02008/089458	(74) 代理人	100082005
(87) 国際公開日	平成20年7月24日 (2008. 7. 24)		弁理士 熊倉 禎男
審査請求日	平成23年1月18日 (2011. 1. 18)	(74) 代理人	100067013
(31) 優先権主張番号	60/885, 764		弁理士 大塚 文昭
(32) 優先日	平成19年1月19日 (2007. 1. 19)	(74) 代理人	100086771
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 西島 孝喜
		(74) 代理人	100109070
			弁理士 須田 洋之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 支払カード上で静電放電試験を実行する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

使用用のトランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法であって、前記トランザクションカードによって引き起こされる、支払端末における支払トランザクションのあらゆる中断を識別するために、1つ又はそれ以上の試験を前記トランザクションカード上で実行する段階を含み、前記1つ又はそれ以上の試験は、炭素ベースの磁気ストライプを有する合格基準カードの性能と前記トランザクションカードとを比較し、前記1つ又はそれ以上の試験は、前記トランザクションカードを絶縁表面上に配置する段階と、前記トランザクションカード上の第1位置に接地プローブを配置する段階と、放電プローブを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、前記トランザクションカード上の第2位置において前記放電プローブを放電する段階と、前記接地プローブから放電波形を記録する段階と、前記合格基準カードの基準電圧レベルと比較される前記既知の電圧レベルの値及び前記合格基準カードの放電波形と比較される前記トランザクションカードの放電波形に少なくとも基づいて前記トランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、
を含み、

10

20

前記第 1 位置及び前記第 2 位置が各々、前記トランザクションカード上の複数の区域から選択され、

前記基準電圧レベルが、前記合格基準カードの前記炭素ベースの磁気ストライプが機能しなくなる電圧に基づいている、
ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記トランザクションカードに前記合格状態及び前記不合格状態のうちの 1 つを割り当てる段階が更に、前記放電波形が基準放電波形に実質的に類似しているか否かに基づいている、

請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 3】

前記第 1 位置が、

前記トランザクションカードの第 1 縁部から 0.5 cm 付近にある前記トランザクションカードの磁気ストライプ上の第 1 の場所と、

前記トランザクションカードの第 1 縁部から 1 cm 付近にあり且つ前記トランザクションカードの第 2 縁部から 1 cm 付近にある前記トランザクションカード上の第 2 の場所と、

前記トランザクションカード上の構成要素の第 1 縁部から 0.5 cm 内側の付近にある、前記トランザクションカード上の第 3 の場所と、

のうちの 1 つを含み、

20

前記第 2 位置が、

前記トランザクションカードの第 1 縁部と対向する第 3 縁部から 0.5 cm 付近にある前記磁気ストライプ上の第 4 の場所と、

前記トランザクションカードの第 2 縁部から 1 cm 付近にあり且つ前記トランザクションカードの前記第 3 縁部から 1 cm 付近にある前記トランザクションカード上の第 5 の場所と、

前記構成要素の第 1 縁部と対向する、前記トランザクションカード上の前記構成要素の第 2 縁部から 0.5 cm 内側の付近にある第 6 の場所と、

のうちの 1 つを含む、

請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 4】

前記既知の電圧レベルが、500 ボルトと 20000 ボルトとの間の電圧レベルを含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記放電プローブが、100 pF の静電容量及び 1500 オームの抵抗を有する、

請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法であって、

前記トランザクションカードによって引き起こされる、支払端末における支払トランザクションのあらゆる中断を識別するために、1 つ又はそれ以上の試験を前記トランザクションカード上で実行する段階を含み、

40

前記 1 つ又はそれ以上の試験は、炭素ベースの磁気ストライプを有する合格基準カードの性能と前記トランザクションカードとを比較し、

前記 1 つ又はそれ以上の試験は、

前記磁気ストライプを含むトランザクションカードを絶縁表面上に配置する段階と、
前記トランザクションカードの第 1 縁部に沿って前記磁気ストライプ上に接地プローブを配置する段階と、

放電プローブを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、

前記第 1 縁部と対向する前記トランザクションカードの第 2 縁部に沿って、前記磁気

50

ストライプ上で前記放電プローブを放電する段階と、

前記接地プローブから放電波形を記録する段階と、

前記合格基準カードの前記放電波形が基準放電波形に実質的に類似しているか否か及び前記合格基準カードの放電波形と比較される前記トランザクションカードの放電波形に少なくとも基づいて、前記トランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、
を含み、

前記基準放電波形が、炭素ベースの磁気ストライプカードが機能しなくなる電圧レベルにおいて前記合格基準カードの前記炭素ベースの磁気ストライプによって示される波形に基づいている、ことを特徴とする方法。

10

【請求項7】

前記既知の電圧レベルが5000ボルトを含む、
請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記放電プローブが0オームの抵抗を有する、
請求項6に記載の方法。

【請求項9】

前記放電プローブが1500オームの抵抗を有する、
請求項6に記載の方法。

【請求項10】

20

トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法であって、
前記トランザクションカードによって引き起こされる、支払端末における支払トランザクションのあらゆる中断を識別するために、1つ又はそれ以上の試験を前記トランザクションカード上で実行する段階を含み、
前記1つ又はそれ以上の試験は、炭素ベースの磁気ストライプを有する合格基準カードの性能と前記トランザクションカードとを比較し、
前記1つ又はそれ以上の試験は、

シェル及び1つ又はそれ以上のピンを含む読取ヘッドを接地電圧レベルに接続する段階と、

放電プローブを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、

30

前記トランザクションカード上の第1位置において、オペレータによって保持されたトランザクションカード上で前記放電プローブを放電して、前記トランザクションカード及び前記オペレータを前記既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、

前記トランザクションカード上の第2位置において前記トランザクションカードを前記読取ヘッドと接触させて配置する段階と、

前記読取ヘッドから放電波形を記録する段階と、

前記合格基準カードの基準電圧レベルと比較される前記既知の電圧レベルの値及び前記合格基準カードの放電波形と比較される前記トランザクションカードの放電波形に少なくとも基づいて前記トランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、
を含み、

40

前記第1位置及び前記第2位置が各々、前記トランザクションカード上の複数の区域から選択され、

前記基準電圧レベルが、前記合格基準カードの前記炭素ベースの磁気ストライプが機能しなくなる電圧に基づいている、
ことを特徴とする方法。

【請求項11】

前記トランザクションカードに前記合格状態及び前記不合格状態のうちの1つを割り当てる段階が更に、前記放電波形が基準放電波形に実質的に類似しているか否かに基づいている、

50

請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記読取ヘッドから放電波形を記録する段階が、前記読取ヘッドの少なくとも 1 つのピンから放電波形を記録する段階を含む、
請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】

前記読取ヘッドから放電波形を記録する段階が、前記読取ヘッドのシェルから放電波形を記録する段階を含む、
請求項 10 に記載の方法。

【請求項 14】

前記第 1 位置が、
前記トランザクションカードの第 1 縁部から 0.5 cm 付近にある前記トランザクションカードの磁気ストライプ上の第 1 の場所と、
前記トランザクションカードの第 1 縁部から 1 cm 付近にあり且つ前記トランザクションカードの第 2 縁部から 1 cm 付近にある前記トランザクションカード上の第 2 の場所と、
前記トランザクションカード上の構成要素の第 1 縁部から 0.5 cm 内側の付近の第 3 の場所と、
のうちの 1 つを含む、

前記第 2 位置が、

前記トランザクションカードの第 1 縁部と対向する第 3 縁部から 0.5 cm 付近にある前記磁気ストライプ上の第 4 の場所と、
前記トランザクションカードの第 2 縁部から 1 cm 付近にあり且つ前記トランザクションカードの前記第 3 縁部から 1 cm 付近にある前記トランザクションカード上の第 5 の場所と、
前記構成要素の第 1 縁部と対向する前記構成要素の第 2 縁部から 0.5 cm 内側の付近の前記トランザクションカード上の第 6 の場所と、
のうちの 1 つを含む、
請求項 10 に記載の方法。

【請求項 15】

前記既知の電圧レベルが、-5000 ボルトと 10000 ボルトとの間の電圧レベルを含む、
請求項 10 に記載の方法。

【請求項 16】

トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法であって、
前記トランザクションカードによって引き起こされる、支払端末における支払トランザクションのあらゆる中断を識別するために、1 つ又はそれ以上の試験を前記トランザクションカード上で実行する段階を含み、
前記 1 つ又はそれ以上の試験は、炭素ベースの磁気ストライプを有する合格基準カードの性能と前記トランザクションカードとを比較し、
前記 1 つ又はそれ以上の試験は、

放電プローブを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、

トランザクションカード上の第 1 位置において、オペレータによって保持されたトランザクションカード上で前記放電プローブを放電して前記トランザクションカード及び前記オペレータを前記既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、

前記トランザクションカード上の第 2 位置において、前記トランザクションカードを端末の読取ヘッドと接触させて配置する段階と、

前記端末が異常を示しているか否かを判断する段階と、

異常を示している場合には、前記合格基準カードの基準電圧レベルと比較される前記既知の電圧レベルの値及び前記合格基準カードの放電波形と比較される前記トランザクシ

10

20

30

40

50

ョンカードの放電波形に少なくとも基づいて前記トランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、
を含み、

前記基準電圧レベルが、前記合格基準カードの前記炭素ベースの磁気ストライプが機能しなくなる電圧に基づいている、
ことを特徴とする方法。

【請求項17】

前記異常が、前記端末の再起動、前記端末の再初期化、及び、前記端末の動作の一時停止のうちの1つ又はそれ以上を含む、
請求項16に記載の方法。

10

【請求項18】

前記第1位置が、前記トランザクションカードの第1縁部から0.5cm付近にある前記トランザクションカードの磁気ストライプ上の第1の場所を含み、

前記第2位置が、前記トランザクションカードの第1縁部と対向する前記トランザクションカードの第2縁部から0.5cm付近にある前記磁気ストライプ上の第2の場所を含む、

請求項16に記載の方法。

【請求項19】

前記既知の電圧レベルが、-1000ボルトと10000ボルトとの間の電圧レベルを含む、

20

請求項16に記載の方法。

【請求項20】

トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法であって、

前記トランザクションカードによって引き起こされる、支払端末における支払トランザクションのあらゆる中断を識別するために、1つ又はそれ以上の試験を前記トランザクションカード上で実行する段階を含み、

前記1つ又はそれ以上の試験は、炭素ベースの磁気ストライプを有する合格基準カードの性能と前記トランザクションカードとを比較し、

前記1つ又はそれ以上の試験は、

放電プローブを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、

30

前記トランザクションカード上の第1位置において、オペレータによって保持されたトランザクションカード上で前記放電プローブを放電して前記トランザクションカード及び前記オペレータを前記既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、

前記トランザクションカード上の第2位置において前記トランザクションカードを端末の読取ヘッドと接触させて配置する段階と、

前記読取ヘッドにおけるピーク電圧及び電圧波形を記録する段階と、

前記合格基準カードの基準電圧レベルと比較される前記既知の電圧レベルの値及び前記合格基準カードの放電波形と比較される前記トランザクションカードの放電波形に少なくとも基づいて前記トランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、

40

を含み、

前記基準電圧レベルが、前記合格基準カードの炭素ベースの前記磁気ストライプが機能しなくなる電圧に基づいている、

ことを特徴とする方法。

【請求項21】

前記第1位置が、前記トランザクションカードの第1縁部から0.5cm付近にある前記トランザクションカードの磁気ストライプ上の第1の場所を含み、

前記第2位置が、前記トランザクションカードの第1縁部と対向する前記トランザクションカードの第2縁部から0.5cm付近の前記磁気ストライプ上の第2の場所を含む、

請求項20に記載の方法。

50

【請求項 22】

前記既知の電圧レベルが、－1000ボルトと10000ボルトとの間の電圧レベルを含む、

請求項20に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

(関連出願データ)

本出願は、2007年1月19日に出願され、その内容全体が引用により本明細書に組み込まれる米国仮出願番号60/885,764に対する優先権を主張する。

10

【背景技術】**【0002】**

静電放電(ESD)とは、電氣的絶縁又は非絶縁の物体上に蓄えられた過剰な電荷が、接地などの異なる電位にある物体に流れるときに発生する突発的で瞬間的な電流である。ESDは、特に、瞬間的な望まれていない電流により電子装置に損傷を引き起こすときに、固体電子機器において深刻な問題である。

【0003】

電荷が蓄積することができる物体の1つのタイプは、クレジットカード、デビットカード、スマートカード、非接触カード、ポイントカード、支払カード、及び同様のもののようなトランザクションカードである。このようなカードは通常、店舗販売時点情報管理端末のような電子デバイスと接触することになる。従って、トランザクションカード上に電荷が蓄積していた場合、カードから電子デバイスへの静電放電が、デバイスを損傷させる可能性がある。一部のケースでは、ESDが原因で電子デバイスが支払トランザクションの実行に失敗する場合がある。

20

【0004】

このようなカードはまた、ユーザの身体などの異なる電位を有する物体と、支払カード読取装置との間で導管(conduit)としての役目を果たすこともある。トランザクションカードは通常、店舗販売時点情報管理端末のような電子デバイスと接触することになり、帯電したユーザの身体とカード読取装置との間に導管を形成する。従って、ユーザの身体及び/又は他の物体上に電荷が生じていた場合、カードがカード読取装置と接触している間に、ユーザの肌、カード、及びカードの導電素子を通してユーザから電子デバイス内に静電放電が発生することがある。このような静電放電は、デバイスを損傷させることがある。場合によっては、静電放電が原因で、電子デバイスが一時的又は恒久的に支払トランザクションを実行できない可能性がある。

30

【0005】

従って、トランザクションカードによって放出されるESD量を判断する方法、及び放電された電荷量が電子デバイスに損傷を引き起こす可能性があるか否かを判断する方法が望ましいことになる。

【発明の概要】**【0006】**

40

本発明の実施形態、方法、及び構成要素について説明する前に、本開示は、様々とすることができる記載の特定の実施形態、方法、及び構成要素に限定されない点は理解されたい。また、本明細書で使用される用語は、特定の実施形態を説明することを目的としているに過ぎず、本発明の範囲を限定するものではない点も理解されたい。

【0007】

本明細書及び添付の請求項で用いられる単数形の名詞は、文脈上他の意味を明確に示していない限り、複数形の照応を含む点にも留意されたい。従って、例えば、「カード」と言及する場合、1つ又はそれ以上のカード、及び当業者には公知の均等物、その他を意味する。他に定められていない限り、本明細書で用いられる全ての技術用語及び科学用語は全て、当業者によって一般的に理解されているのと同じ意味を有する。本明細書で説明さ

50

れるものと同様又は均等なあらゆる方法、構成要素、及びデバイスは、実施形態の実施又は試験において使用することができるが、ここでは好ましい方法、構成要素、及びデバイスについて説明する。本明細書で言及する全ての刊行物は、引用によりその全体が組み込まれる。ここでは、従来の発明によるそのような開示に対して本発明が先行しないものであると自認すると解釈されるべきではない。本明細書で使用される「含む」という用語は、「含むが、限定ではない」ことを意味する。

【0008】

1つの実施形態において、トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法は、トランザクションカードを絶縁表面上に配置する段階と、トランザクションカード上の第1位置に接地プローブを配置する段階と、放電プローブを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、トランザクションカード上の第2位置において放電プローブを放電する段階と、接地プローブから放電波形を記録する段階と、基準電圧レベルと比較して既知の電圧レベルの値に少なくとも基づいてトランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、を含む。第1位置及び第2位置は各々、トランザクションカード上の複数の区域から選択することができる。

10

【0009】

1つの実施形態において、トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法は、磁気ストライプを有するトランザクションカードを絶縁表面上に配置する段階と、トランザクションカードの第1縁部に沿って磁気ストライプ上に接地プローブを配置する段階と、放電プローブを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、第1縁部と対向するトランザクションカードの第2縁部に沿って磁気ストライプ上で放電プローブを放電する段階と、接地プローブから放電波形を記録する段階と、放電波形が基準放電波形に実質的に類似しているか否かに少なくとも基づいて、トランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階とを含む。

20

【0010】

1つの実施形態において、トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法は、シェル及び1つ又はそれ以上のピンを含む読取ヘッドを接地電圧レベルに接続する段階と、放電プローブを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、トランザクションカード上の第1位置において、オペレータによって保持されたトランザクションカード上で放電プローブを放電してトランザクションカード及びオペレータを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、トランザクションカード上の第2位置においてトランザクションカードを読取ヘッドと接触させて配置する段階と、接地プローブから放電波形を記録する段階と、基準電圧レベルと比較して既知の電圧レベルの値に少なくとも基づいてトランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、を含む。第1位置及び第2位置は各々、トランザクションカード上の複数の区域から選択することができる。

30

【0011】

1つの実施形態において、トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法は、放電プローブを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、トランザクションカード上の第1位置において、オペレータによって保持されたトランザクションカード上で放電プローブを放電してトランザクションカード及びオペレータを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、トランザクションカード上の第2位置においてトランザクションカードを端末の読取ヘッドと接触させて配置する段階と、端末が異常を示しているか否かを判断する段階と、異常を示している場合には、基準電圧レベルと比較して既知の電圧レベルの値に少なくとも基づいてトランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、を含む。

40

【0012】

1つの実施形態において、トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法は、放電プローブを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、トランザクションカード上の第1位置において、オペレータによって保持されたトランザクションカード上で放電プローブを放電してトランザクションカード及びオペレータを既知の電圧レベルまで帯電させ

50

る段階と、トランザクションカード上の第2位置においてトランザクションカードを端末の読取ヘッドと接触させて配置する段階と、読取ヘッドにおけるピーク電圧及び電圧波形を記録する段階と、基準電圧レベルと比較して既知の電圧レベルの値に少なくとも基づいてトランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、を含む。

【0013】

1つの実施形態において、トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法は、トランザクションカードを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、トランザクションカードを端末に通す段階と、異常が発生したか否かに基づいてトランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、を含む。

10

【0014】

1つの実施形態において、トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法は、トランザクションカード上の磁気ストライプを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、トランザクションカードを端末に通す段階と、異常が発生したか否かに基づいてトランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、を含む。

【0015】

1つの実施形態において、トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法は、トランザクションカードを導電材料に対して擦る段階と、トランザクションカードを端末に通す段階と、異常が発生したか否かに基づいてトランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、を含む。

20

【0016】

1つの実施形態において、トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法は、トランザクションカードの第1面が金属表面に接触し、磁気ストライプを含み且つ第1面と対向する第2面が金属表面に接触しないように、トランザクションカードを金属表面上に配置する段階と、トランザクションカードの静電容量を求める段階と、静電容量が閾値を超えるか否かに基づいてトランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、を含む。

【0017】

本発明の態様、特徴、長所、及び利点は、以下の説明及び添付図面に関して明らかになるであろう。

30

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1A】 1つの実施形態によるカード縁部測定のための例示的な試験ゾーンを示す図である。

【図1B】 1つの実施形態によるカード縁部測定のための例示的な試験ゾーンを示す図である。

【図2】 1つの実施形態によるカード構成要素測定のための例示的な試験ゾーンを示す図である。

【図3】 1つの実施形態によるカード縁部から構成要素までの測定のための例示的な試験ゾーンを示す図である。

40

【図4】 1つの実施形態に従って試験を実行するための第1の例示的な試験設備を示す図である。

【図5】 1つの実施形態に従って絶縁破壊試験によるESD波形及び振幅試験を実行するための例示的な方法を示す図である。

【図6】 1つの実施形態に従って試験を実行するための第2の例示的な試験設備を示す図である。

【図7】 1つの実施形態に従って、導電性試験によるESD波形及び振幅試験を実行するための例示的な方法を示す図である。

【図8】 1つの実施形態に従って試験を実行するための第3の例示的な試験設備を示す図である。

50

【図 9】 1 つの実施形態に従って接地された読取ヘッド上での E S D を実行するための例示的な方法を示す図である。

【図 10 A】 1 つの実施形態に従って試験を実行するための第 4 の例示的な試験設備を示す図である。

【図 10 B】 1 つの実施形態に従って試験を実行するための第 4 の例示的な試験設備を示す図である。

【図 11】 1 つの実施形態に従って人体を介したシミュレート放電試験を実行するための例示的な方法を示す図である。

【図 12 A】 1 つの実施形態に従って試験を実行するための第 5 の例示的な試験設備を示す図である。

10

【図 12 B】 1 つの実施形態に従って試験を実行するための第 5 の例示的な試験設備を示す図である。

【図 13】 1 つの実施形態に従って導電性試験を実行するための例示的な方法を示す図である。

【図 14】 1 つの実施形態に従ってクレジットカードを介した摩擦帯電シミュレーション試験を実行するための例示的な方法を示す図である。

【図 15】 1 つの実施形態に従って帯電カードシミュレーション試験を実行するための例示的な方法を示す図である。

【図 16】 1 つの実施形態に従ってカード帯電レベル試験を実行するための例示的な方法を示す図である。

20

【図 17】 1 つの実施形態に従ってカード静電容量及び放電エネルギー試験を実行するための例示的な方法を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本明細書で使用される、未確認の(unidentified)構成要素とは、E S D 試験が以前に実行されていないトランザクションカード上の構成要素を指す。

【0020】

トランザクションカード、特に未確認の構成要素及び要素を有するカードによって引き起こされる支払トランザクションのあらゆる中断を識別するのを支援するために、1 つ又はそれ以上の試験を実行することができる。加えて、このような試験は、トランザクションカードが端末に導入されるときに起こりうる潜在的な損傷を識別することができる。1 つの実施形態において、磁気ストライプとは異なる電気特性を示すトランザクションカードのあらゆる要素は、本試験において未確認の構成要素とみなすことができる。未確認の構成要素とみなすことができるトランザクションカードの構成要素は、限定ではないが、カードの電源内蔵式の電気回路、ディスプレイ、センサ、ホログラム、或いはトランザクションカード内又はその上の目に見える他のあらゆる構成要素を含むことができる。

30

【0021】

1 つ又はそれ以上の試験は、未確認の構成要素を有するトランザクションカードによって引き起こされる、デバイスの正常処理におけるトランザクションへのあらゆる中断を識別するための根拠を与えることができる。試験は、カード上の E S D 事象中の電気特性に関して、未確認の要素を有するトランザクションカードの性能を、炭素ベースの磁気ストライプカードの性能に対して比較することができる。1 つの実施形態において、未確認の構成要素を有するトランザクションカードが、炭素ベースの磁気ストライプカードと実質的に同等に機能する場合、未確認の構成要素を有するトランザクションカードは、試験に合格したとみなすことができる。

40

【0022】

例えば、新しいトランザクションカードを試験するために、以下の 3 つの試験設備を使用することができ、すなわち、(1) 端末を含まない特殊設計の試験設備による E S D モデル及び振幅比較、(2) 端末の読取ヘッドを用いて実行される E S D 振幅及び極性比較、(3) 別のカード、皮革、ナイロン、綿、及び／又は他の一般的な服地に対して擦った

50

ときにトランザクションカード上で生じた電圧レベルを判断して、正常な取り扱い中にトランザクションカード上で生じる電荷の電圧レベル及び極性の指標を提供するようにする。

【0023】

複数の試験条件下でのトランザクションカードの性能に基づいて、そのカードに関するESD事象発生の予期される結果に関して推奨事項を提供することができる。例えば、トランザクションカードが全ての試験で炭素ベースの磁気ストライプカードと実質的に同様に機能する場合、そのトランザクションカードは、損傷を与えるESD事象を発生させる可能性は低いとみなすことができる。炭素ベース磁気ストライプのカードを用いたESDからの端末誤作動の事例は過去30年以上にわたって報告されていないので、このような炭素ベースのカードの性能は、基準点として選択することができる。

10

【0024】

ESD試験を実行するためのモデルは、以下のうちの1つ又はそれ以上を含むことができる。すなわち、1) IEC 61000-4-2 (ツール保持者-150 pF/330 オーム)、2) ANSI/ESD STM 5.1-2001 (Human Body Model (人体モデル)-100 pF/1500 オーム)、3) ANSI/ESD STM 5.2-1999 (Machine Model (マシンモデル)-200 pF/0 オーム)、及び4) ANSI/ESD STM 5.3 (Charged Device Model (デバイス帯電モデル)-ストライプ静電容量/0 オーム)。

【0025】

ISO 7810は、IDカード又は識別カードについての3つのフォームファクタを定義する国際規格である。ID-1 (およそ8.56 cm×およそ5.4 cm)、ID-2 (およそ10.5 cm×およそ7.4 cm)、及びID-3 (およそ12.5 cm×およそ8.8 cm)。トランザクションカードに関しては、ID-1 フォームファクタが使用されることが多いが、ISO 7810で定義されていないフォームファクタを含む他のカードフォームファクタも本開示の範囲内に含めることができる。

20

【0026】

試験目的において、トランザクションカード上で様々なゾーンを定義することができる。第1ゾーン(「ゾーン1」)は、通常の又は上下逆にカードを通す際に磁気ストライプ端末の読取ヘッドがカードに直接接触する「安全でない」区域を識別することができる。第1ゾーンはまた、カードを通すときにユーザによって保持されるカードの部分を表すことができる。従って、カード表面上の第1のカード長辺から1 cm内側で且つ第1のカード短辺から1 cm内側にある第1ポイントと、第1のカード長辺から1 cm内側で且つ第2のカード短辺から1 cm内側にある第2ポイントとの間の直線に沿って測定を行うことができる(「試験ゾーン1 F」)。第2のカード長辺から測定されたポイントによって定義される同様の直線もまた測定することができる(「試験ゾーン2 F」)。加えて、カードの裏面についても測定を実行することができる(「試験ゾーン1 B」及び「試験ゾーン2 B」)。上記で定義されたゾーン1の例示的な試験ゾーン(すなわち、試験ゾーン1 F、2 F、1 B、及び2 B)を図1 A及び1 Bに示す。

30

【0027】

トランザクションカードに関して安全ゾーンを定義することができる。安全ゾーンとは、図2に示すように、2つの長辺の各々から内側に少なくともおよそ1.9 cm且つ2つの短辺の各々から内側に少なくともおよそ1.9 cmの区域とすることができる。未確認の構成要素が安全ゾーンの少なくとも部分的に外側にある場合、2つの追加的追加的なゾーンを定義することができる。

40

【0028】

構成要素に応じた測定のために第2ゾーン(「ゾーン2」)を定義することができる。第2ゾーンは、構成要素の第1の短辺の内側およそ0.5 cmにある第1ポイントから構成要素の第2の短辺の内側およそ0.5 cmにある第2ポイントまでの直線として定義することができる。1つの実施形態において、第1及び第2ポイントは、構成要素の2つの

50

長辺間のほぼ中間とすることができる。例示的な第2ゾーンを図2に示す。

【0029】

第3ゾーン（「ゾーン3」）は、ゾーン1に関して定義されたポイント及びゾーン2に関して定義されたポイントによって定義することができる。第3ゾーンは、ゾーン1のポイント及びゾーン2のポイントの各々の組み合わせによって定義される直線（全部で8本の直線）を含むことができる。第3ゾーンを定義する直線の例示的なセットを図3に示す。

【0030】

試験のために追加的及び／又は代替のゾーンを使用することができる。例えば、トランザクションカードの縁部から異なる距離にあるポイントを選択することができる。加えて、1つ又はそれ以上のゾーンの各々に関して、より多い又はより少ないポイントを選択することができる。このような修正形態は、本開示に基づく当業者には明らかであろう。

【0031】

以下で説明する各試験に関して、実行される試験の再現性及び信頼性を保証するために、1つ又はそれ以上の試験条件を満たすことができる。例えば、試験環境は、およそ20%に等しいか又はそれよりも低い相対湿度を有することを必要とする場合がある。更に、試験されるトランザクションカード（及び合格及び／又は不合格条件のためのあらゆる制御カード）は、カードの周囲の強制空気(enforced air)により少なくとも24時間の間、およそ12%の相対湿度を有する環境で保管されなければならない。試験者は、接地を防ぐために、ポリテトラフルオロエチレン(E. I. du Pont de Nemours and Co. のTeflon（テフロン）（登録商標））、ポリメチル・メタクリレート(Rohm and Haas Co. のPlexiglas（プレキシグラス）（登録商標））、及び／又は発泡ポリエチレンなどの絶縁表面上に立つことを必要とすることができる。追加的及び／又は代替の試験条件を課すこともできる。

【0032】

各試験は、複数の試験トランザクションカード及び複数の制御トランザクションカードを用いて実行することができる。試験トランザクションカードは、試験されているトランザクションカード設計を含むことができる。制御トランザクションカードは、合格基準の基準として使用される炭素ベースの磁気ストライプカードを含むことができる。1つの実施形態において、制御トランザクションカードは、試験されるのと同様又は同様の状況下での動作中に端末装置が誤動作を引き起こす静電エネルギー量を放電する特定の製造業者のカードなど、動作に失敗すると分かっているカードを含むことができる。

【0033】

1つの実施形態において、ある試験に関して、1つ又はそれ以上の合格基準を定義することができる。例えば、1つの基準は、試験されるトランザクションカードがおよそ5kVまで帯電されるときに、そのトランザクションカードによって放電される電流はおよそ500mA未満でなければならないこととすることができる。別の基準では、試験されるトランザクションカードがおよそ1pFよりも小さい静電容量を有することを要求することができる。更に別の基準は、試験されるトランザクションカードの動作抵抗がおよそ1k Ω よりも大きくななければならないとすることができる。更に別の基準は、試験されるトランザクションカードからの放電エネルギーはおよそ2 μ Jよりも小さいことを要求することができる。別の基準は、帯電及び読取試験中に使用されるESDを感知端末上で障害が発生しないことを要求することができる。更に別の基準は、目に見える(visual)構成要素及び／又はトランザクションインタフェース機能があればこれを全て含む、試験される全てのカードが、試験完了後も機能したままであることを要求することができる。当業者であれば明らかであるように、適用可能な場合には様々な値を含む追加的及び／又は代替の基準を本開示の範囲内で使用することができる。

【0034】

図4は、1つの実施形態に従って試験を実行するための第1の例示的な試験設備を示している。図4に示すように、試験されるカード405は、絶縁層410上に配置すること

10

20

30

40

50

ができる。接地プローブ 415 をカード 405 上の第 1 試験ポイントに配置することができる。放電プローブ 420 をカード上の第 2 試験ポイントに配置することができる。接地プローブ 415 は、接地に接続することができ、ESD 事象が発生したときに、もしあれば例えば電流波形をキャプチャするために使用することができる。放電プローブ 420 は、既知の電圧レベルで ESD 事象を発生させるのに使用することができる。

【0035】

図 5 は、1 つの実施形態に従って、絶縁破壊による ESD 波形及び振幅試験を実行する例示的な方法を示している。図 5 に示すように、相対湿度及び温度のような環境条件は、試験前、試験中及び／又は試験後に記録することができる (505)。カード 405 は、1 つのストライプ緑部が第 1 試験ポイントにおいて接地プローブ 415 に接触する (510) ように絶縁表面 410 上に配置することができる。放電プローブ 420 は、人体モデル (Human Body Model) に構成することができる (515)。1 つの実施形態において、放電プローブ 420 は、調整可能な電圧レベルを有することができる。例えば、放電プローブ 420 は、およそ 500 V などの既知の電圧レベルに初期設定することができる (520)。放電プローブ 420 は次に、第 2 試験ポイントにおいて放電することができる (525)。1 つの実施形態において、第 1 及び第 2 試験ポイントは、例えば、ゾーン 1、2、及び 3 によって定義された試験ゾーンの 1 つに基づいて選択することができる。

【0036】

放電プローブ 420 からの静電放電中に、接地ライン (すなわち、接地プローブ 415) を調べて (530)、放電事象が発生するか否かを判断することができる (535) (すなわち、放電プローブの放電中に電流レベルが非ゼロであるか否かを判断する)。放電事象が発生する場合、電圧レベル (V_{ESD})、ピーク電流及び／又は電流の放電波形を記録することができる (540)。発生しない場合、放電プローブ 420 の電圧レベルは、例えば、およそ 1 kV、5 kV、10 kV、15 kV、又は 20 kV などの異なる電圧レベルにまで上昇させることができる (545)。放電プローブ 420 に対する代替的及び／又は追加的な電圧レベルも本開示の範囲内で使用することができる。放電プローブ 420 の電圧レベルが上昇すると (545)、放電プローブを再び放電させることができる (525)。1 つの実施形態において、放電プローブ 420 を上昇した電圧レベルで放電させる (525) 前に、少なくともおよそ 2 分などの時間期間が経過することを必要とすることができる。

【0037】

最大試験電圧レベルで放電事象が発生しても発生しなくても、試験のために新しいカード 405 を選択することができる (550)。1 つの実施形態において、複数の試験カード及び複数の制御カードを試験することができる。1 つの実施形態において、複数の制御カードは、複数の合格基準カード及び複数の不合格基準カードを含むことができる。1 つの実施形態において、各カード 405 のゾーン 1、2、及び 3 によって定義される各試験ゾーンについて試験を実行することができる。1 つの実施形態において、試験カード 405 は、試験カードの V_{ESD} が合格基準カードの V_{ESD} と同等である場合、及び試験カードの放電波形と合格基準カードの放電波形との間に有意な差異が認められなかった場合に、試験に合格したとみなすことができる。当業者には明らかであるように、適用可能な場合に様々な値を含む追加的及び／又は代替の基準を本開示の範囲内で使用することができる。

【0038】

図 6 は、1 つの実施形態に従って試験を実行するための第 2 の例示的な試験設備を示している。図 6 に示すように、試験されるカード 405 は、絶縁層 410 上に配置することができる。接地プローブ 415 は、カード 405 上の第 1 試験ポイントに配置することができ、放電プローブ 420 は、カード上の第 2 試験ポイントに配置することができる。接地プローブ 415 は、接地に接続することができ、ESD 事象が発生した場合、もしあれば、例えば電流波形をキャプチャするのに使用することができる。放電プローブ 420 は、既知の電圧レベルで ESD 事象を発生させるのに使用することができる。第 1 試験ポイ

ントは、カード405の縁部に沿ってカードの磁気ストライプに接触することができる。
第2試験ポイントは、カード405の反対の縁部に沿ってカードの磁気ストライプに接触
することができる。

【0039】

図7は、1つの実施形態に従って、導通によるESD波形及び振幅試験を実行するための
の例示的な方法を示している。図7に示すように、相対湿度及び温度のような環境条件は
、試験前、試験中及び／又は試験後に記録することができる(705)。カード405は
、1つのストライプ縁部が第1試験ポイントにおいて接地プローブ415に接触する(7
10)ように絶縁表面410上に配置することができる。放電プローブ420は、人体モ
デル(Human Body Model)に構成することができる(715)。1つの
実施形態において、放電プローブ420の抵抗は、調整可能とすることができる。例えば
、放電プローブ420は、およそ1500Ωに初期設定することができる(720)。加
えて、放電プローブ420の電圧レベルは、およそ5kVに設定することができる(72
0)。放電プローブ420は次に、第2試験ポイントにおいて放電することができる(7
25)。接地プローブ415において電流波形を調べることによって、放電電流を観測す
ることができる(730)。1つの実施形態において、放電プローブ420からのESD
放電によって引き起こされるピーク電流及び電流波形を判断することができる。放電プ
ローブ420の電圧レベルをアンペア単位のピーク電流で除算することによって、動作抵抗
を計算することができる(735)。次に、放電プローブ420について、およそ0Ωの
抵抗で試験を繰り返すことができる。放電プローブ420における追加的及び／又は代替
的の抵抗レベル及び電圧レベルも本開示の範囲内で使用することができる。試験は、試験
される各カード405に関して各抵抗レベルで繰り返すことができる。

【0040】

図8は、1つの実施形態に従って試験を実行するための第3の例示的な試験設備を示し
ている。図8に示すように、試験されるカード405は、絶縁層410上に配置すること
ができる。端末の読取ヘッド805は、カード405上の第1試験ポイントに配置すること
ができ、放電プローブ420は、カード上の第2試験ポイントに配置することができる
。端末の読取ヘッド805は、接地ラインを介して接地に接続することができ、ESD事
象が発生した場合、もしあれば、例えば電流波形をキャプチャするのに使用することが
できる。電流波形は、例えば、端末の読取ヘッド805のピン及びシェルからキャプチャ
することができる。放電プローブ420は、既知の電圧レベルでESD事象を発生させるの
に使用することができる。

【0041】

図9は、1つの実施形態による、接地された読取ヘッド上でのESD試験を実行するた
めの例示的な方法を示している。図9に示すように、相対湿度及び温度のような環境条件
は、試験前、試験中及び／又は試験後に記録することができる(905)。カード405
は、絶縁表面410上に配置することができる。放電プローブ420の電圧レベルは調整
可能とすることができる。例えば、放電プローブ420は、およそ5kVに初期設定す
ることができる(910)。カード405上に放電プローブ420を配置する際に、放電
プローブは、第1試験ポイントに配置することができる(915)。放電プローブ420
が第1試験ポイントに配置されて(915)、カード及びオペレータを同じ出力電位まで
帯電させる場合、試験オペレータは、カード405を保持して表面410に接触すること
ができる。次に端末の読取ヘッド805は、カード405上の第2試験ポイントに配置す
ることができる(920)。1つの実施形態において、第1及び第2試験ポイントは、例
えば、ゾーン1、2、及び3によって定義された試験ゾーンの1つに基づいて選択するこ
とができる。

【0042】

端末の読取ヘッド805のシェルに接続された接地ラインは、放電プローブ420から
の放電925中に調べて(930)、放電事象が発生するか否かを判断することができる
(すなわち、放電プローブの放電中に電流レベルが非ゼロであるか否かを判断する)(9

10

20

30

40

50

35)。放電事象が発生する場合、端末の読取ヘッド805のピンにおける電圧レベル(V_{ESD1})、ピーク電流及び／又は電流の放電波形、及び／又は端末の読取ヘッド805のシェルの電圧レベル(V_{ESD2})を記録することができる(940)。発生しない場合には、放電プローブ420の電圧レベルを、例えば、およそ1kV、2.5kV、5kV、又は10kVなどの異なる電圧レベルに上昇させることができる(945)。放電プローブ420に関しての代替的及び／又は追加的な電圧レベルもまた、本開示の範囲内で使用することができる。放電プローブ420の電圧レベルが上昇すると(945)、放電プローブを再び放電させることができる(925)。1つの実施形態において、各試験は、複数の回数を実行することができる。1つの実施形態において、カード405を、試験を実行する前、すなわち上昇した電圧レベルで試験を実行する前に電離することができる。

10

【0043】

最大試験電圧で放電事象が発生しても発生しなくても、試験のために新しいカード405を選択することができる(950)。1つの実施形態において、複数の試験カード及び複数の制御カードを試験することができる。1つの実施形態において、複数の制御カードは、複数の合格基準カード及び複数の不合格基準カードを含むことができる。1つの実施形態において、各カード405のゾーン1、2、及び3によって定義される各試験ゾーンについて試験を実行することができる。1つの実施形態において、試験カード405は、試験カード405の V_{ESD1} が合格基準カードの V_{ESD1} と同等である場合、及び試験カードの V_{ESD2} が合格基準カードの V_{ESD2} と同等である場合、更に、試験カードの放電波形と合格基準カードの放電波形との間に有意な差が認められない場合に、試験に合格したとみなすことができる。当業者であれば明らかであるように、適用可能な場合に様々な値を含む追加的及び／又は代替の基準を本開示の範囲内で使用することができる。

20

【0044】

図10A及び図10Bは、1つの実施形態に従って試験を実行するための第4の例示的な試験設備を示している。図10A及び図10Bに示すように、カード405は、試験中にカード読取機(端末)1005内に挿入することができる。カード405は、端末1005にカードを通す前に、放電プローブ420を用いて帯電させることができる。カード405上のカードストライプ1010上などの第1試験ポイントは、端末の読取ヘッド1015に接触して、カード上の電荷が端末1005に異常を発生させるか否かを判断することができる。1つの実施形態において、カード405は、帯電されたとき及び試験中に試験オペレータが保持することができる。

30

【0045】

図11は、1つの実施形態による、人体を介したシミュレート放電試験を実行するための例示的な方法を示している。図11に示すように、相対湿度及び温度のような環境条件は、試験前、試験中及び／又は試験後に記録することができる(1105)。放電プローブ420は、およそ500Vなどの初期電圧レベルまで帯電させることができる(1110)。次に、試験オペレータは、カードの表面及び縁部に接触するようにカード405を保持することができる(1115)。試験オペレータは、次に、放電プローブ420でカード405に接触し(1120)、カードを静電的に帯電させることができる。カード405が帯電された後、放電プローブ420をカードとの接触から取り外すことができ、カードの磁気ストライプ1010の少なくとも一部分が端末の読取ヘッド1015に接触する(1125)ように、カードを端末1005内に挿入することができる。試験オペレータは、カード405が端末の読取ヘッド1015に接触した(1125)ときに、端末1005が、再起動、再初期化、フリーズ、又は他のいずれかの異常を示すか否かを判断することができる(1130)。異常を示す場合、カード405が帯電された電圧(V_{ESD})を記録することができる(1135)。異常を示さない場合は、カード405の電圧レベルを、例えば、およそ1kV、2.5kV、5kV、又は10kVなどの異なる電圧レベルに上昇させることができ(1140)、上記の試験を繰り返すことができる。1つの実施形態において、カード405を、カードに対して次の試験の反復を実行する前に電離することができる。1つの実施形態において、カード405は、特定の電圧レベルに

40

50

まで帯電されたときに、複数の回数を試験することができる。1つの実施形態において、試験される1つ又はそれ以上のカード、1つ又はそれ以上の合格基準カード、及び／又は1つ又はそれ以上の不合格基準カードなどの複数のカード405を試験することができる(1145)。試験カード405は、試験カードの V_{ESD} が合格基準カードの V_{ESD} と同等である場合に、試験に合格したとみなすことができる。当業者には明らかであるように、適用可能な場合には様々な値を含む追加的及び／又は代替の基準を本開示の範囲内で使用することができる。

【0046】

図12A及び図12Bは、1つの実施形態に従って試験を実行するための第5の例示的な試験設備を示している。図12A及び図12Bに示すように、カード405は、試験中に端末1005内に挿入することができる。カード405は、端末1005に通す前に放電プローブ420を用いて帯電させることができる。カード405のカードストライプ1010上などの第1試験ポイントは、端末1005内に配置された接地プローブ415に接触することができる。1つの実施形態において、カード405は、帯電時及び試験中、試験オペレータによって保持することができる。

【0047】

図13は、1つの実施形態による、人体を介したシミュレート放電試験を実行するための例示的な方法を示している。図13に示すように、相対湿度及び温度のような環境条件は、試験前、試験中及び／又は試験後に記録することができる(1305)。放電プローブ420は、およそ500Vなどの初期電圧レベルにまで帯電させることができる(1310)。次に、試験オペレータは、カードの表面及び縁部に接触するようにカード405を保持することができる(1315)。次いで、試験オペレータは、放電プローブ420でカード405に接触し(1320)、カードを静電的に帯電させることができる。カード405が帯電された後、放電プローブ420をカードから取り外すことができ、カード405の磁気ストライプ1010の一部が接地プローブ415に接触する(1325)ように、カードを端末1005内に挿入することができる。ピーク電圧、並びに電圧及び／又は電流波形を接地プローブ415から記録することができる(1330)。カード405の電圧レベルは、例えば、およそ1kV、2.5kV、5kV、又は10kVなどの異なる電圧レベルに上昇させることができ(1335)、上記の試験を繰り返すことができる。1つの実施形態において、試験は、障害が生じるまで増大する電圧で繰り返すことができる。1つの実施形態において、カード405を、次の試験の反復を実行する前に電離することができる。1つの実施形態において、カード405は、特定の電圧レベルで複数の回数を試験することができる。1つの実施形態において、試験される1つ又はそれ以上のカード、1つ又はそれ以上の合格基準カード、及び／又は1つ又はそれ以上の不合格基準カードなどの複数のカード405を試験することができる(1340)。試験カード405は、試験カードの V_{ESD} が合格基準カードの V_{ESD} と同等である場合に試験に合格したとみなすことができる。当業者であれば明らかであるように、適用可能な場合には様々な値を含む追加的及び／又は代替の基準を本開示の範囲内で使用することができる。

【0048】

図14は、1つの実施形態に従って、帯電プレートによる摩擦帯電シミュレーション試験を実行するための例示的な方法を示している。図14に示すように、相対湿度及び温度のような環境条件は、試験前、試験中及び／又は試験後に記録することができる(1405)。カード405は、例えばコロナ荷電装置(図示せず)を用いて、およそ30kVなどの電圧レベルまで帯電させることができる(1410)。次に、カード405を端末内に通すことができる(1415)。試験オペレータは、カード405を通す(1415)ときに端末が、再起動、再初期化、フリーズ、又は他のいずれかの異常を示すか否かを判断することができる(1420)。異常がある場合、端末が異常を示したカードの電圧レベルを判断することができる(1425)。試験カード405は、端末によって異常が示された場合には、不合格とみなすことができる(1430)。そうでない場合、カードは合格とみなすことができる(1435)。1つの実施形態において、カード405は、試験の

反復の間に電離することができる。カード405は、上記のプロセスを用いて複数の回数を試験することができる。1つの実施形態において、試験される1つ又はそれ以上のカード、1つ又はそれ以上の合格基準カード、及び／又は1つ又はそれ以上の不合格基準カードなどの複数のカード405を試験することができる(1440)。当業者であれば明らかであるように、適用可能な場合に様々な値を含む追加的及び／又は代替の基準を本開示の範囲内で使用することができる。

【0049】

図15は、1つの実施形態に従った、帯電カードシミュレーション試験を実行するための例示的な方法を示している。図15に示すように、相対湿度及び温度のような環境条件は、試験前、試験中及び／又は試験後に記録することができる(1505)。カード405上の磁気ストライプは、およそ500Vなどの初期電圧レベルまで帯電させることができる(1510)。次に、カード405を端末に通すことができる(1515)。試験オペレータは、カード405を通す(1515)ときに、端末が、再起動、再初期化、フリーズ、又は他のいずれかの異常を示すか否かを判断することができる(1520)。端末で異常が発生した場合、異常が発生した磁気ストライプの電圧を記録することができ、カード405を不合格とみなすことができる(1525)。カード405を、端末に通した(1515)後に電離することができる。試験は、各カード405について特定の電圧レベルで複数回を繰り返すことができる。カード405上の磁気ストライプは、試験を再度実行する前に、例えば、およそ1kV、-2.5kV、-5kV、-10kV、500V、1kV、2.5kV、5kV、又は10kVなどの異なる電圧まで帯電させることができる(1530)。試験カード405は、端末によって異常が示されなかった場合に、合格したとみなすことができる(1535)。1つの実施形態において、試験される1つ又はそれ以上のカード、1つ又はそれ以上の合格基準カード、及び／又は1つ又はそれ以上の不合格基準カードなどの複数のカード405を試験することができる(1540)。当業者であれば明らかであるように、適用可能な場合には様々な値を含む追加的及び／又は代替の基準を本開示の範囲内で使用することができる。

【0050】

図16は、1つの実施形態による、カード帯電レベル試験を実行するための例示的な方法を示している。図16に示すように、相対湿度及び温度のような環境条件は、試験前、試験中及び／又は試験後に記録することができる(1605)。カード405は、限定ではないが、例えば、別のカード、皮革、ナイロン、綿、及び／又は1つ又はそれ以上の他の材料に対して擦ることによって帯電させることができる(1610)。次に、カード405を端末に通すことができる(1615)。端末は、シミュレートされた読取ヘッドを含むことができる。静電放電波形をキャプチャすることができ(1620)、ピーク放電電流を記録することができる(1625)。試験カード405のピーク放電電流が、合格基準カードに実質的に類似する、及び／又は不合格基準カードと実質的に異なると判断された(1630)場合、その試験カードは、合格とみなすことができる(1635)。そうでない場合、試験カード405は不合格とみなすことができる(1640)。1つの実施形態において、試験される1つ又はそれ以上のカード、1つ又はそれ以上の合格基準カード、及び／又は1つ又はそれ以上の不合格基準カードなどの複数のカード405を試験することができる(1645)。1つの実施形態において、各カード405は、複数の回数を試験することができる。当業者であれば明らかであるように、適用可能な場合に様々な値を含む、追加的及び／又は代替の基準を本開示の範囲内で使用することができる。

【0051】

図17は、1つの実施形態による、カード静電容量及び放電エネルギー試験を実行するための例示的な方法を示している。図17に示すように、相対湿度及び温度のような環境条件は、試験前、試験中及び／又は試験後に記録することができる(1705)。カード405は、磁気ストライプを含まないカード面が平坦な金属表面に接触するように配置することができる(1710)。静電容量計(図示せず)を平坦な金属表面及びカード405のストライプに接続して、カードの静電容量を測定することができる(1715)。カ

ード405の放電エネルギーは、例えば、以下の式：

$$E = \frac{CV^2}{2} = 6.25 \times 10^6 C$$

を用いて計算することができ（1720）、ここでCはカードの静電容量である。次に、カードの静電容量が、およそ1 pFなどの閾値よりも小さいか否かを判断することができる（1725）。閾値よりも小さい場合、その試験カード405は合格とみなすことができる（1730）。そうでない場合、試験カード405は不合格とみなすことができる（1735）。試験は、試験される各カード405について繰り返すことができる（1740）。当業者であれば明らかであるように、適用可能な場合には様々な値を含む追加的及び／又は代替の基準を本開示の範囲内で使用することができる。

10

【0052】

上記で開示された及び他の種々の特徴及び機能、又はこれらの代替形態は、望ましくは、他の多くの異なるシステム及びアプリケーションに組み合わせることができる点は理解されるであろう。また、現在予見できない又は予期しない様々な代替形態、修正形態、変形形態、又は改善形態は、引き続き当業者によって実施できる点も理解されるであろう。このような代替形態、修正形態、変形形態、又は改善形態もまた、以下の請求項によって保護されるものとする。

以上の説明に関して更に以下の項を開示する。

（1）トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法であって、

20

トランザクションカードを絶縁表面上に配置する段階と、

前記トランザクションカード上の第1位置に接地プローブを配置する段階と、

放電プローブを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、

前記トランザクションカード上の第2位置において前記放電プローブを放電する段階と、

前記接地プローブから放電波形を記録する段階と、

基準電圧レベルと比較して前記既知の電圧レベルの値に少なくとも基づいて前記トランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、
を含み、

前記第1位置及び前記第2位置が各々、前記トランザクションカード上の複数の区域から選択される、

30

ことを特徴とする方法。

（2）前記トランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階が更に、前記放電波形が基準放電波形に実質的に類似しているか否かに基づいている、

第1項に記載の方法。

（3）前記第1位置が、

前記トランザクションカードの第1縁部からおよそ0.5 cmにある前記トランザクションカードの磁気ストライプ上の第1ポイントと、

前記トランザクションカードの第1縁部からおよそ1 cmにあり且つ前記トランザクションカードの第2縁部からおよそ1 cmにある前記トランザクションカード上の第2ポイントと、

40

前記トランザクションカード上の構成要素の第1縁部からおよそ0.5 cm内側の第3ポイントと、

のうちの1つを含み、

前記第2位置が、

前記トランザクションカードの第1縁部と対向する第3縁部からおよそ0.5 cmにある前記磁気ストライプ上の第4ポイントと、

前記トランザクションカードの第2縁部からおよそ1 cmにあり且つ前記トランザクションカードの前記第3縁部からおよそ1 cmにある前記トランザクションカード上の第

50

5ポイントと、

前記構成要素の第1縁部と対向する前記構成要素の第2縁部からおよそ0.5cm内側の第6ポイントと、

のうちの1つを含む、

第1項に記載の方法。

(4) 前記既知の電圧レベルが、およそ500ボルトとおよそ20000ボルトとの間の電圧レベルを含む、

第1項に記載の方法。

(5) 前記放電プローブが、およそ100pFの静電容量及びおよそ1500オームの抵抗を有する、

第4項に記載の方法。

(6) 前記基準電圧レベルが、炭素ベースの磁気ストライプカードが機能しなくなる電圧に基づいている、

第1項に記載の方法。

(7) トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法であって、

磁気ストライプを含むトランザクションカードを絶縁表面上に配置する段階と、

前記トランザクションカードの第1縁部に沿って前記磁気ストライプ上に接地プローブを配置する段階と、

放電プローブを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、

前記第1縁部と対向する前記トランザクションカードの第2縁部に沿って、前記磁気ストライプ上で前記放電プローブを放電する段階と、

前記接地プローブから放電波形を記録する段階と、

前記放電波形が基準放電波形に実質的に類似しているか否かに少なくとも基づいて、前記トランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、を含む方法。

(8) 前記既知の電圧レベルがおよそ5000ボルトを含む、

第7項に記載の方法。

(9)

前記放電プローブがおよそ0オームの抵抗を有する、

第7項に記載の方法。

(10) 前記放電プローブがおよそ1500オームの抵抗を有する、

第7項に記載の方法。

(11) 前記基準放電波形が、炭素ベースの磁気ストライプカードが機能しなくなる電圧レベルにおいて前記炭素ベースの磁気ストライプカードによって示される波形に基づいている、第7項に記載の方法。

(12) トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法であって、

シェル及び1つ又はそれ以上のピンを含む読取ヘッドを接地電圧レベルに接続する段階と、

放電プローブを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、

前記トランザクションカード上の第1位置において、オペレータによって保持されたトランザクションカード上で前記放電プローブを放電して、前記トランザクションカード及び前記オペレータを前記既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、

前記トランザクションカード上の第2位置において前記トランザクションカードを前記読取ヘッドと接触させて配置する段階と、

前記接地プローブから放電波形を記録する段階と、

基準電圧レベルと比較して前記既知の電圧レベルの値に少なくとも基づいて前記トランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、を含む、

前記第1位置及び前記第2位置が各々、前記トランザクションカード上の複数の区域から選択される、

10

20

30

40

50

ことを特徴とする方法。

(13) 前記トランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階が更に、前記放電波形が基準放電波形に実質的に類似しているか否かに基づいている、

第12項に記載の方法。

(14) 前記接地プローブから放電波形を記録する段階が、前記接地プローブの少なくとも1つのピンから放電波形を記録する段階を含む、

第12項に記載の方法。

(15) 前記接地プローブから放電波形を記録する段階が、前記接地プローブのシェルから放電波形を記録する段階を含む、

第12項に記載の方法。

(16) 前記第1位置が、

前記トランザクションカードの第1縁部からおよそ0.5cmにある前記トランザクションカードの磁気ストライプ上の第1ポイントと、

前記トランザクションカードの第1縁部からおよそ1cmにあり且つ前記トランザクションカードの第2縁部からおよそ1cmにある前記トランザクションカード上の第2ポイントと、

前記トランザクションカード上の構成要素の第1縁部からおよそ0.5cm内側の第3ポイントと、

のうちの1つを含み、

前記第2位置が、

前記トランザクションカードの第1縁部と対向する第3縁部からおよそ0.5cmにある前記磁気ストライプ上の第4ポイントと、

前記トランザクションカードの第2縁部からおよそ1cmにあり且つ前記トランザクションカードの前記第3縁部からおよそ1cmにある前記トランザクションカード上の第5ポイントと、

前記構成要素の第1縁部と対向する前記構成要素の第2縁部からおよそ0.5cm内側の第6ポイントと、

のうちの1つを含む、

第12項に記載の方法。

(17) 前記既知の電圧レベルが、およそ5000ボルトとおよそ10000ボルトとの間の電圧レベルを含む、

第12項に記載の方法。

(18) 前記基準電圧レベルが、炭素ベースの磁気ストライプカードが機能しなくなる電圧に基づいている、

第12項に記載の方法。

(19) トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法であって、

放電プローブを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、

トランザクションカード上の第1位置において、オペレータによって保持されたトランザクションカード上で前記放電プローブを放電して前記トランザクションカード及び前記オペレータを前記既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、

前記トランザクションカード上の第2位置において、前記トランザクションカードを端末の読取ヘッドと接触させて配置する段階と、

前記端末が異常を示しているか否かを判断する段階と、

異常を示している場合には、基準電圧レベルと比較して前記既知の電圧レベルの値に少なくとも基づいて前記トランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、

を含む方法。

(20) 前記異常が、前記端末の再起動、前記端末の再初期化、及び、前記端末の動作の一時停止のうちの1つ又はそれ以上を含む、

10

20

30

40

50

第 19 項に記載の方法。

(21) 前記第 1 位置が、前記トランザクションカードの第 1 縁部からおよそ 0.5 cm にある前記トランザクションカードの磁気ストライプ上の第 1 ポイントを含み、

前記第 2 位置が、前記トランザクションカードの第 1 縁部と対向する前記トランザクションカードの第 2 縁部からおよそ 0.5 cm にある前記磁気ストライプ上の第 2 ポイントを含む、

第 19 項に記載の方法。

(22) 前記既知の電圧レベルが、およそ 1000 ボルトとおよそ 10000 ボルトとの間の電圧レベルを含む、

第 19 項に記載の方法。

(23) 前記基準電圧レベルが、炭素ベースの磁気ストライプカードが機能しなくなる電圧に基づいている、

第 19 項に記載の方法。

(24) トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法であって、

放電プローブを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、

前記トランザクションカード上の第 1 位置において、オペレータによって保持されたトランザクションカード上で前記放電プローブを放電して前記トランザクションカード及び前記オペレータを前記既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、

前記トランザクションカード上の第 2 位置において前記トランザクションカードを端末の読取ヘッドと接触させて配置する段階と、

前記読取ヘッドにおけるピーク電圧及び電圧波形を記録する段階と、

基準電圧レベルと比較して前記既知の電圧レベルの値に少なくとも基づいて前記トランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの 1 つを割り当てる段階と、を含む方法。

(25) 前記第 1 位置が、前記トランザクションカードの第 1 縁部からおよそ 0.5 cm にある前記トランザクションカードの磁気ストライプ上の第 1 ポイントを含み、

前記第 2 位置が、前記トランザクションカードの第 1 縁部と対向する前記トランザクションカードの第 2 縁部からおよそ 0.5 cm の前記磁気ストライプ上の第 2 ポイントを含む、

第 24 項に記載の方法。

(26) 前記既知の電圧レベルが、およそ 1000 ボルトとおよそ 10000 ボルトとの間の電圧レベルを含む、

第 24 項に記載の方法。

(27) 前記基準電圧レベルが、炭素ベースの磁気ストライプカードが機能しなくなる電圧に基づいている、

第 24 項に記載の方法。

(28) トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法であって、

トランザクションカードを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、

前記トランザクションカードを端末に通す段階と、

前記端末で異常が発生したか否かに基づいて、前記トランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの 1 つを割り当てる段階と、を含む方法。

(29) 前記異常が、前記端末の再起動、前記端末の再初期化、及び、前記端末の動作の一時停止のうちの 1 つ又はそれ以上を含む、

第 28 項に記載の方法。

(30) 前記既知の電圧が、およそ 30000 ボルトの電圧レベルを含む、

第 28 項に記載の方法。

(31) トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法であって、

トランザクションカード上の磁気ストライプを既知の電圧レベルまで帯電させる段階と、

10

20

30

40

50

前記トランザクションカードを端末に通す段階と、
前記端末で異常が発生したか否かに基づいて前記トランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、
を含む方法。

(32) 前記異常が、前記端末の再起動、前記端末の再初期化、及び、前記端末の動作の一時停止のうちの1つ又はそれ以上を含む、

第31項に記載の方法。

(33) 前記既知の電圧レベルが、およそ10000ボルトと10000ボルトとの間の電圧レベルを含む、

第31項に記載の方法。

10

(34) トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法であって、

前記トランザクションカードを導電材料に対して擦る段階と、

前記トランザクションカードを端末に通す段階と、

前記端末で異常が発生したか否かに基づいて前記トランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、
を含む方法。

(35) 前記導電材料が、プラスチック、皮革、ナイロン、及び綿のうちの1つ又はそれ以上を含む、

第34項に記載の方法。

(36) 前記異常が、前記端末の再起動、前記端末の再初期化、及び、前記端末の動作の一時停止のうちの1つ又はそれ以上を含む、

20

第34項に記載の方法。

(37) 前記トランザクションカードを端末に通す段階が、前記トランザクションカードを端末の読取ヘッドと接触させて配置する段階を含み、
前記方法が更に、

前記読取ヘッドにおけるピーク電圧及び電圧波形を記録する段階を含む、

第34項に記載の方法。

(38) トランザクションカード上で静電放電試験を実行する方法であって、

前記トランザクションカードの第1面が金属表面に接触し、磁気ストライプを含み且つ前記第1面と対向する第2面が前記金属表面に接触しないように、前記トランザクションカードを前記金属表面上に配置する段階と、

30

前記トランザクションカードの静電容量を求める段階と、

前記静電容量が閾値を超えるか否かに基づいて前記トランザクションカードに合格状態及び不合格状態のうちの1つを割り当てる段階と、
を含む方法。

(39) 前記トランザクションカードの静電容量を求める段階が、

静電容量計の第1プローブを前記金属表面に接続する段階と、

前記静電容量計の第2プローブを前記磁気ストライプに接続する段階と、

を含む、

第38項に記載の方法。

40

(40) 前記閾値がおよそ1 pFを含む、

第38項に記載の方法。

【図 1 A】

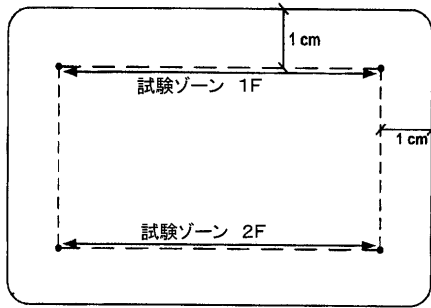


FIG. 1A

【図 1 B】

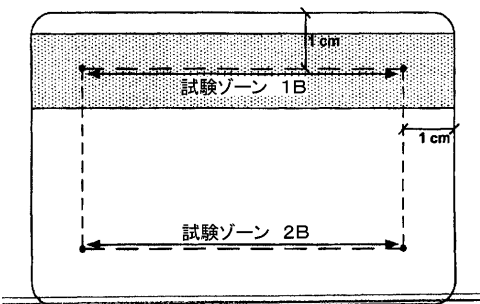


FIG. 1B

【図 2】

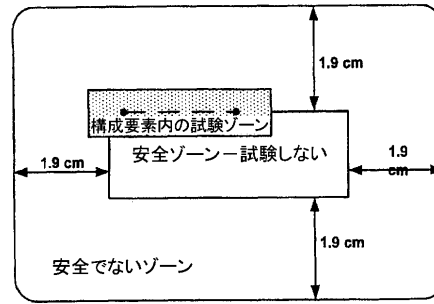


FIG. 2

【図 3】

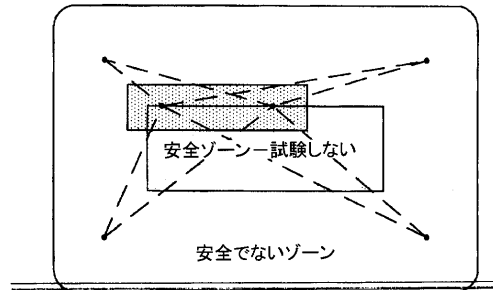


FIG. 3

【図 4】

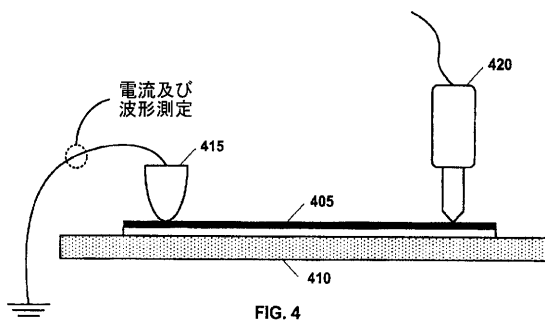


FIG. 4

【図 5】

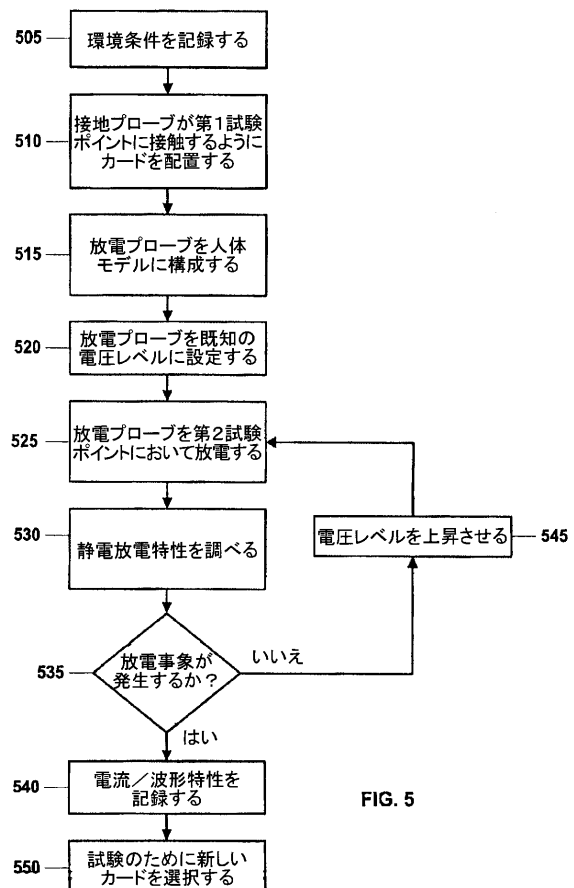
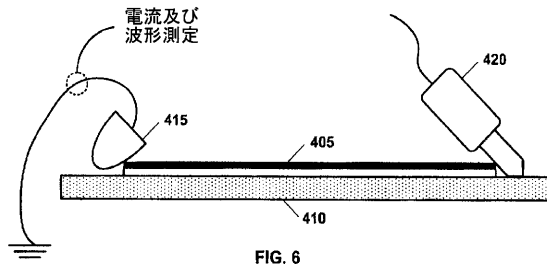
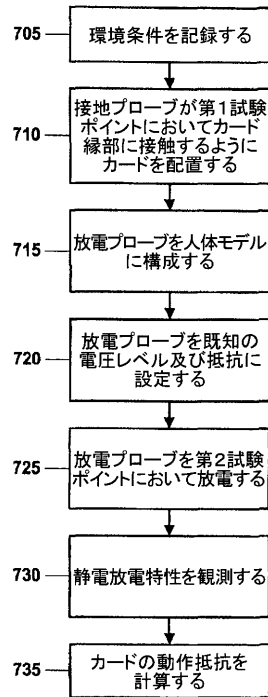


FIG. 5

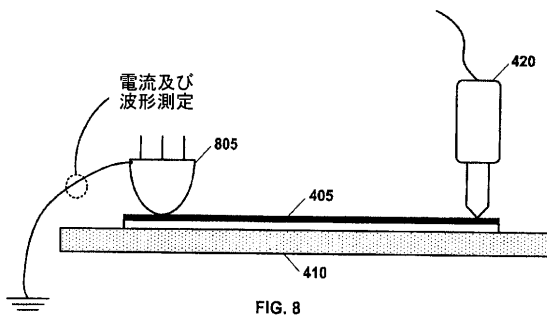
【図 6】



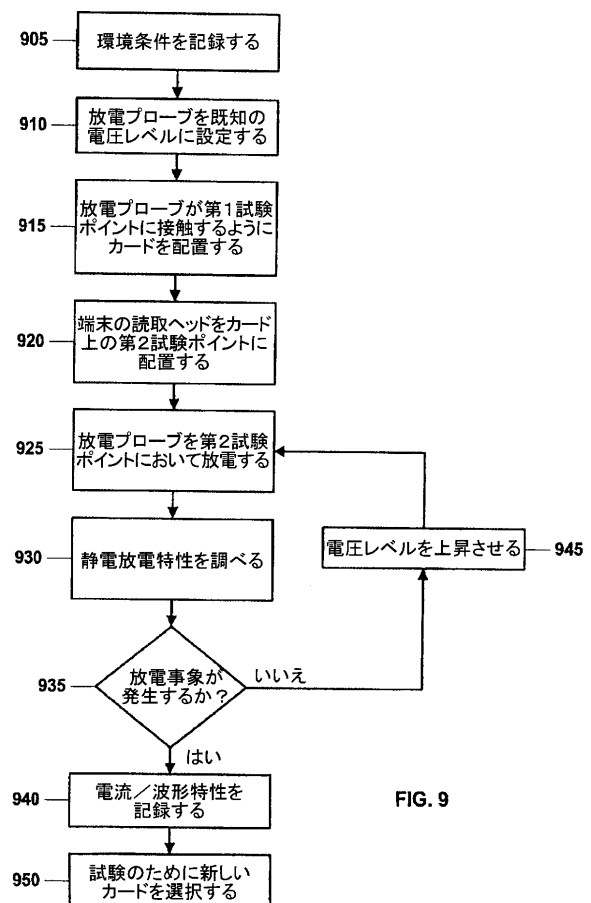
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10 A】

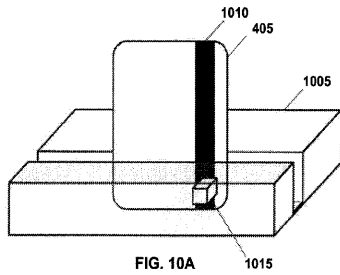


FIG. 10A

【図 10 B】

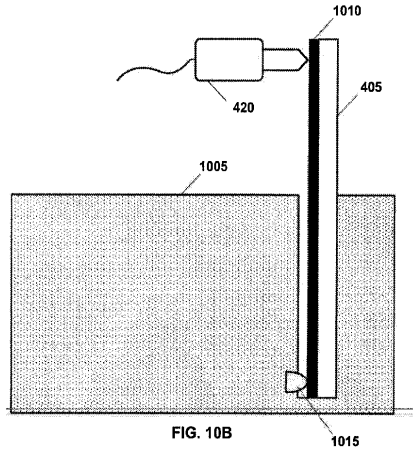


FIG. 10B

【図 12 A】

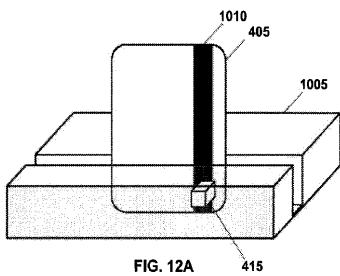


FIG. 12A

【図 12 B】

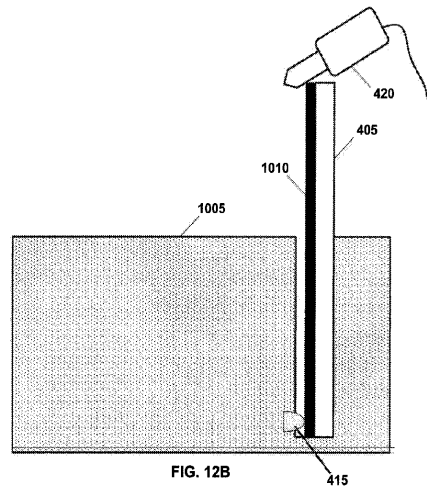


FIG. 12B

【図 11】

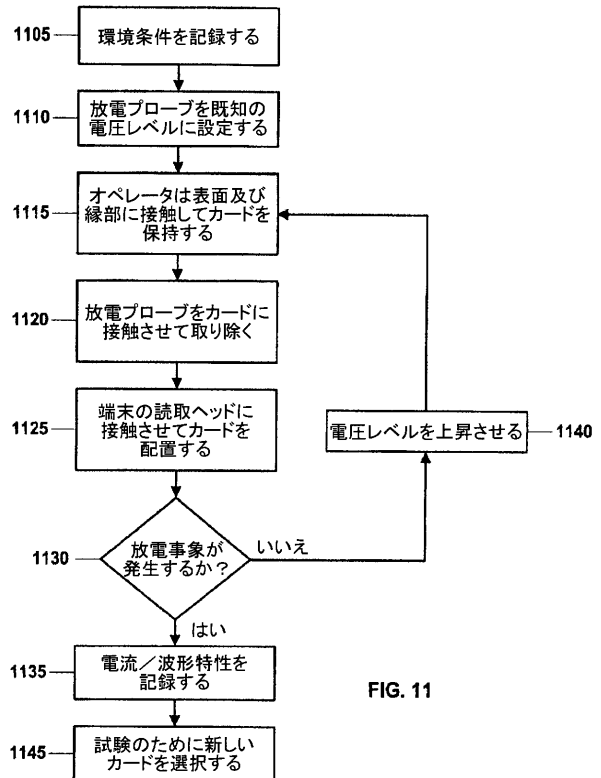


FIG. 11

【図 13】

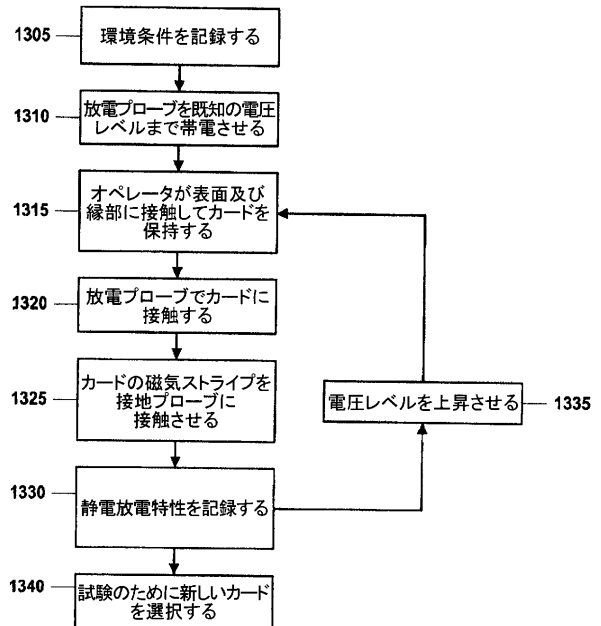


FIG. 13

【図 14】

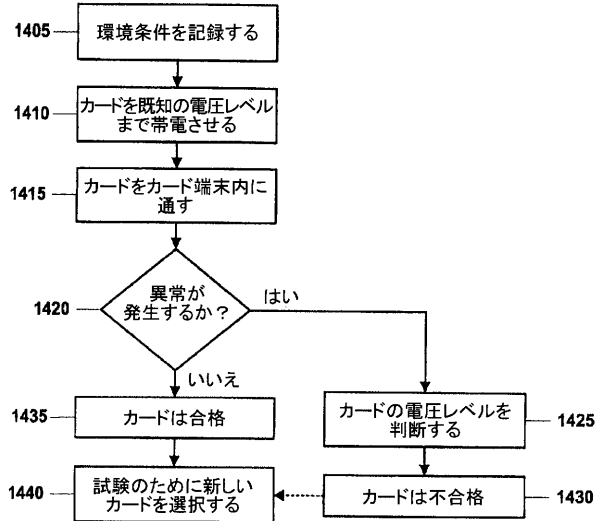


FIG. 14

【図 15】

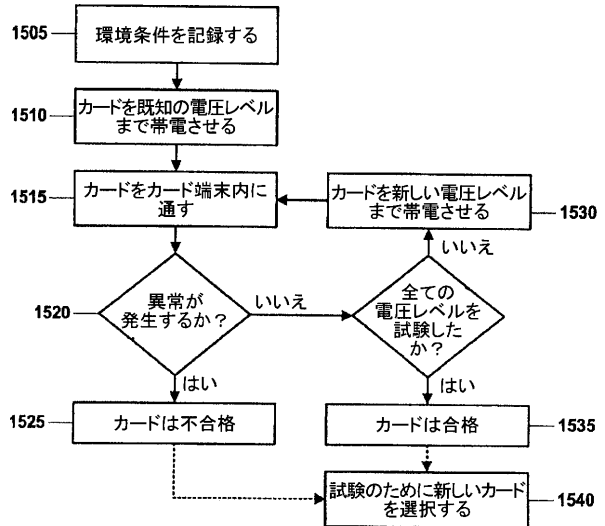


FIG. 15

【図 16】

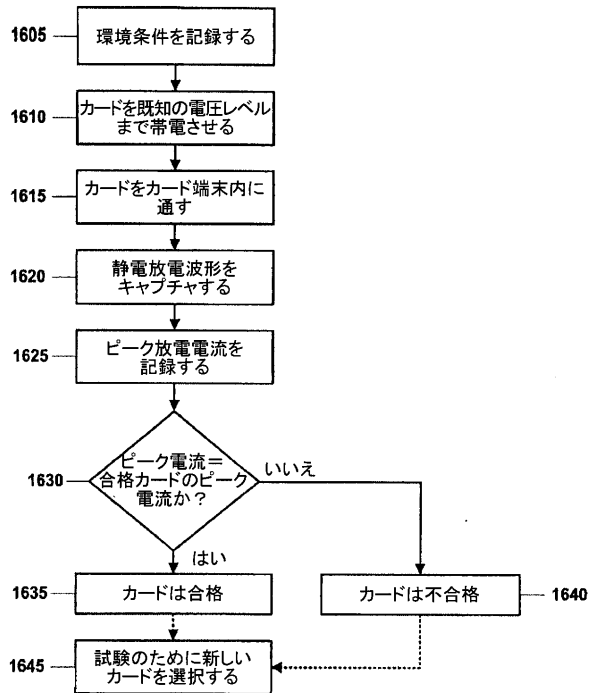


FIG. 16

【図 17】

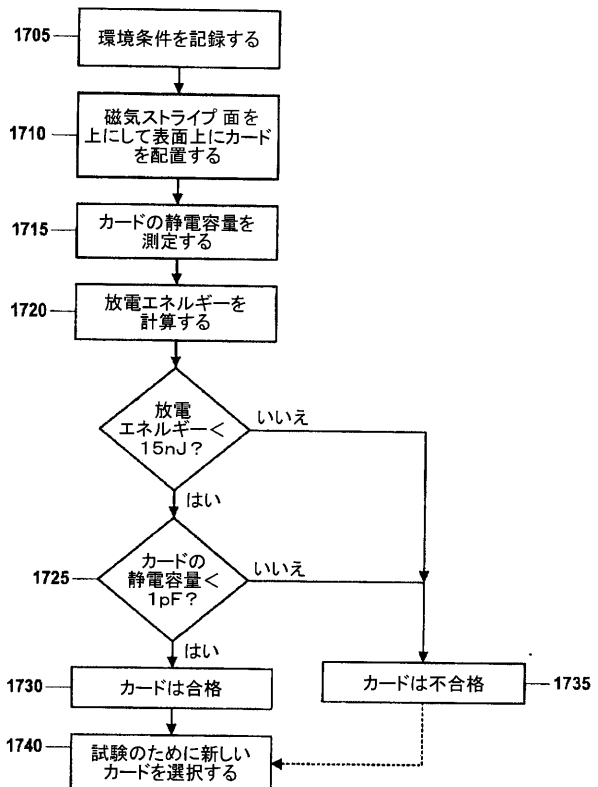


FIG. 17

フロントページの続き

- (74)代理人 100109335
弁理士 上杉 浩
- (74)代理人 100151987
弁理士 谷口 信行
- (72)発明者 トップ ムスタファ セマル
アメリカ合衆国 ペンシルバニア州 19067 ヤードリー グレンドーラ ドライヴ 321
7 アpartment 7
- (72)発明者 クルテク エドワード
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94536 フリーモント ハーヴェイ テラス 45
- (72)発明者 ラス ジョアン
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94404 フォスター シティー イースト コート レ
ーン 146
- (72)発明者 ファイン デュン
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95008 キャンベル スミス アベニュー 964
- (72)発明者 ワイツ スタン
アメリカ合衆国 ペンシルバニア州 19038 グレンサイド マウント カーメル アベニュー
3101
- (72)発明者 ネルソン クリス
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94404 フォスター シティー ポラリス アベニュー
770

審査官 菅藤 政明

- (56)参考文献 特開平09-218241 (JP, A)
特開2000-081468 (JP, A)
特開2001-194404 (JP, A)
特開2004-264147 (JP, A)
特開平03-063798 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01R 31/30
G06K 17/00