



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114912560 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 16

(21) 申请号 202210390128.8

(22) 申请日 2019.01.23

(30) 优先权数据

62/623,936 2018.01.30 US

15/928,813 2018.03.22 US

(62) 分案原申请数据

201980010545.1 2019.01.23

(71) 申请人 安全创造有限责任公司

地址 美国新泽西州

(72) 发明人 亚当·勒韦 米凯莱·洛根

多里·斯凯尔丁 赛义达·侯赛因

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

11227

专利代理师 高岩 何方

(51) Int. Cl.

G06K 19/077 (2006.01)

H01L 23/498 (2006.01)

H01Q 1/22 (2006.01)

H01Q 1/38 (2006.01)

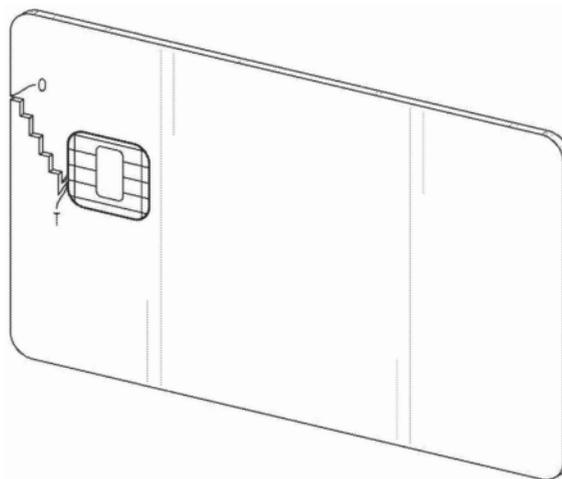
权利要求书2页 说明书18页 附图70页

(54) 发明名称

双接口电容嵌入式交易卡

(57) 摘要

本发明公开了双接口电容嵌入式交易卡。交易卡具有由第一和第二短侧以及第一和第二长侧限定的卡外围,包括:多个金属层;多个金属层中的至少一个金属层中的开口,该开口具有第一边缘、第二边缘和第三边缘;以及多个金属层中的至少第一金属层中的间断,间断限定开始于卡外围处的原点并终止于开口中的终点的路径,其中,终点或原点中的一个比终点或原点中的另一个相对更靠近于由卡外围的第一长侧限定的线,并且路径具有比从终点到卡外围的包含原点的侧的最短距离较大的长度,其中,卡外围的短侧具有与开口的第一边缘对齐的区域,并且原点被定位在对齐区域外部的卡外围上,其中第一金属层中的间断的至少一部分与第二金属层的非间断区域对齐。



1. 一种交易卡,所述交易卡具有由多个侧限定的卡外围,所述多个侧包括第一和第二平行的短侧以及第一和第二平行的长侧,所述短侧相对短于所述长侧,所述卡包括:

多个金属层,每个金属层具有前表面和后表面;以及

所述多个金属层中的至少一个金属层中的开口,所述开口被定尺寸成容纳应答器芯片模块,所述开口具有平行于且相对最靠近于所述卡外围的第一短侧且与所述卡外围的第一区段对齐的第一边缘、平行于且相对最靠近于所述卡外围的第一长侧的第二边缘、以及平行于且相对最靠近于所述卡外围的第二长侧的第三边缘,与所述第二边缘距所述卡外围的长侧相比,所述第一边缘相对更靠近于所述卡外围的短侧,并且与所述第三边缘距所述卡外围的第二长侧相比,所述第二边缘相对更靠近于所述卡外围的第一长侧,所述开口的边缘限定角;以及

所述多个金属层中的至少第一金属层中的间断,所述间断包括所述金属层中的从所述前表面延伸至所述后表面的间隙,所述间断限定开始于所述卡外围处的原点并终止于所述开口中的终点的路径,其中,所述终点或所述原点中的一个比所述终点或所述原点中的另一个相对更靠近于由所述卡外围的第一长侧限定的线,并且所述路径具有比从所述终点到所述卡外围的包含所述原点的侧的最短距离较大的长度,其中,所述卡外围的短侧具有与所述开口的第一边缘对齐的区域,并且所述原点被定位在对齐区域外部的所述卡外围上,

其中,所述第一金属层中的间断的至少一部分与第二金属层的非间断区域对齐。

2. 根据权利要求1所述的交易卡,其中,所述多个金属层中的除了所述第一金属层之外的至少一个金属层也包括间断。

3. 根据权利要求1所述的交易卡,其中,所述路径包括至少两个90度或更大的方向变化。

4. 根据权利要求3所述的交易卡,其中,所述间断的路径的至少一部分限定了台阶状几何形状,所述台阶状几何形状包括多于两个的90度的方向变化。

5. 根据权利要求1所述的交易卡,其中,所述间断的路径具有至少一个弯曲的几何形状区段。

6. 根据权利要求5所述的交易卡,其中,所述间断的路径具有一个或更多个大于或等于90度的方向变化,其中,至少一个方向变化具有弯曲的几何形状。

7. 根据权利要求1所述的交易卡,其中,所述间断从所述卡外围的第一短侧延伸至所述开口的第二边缘。

8. 根据权利要求1所述的交易卡,其中,所述间断从所述卡外围的第一长侧或第二长侧延伸至所述开口。

9. 根据权利要求1所述的交易卡,还包括设置在所述开口中的应答器芯片模块,其中,所述多个金属层中的一个或更多个金属层包括用于所述应答器芯片模块的增强天线或放大器。

10. 根据权利要求1所述的交易卡,还包括设置在所述第一金属层的表面上的第一非金属层。

11. 根据权利要求10所述的交易卡,其中,所述非金属层包括塑料层。

12. 根据权利要求10所述的交易卡,其中,所述非金属层包括陶瓷层。

13. 根据权利要求12所述的交易卡,其中,所述陶瓷层包括陶瓷涂层,并且由所述间断

限定的间隙至少部分地填充有所述陶瓷涂层。

14. 根据权利要求10所述的交易卡,还包括设置在所述第二金属层的表面上的第二非金属层。

15. 根据权利要求14所述的交易卡,其中,所述第一非金属层包括陶瓷层,并且所述第二非金属层包括塑料层。

16. 根据权利要求10所述的交易卡,其中,所述第一非金属层包括自支承层。

17. 根据权利要求16所述的交易卡,其中,所述自支承层包括聚酰亚胺或包括环氧树脂的玻璃纤维增强层。

18. 根据权利要求1所述的交易卡,其中,所述第一金属层限定第一区域并且包括限定比所述第一区域较小的第二区域的袋,还包括设置在所述袋中的非金属插入物。

19. 根据权利要求1所述的交易卡,其中,所述第一金属层中的至少一个间断包括从所述交易卡的外表面视觉上露出所述第二金属层的凹槽。

20. 根据权利要求19所述的交易卡,其中,所述第二金属层具有与所述第一金属层不同的颜色,所述第二金属层包括与所述第一金属层不同的金属,或者所述第二金属层具有与所述第一金属层不同的颜色并且包括与所述第一金属层不同的金属。

21. 根据权利要求1所述的交易卡,其中,所述终点在所述第一边缘上被定位在距所述第二边缘和所述第三边缘不等距的点处或者在所述第二边缘或所述第三边缘上被定位在距所述第一边缘和与所述第一边缘相对的第四边缘不等距的点处。

22. 根据权利要求1所述的交易卡,还包括设置在由所述间断限定的间隙中的非金属材料。

23. 根据权利要求22所述的交易卡,还包括设置在所述第一金属层的至少一个表面上的非金属层,其中所述非金属层至少部分地填充由所述间断限定的间隙。

## 双接口电容嵌入式交易卡

[0001] 本申请为于2020年7月28日提交、申请号为201980010545.1、发明名称为“双接口电容嵌入式金属卡”的中国专利申请的分案申请。所述母案申请的国际申请日为2019年1月23日,国际申请号为 PCT/US2019/014656。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求2018年3月22日提交的美国申请第15/928,813号和2018年1月30日提交的美国申请第62/623,936号的权益,这两个申请的全部内容通过引用被并入本文。

### 背景技术

[0004] 诸如识别卡、应答器卡的卡以及诸如信用卡、借记卡的交易卡(有时也称为智能卡)在本领域中是众所周知的,其一些实施方式可以包括一个或更多个金属层。在美国专利第8,725,589号中示出了示例性的这样的卡,该专利通过引用被并入本文。将微芯片或支付模块嵌入交易卡中,包括嵌入金属卡中也是众所周知的。一些嵌入式支付模块(被称为“双接口”模块)具有:设置在卡的一侧上并且配置成与读卡器对接的接触部;以及用于与读卡器进行感应式通信的射频识别(RFID)天线。在金属环境例如金属卡中,可能需要提供增强天线或放大器以提高与读卡器的通信对接的性能。

[0005] 特别地,已知将卡本身的金属框用作这样的天线或放大器,包围支付模块芯片的金属壳体在金属中具有间断或“狭缝”。通过引用并入本文的 Le Garrec等人的美国专利第8,608,082号(’082专利)以及Finn等人的美国专利第9,812,782号(和其他专利)公开了具有这样的间断的金属卡,间断的形式为从卡中的RFID芯片的安装位置延伸至卡的外围边缘的狭缝。在文献诸如“A Metallic RFID Tag Design for Steel-Bar and Wire-Rod Management Application in the Steel Industry,”电磁学研究进展研讨会(PIER),第91卷(2009)中也对在金属环境中用于RFID信号放大的金属、卡形状、具有狭缝的非接触式天线的构思进行了一般性描述。

[0006] ’082专利将卡的金属框表征为用于放大电连接至与支付模块相关联的微电路的近场通信天线的增益的放大器,该放大器包括“通常为环形形状的与微电路电绝缘并且与天线电绝缘的导电元件”,在一些实施方式中,该导电元件形成至少断裂一次的环。

[0007] Finn专利将支付模块称为“包括RFID芯片(IC)和模块天线的应答器芯片模块(transponder chip module,TCM)”,并将由卡本体形成的放大器描述为“耦合框”,该耦合框具有“包括狭缝或非导电条的电间断。”

[0008] 无论使用哪个术语,金属“狭缝”卡都可能有一些缺点。特别地,其中单个狭缝在作为从袋至外围的最短路径的直的水平线上从模块袋的一个边缘的中点延伸至卡的外围的实施方式在间断处几乎不提供对卡的弯曲的抵抗性。金属卡在金属层上仍可以具有一个或更多个层。对于其中一个或更多个层是塑料的卡,由于这样的弯曲,塑料可能开始磨损或变白。因此,在本领域中需要如下设计,其提供对卡弯曲和由此引起的潜在磨损的更好的抵抗性。尽管Finn提出了一些替选构造,但是在本领域中仍然需要提供改进的功能和美观的构造。

## 发明内容

[0009] 本发明的一个方面包括一种交易卡,该交易卡包括:金属层;金属层中的用于容纳应答器芯片模块的开口;以及至少一个间断。间断包括从金属层的前表面延伸至金属层的后表面并具有一定宽度的间隙。间断从卡外围上的原点延伸至用于应答器芯片的开口中的终点。与具有相同间隙——其中终点和原点距由卡外围的第一长侧所限定的线相同距离——的间断而不具有一个或更多个强化特征的卡相比,该卡具有对弯曲更大的抵抗性。一个强化特征包括单个间断,其中,终点或原点中的一个被定位成相比于另一个相对更靠近于外围的第一长侧。另一强化特征包括多个间断,每个间断具有一定长度,其中,多个间断中的少于全部的间断从卡外围延伸至开口。另一强化特征包括设置在卡的至少一个表面上的自支承非金属层。又一强化特征包括设置在卡的一个或两个表面上的围绕开口的一个或更多个陶瓷增强突片。卡可以具有前述强化特征中的一种或任意组合。

[0010] 通常,金属层中的开口具有平行于且相对最靠近于卡外围的第一短侧且与卡外围的第一部分对齐的第一边缘。开口的第二边缘平行于且相对最靠近于外围的第一长侧。开口的第三边缘平行于且相对最靠近于外围的第二长侧。与第二边缘距外围的长侧相比,开口的第一边缘相对更靠近于外围的短侧。与第三边缘距卡外围的第二长侧相比,开口的第二边缘相对更靠近于外围的第一长侧。开口的边缘限定角。开口可以是台阶状开口,其具有限定在卡的第一表面中的第一开口区域和限定在卡的第二表面中的第二开口区域,其中,第一开口区域大于第二开口区域。

[0011] 本发明的另一方面包括一种交易卡,该交易卡具有金属层、金属层中的开口以及间断,其中,间断限定了如下路径,其中,终点或原点中的一个被定位成相比于另一个相对更靠近于外围的第一长侧。

[0012] 在一些实施方式中,卡外围的短侧具有与开口的第一边缘对齐的区域,并且原点被定位在对齐区域外部的外围上。终点可以被定位在开口的一个角处,或者相比于一个角相对更靠近于由公共边缘限定的相邻角。

[0013] 在一些实施方式中,间断的路径包括至少两个90度或更大的方向变化。间断的路径的至少一部分可以限定包括多于两个的90度的方向变化的台阶状几何形状,或者间断的路径的一部分可以限定包括多于两个的大于90度的方向变化的锯齿状几何形状,或其组合。在间断的路径包括至少一个大于90度的方向变化和至少一个90度的方向变化的实施方式中,路径可以具有微台阶状几何形状和宏锯齿状几何形状,至少包括第一多个多于两个的90度的方向变化,导致大于90度的第一方向变化;以及第二多个多于两个的90度的方向变化,导致大于90度的第二方向变化。具有台阶状几何形状的间断可以具有大于游程的级高,反之亦然。具有台阶状几何形状的间断可以在每次方向变化处具有弯曲的半径。

[0014] 在一些实施方式中,间断的路径具有至少一个弯曲的几何形状的区域,包括其中间断的路径具有一个或更多个大于或等于90度的方向变化的实施方式,其中,至少一个方向变化具有弯曲的几何形状。间断可以具有例如正弦形状,该正弦形状包括至少两个大于90度的方向变化。

[0015] 间断可以从外围的第一短侧延伸至开口的第二边缘,或者从外围的第一或第二长侧延伸至开口。可以说开口的第一边缘和第二边缘限定了开口的第一角,并且开口的第一边缘和第三边缘限定了开口的第二角。在一些实施方式中,间断在相比于第一角相对更靠

近于第二角的位置从第一边缘延伸,并且在相比于第二角相对更靠近于第一角的位置终止于外围的短侧。在其他实施方式中,间断在相比于第二角相对更靠近于第一角的位置从开口延伸,并且在相比于第二角相对更靠近于第一角的位置终止于外围的短侧。

[0016] 卡可以包括设置在开口中的应答器芯片模块,在这种情况下,金属层包括用于应答器芯片模块的增强天线或放大器。卡可以具有设置在金属层的第一表面上的第一非金属层,例如塑料或陶瓷层。陶瓷层可以包括陶瓷涂层,其中由间断限定的间隙至少部分地填充有陶瓷涂层。非金属层可以包括包含木材或皮革之一的装饰层。第二非金属层可以设置在金属层的第二表面上。在一个实施方式中,第一非金属层包括陶瓷层,并且第二非金属层包括塑料层。间断可以从卡的一个或两个表面在光学上可见,或者可以从卡的至少一个表面在光学上不可见。

[0017] 本发明的另一方面包括一种交易卡,该交易卡包括具有前表面和后表面的金属层;以及金属层中的多个间断,其中,多个间断中少于全部的间断从外围延伸至开口。多个间断中的至少一个可以具有等于从开口至外围的最短长度的长度。多个间断中的至少两个可以彼此平行。

[0018] 本发明的另一方面是一种用于制造如本文所述的交易卡的方法。该方法包括:提供金属层;在金属层中创建开口,开口被定尺寸成容纳应答器芯片模块;创建间断,其中,终点或原点中的一个被定位成相比于另一个相对更靠近于外围的长侧;以及将应答器芯片模块设置在开口中。可以在创建用于应答器芯片模块的开口之前形成间断。该方法可以包括创建具有定位在开口的边界内的端点的一个或更多个间断。该方法可以包括创建台阶状开口,该台阶状开口具有具有第一开口区域的第一部分和具有第二开口区域的第二部分,第二开口区域大于第一开口区域。该方法可以包括从卡的前表面创建开口的第一部分,以及从卡的后表面创建开口的第二部分。可以使用激光形成间断。该方法还可以包括用非金属材料至少部分地填充由间断限定的间隙。可以例如通过粘合剂接合在金属层的前表面或后表面上设置至少一个非金属层,或者其中,非金属层包括通过将陶瓷层喷涂在金属层上而得到的陶瓷层。将陶瓷层喷涂至金属层上可以包括使用陶瓷涂层至少部分地填充间隙。

[0019] 本发明的另一方面可以包括提供一种如本文所述的具有非金属层的卡,所述非金属层包括具有颜色的陶瓷层,本发明的另一方面还包括在陶瓷层上用激光创建颜色与所述陶瓷层的颜色不同的一个或更多个永久性标记。在陶瓷层上创建一个或更多个永久性标记可以包括去除上面的陶瓷层以使具有不同颜色的下层露出,该下层可以是金属层或具有与最外面的陶瓷层不同颜色的下层陶瓷层。

[0020] 本发明的另一方面包括如本文所述的具有金属层的卡,该卡具有至少一个包含自支承层的非金属层,所述自支承层例如是包含聚酰亚胺的自支承层或包含环氧树脂例如FR4的玻璃纤维增强层。

## 附图说明

[0021] 图1A是用于在金属层中相对于金属层中的应答器芯片开口的上部和下部的边界创建间断的机床路径的示意图图示。

[0022] 图1B是从前侧、上侧、右侧观察的根据图1A创建的金属层的透视图图示,示出了在将应答器芯片插入应答器芯片开口中之前的开口和间断。

[0023] 图1C是在插入支付模块之后具有如图1B所描绘的间断和开口的卡的示例性金属层的透视图图示。

[0024] 图2是图1C的卡的前表面的平面图图示。

[0025] 图3是图1C的卡的左侧的平面图图示。

[0026] 图4是图1C的卡的右侧的平面图图示。

[0027] 图5是图1C的卡的顶侧的平面图图示。

[0028] 图6是图1C的卡的底侧的平面图图示。

[0029] 图7是图1C的卡的后表面的平面图图示。

[0030] 图8A是另一示例性卡实施方式的、间断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0031] 图8B至图8F分别是具有图8A所描绘的间断的示例性卡的前表面、顶侧、左侧、后表面的透视图图示和平面图图示。

[0032] 图9A是另一示例性卡实施方式的、具有台阶状几何形状的间断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0033] 图9B至图9F分别是具有图9A所描绘的间断的示例性卡的前表面、顶侧、左侧、后表面的透视图图示和平面图图示。

[0034] 图10A是另一示例性实施方式的、具有弯曲的几何形状的间断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0035] 图10B至图10F分别是具有图10A所描绘的间断的示例性卡的前表面、顶侧、左侧、后表面的透视图图示和平面图图示。

[0036] 图11A是另一示例性卡实施方式的、具有锯齿状几何形状的间断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图。

[0037] 图11B至图11F分别是具有图11A中所描绘的间断的示例性卡的前表面、顶侧、左侧、后表面的透视图图示和平面图图示。

[0038] 图12是另一个示例性卡实施方式的、具有微台阶和宏锯齿状几何形状的间断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0039] 图12B至图12F分别是图12A中所描绘的具有间断的示例性卡的前表面(C)、顶侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0040] 图13A是另一示例性卡实施方式的,具有锯齿状几何形状的间断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0041] 图13B至图13F分别是具有图13A中所描绘的间断的示例性卡的前表面(C)、顶侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0042] 图14A是另一示例性卡实施方式的,具有弯曲的正弦曲线的几何形状的间断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0043] 图14B至图14F分别是具有图14A中所描绘的间断的示例性卡的前表面(C)、顶侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0044] 图15A是另一示例性卡实施方式的,具有弯曲的正弦曲线几何形状的间断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0045] 图15B至图15F分别是具有图15A中所描绘的间断的示例性卡的前表面(C)、顶侧

(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0046] 图16A是另一示例性卡实施方式,具有弯曲的正弦几何形状的中断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0047] 图16B至图16F分别是具有图16A中所描绘的中断的示例性卡的前表面(C)、顶侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0048] 图17A是另一示例性卡实施方式的,具有弯曲的正弦曲线几何形状的中断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0049] 图17B至图17F分别是具有图17A中所描绘的中断的示例性卡的前表面(C)、顶侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0050] 图18A是另一示例性卡实施方式的,具有弯曲的正弦几何形状的中断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0051] 图18B至图18F分别是具有图18A中所描绘的中断的示例性卡的前表面(C)、顶侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0052] 图19A是另一示例性卡实施方式的,具有台阶状几何形状的中断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0053] 图19B至图19F分别是具有图19A中所描绘的中断的示例性卡的前表面(C)、顶侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0054] 图20A是另一示例性卡实施方式的,具有单个台阶状几何形状的中断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0055] 图20B至图20F分别是具有图20A中所描绘的中断的示例性卡的前表面(C)、顶侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0056] 图21A是另一示例性卡实施方式的,具有单个台阶状几何形状的中断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0057] 图21B至图21F分别是具有图21A中所描绘的中断的示例性卡的前表面(C)、顶侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0058] 图22A是另一示例性卡实施方式的,从卡的开口延伸至卡的底侧的中断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0059] 图22B至图22F分别是具有图21A中所描绘的中断的示例性卡的前表面(C)、底侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0060] 图23A是另一示例性卡实施方式的,从卡的开口对角地延伸至卡的左下角附近的间断相对于应答器芯片的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0061] 图23B至图23F分别是具有图23A中所描绘的中断的示例性卡的前表面(C)、顶侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0062] 图24A是另一示例性卡实施方式的,也从卡的开口对角地延伸至卡的左下角附近的间断相对于应答器芯片的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0063] 图24B至图24F分别是具有图24A中所描绘的中断的示例性卡的前表面(C)、顶侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0064] 图25A是另一示例性卡实施方式的,多个间断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0065] 图25B至图25F分别是具有图25A中所描绘的间断的示例性卡的前表面(C)、顶侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0066] 图26A是另一示例性卡实施方式的,多个间断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0067] 图26B至图26F分别是具有图26A中所描绘的间断的示例性卡的前表面(C)、顶侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0068] 图27A是另一示例性卡实施方式的,多个间断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0069] 图27B至图27F分别是具有图27A中所描绘的间断的示例性卡的前表面(C)、顶侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0070] 图28A是另一示例性卡实施方式的,多个间断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0071] 图28B至图28F分别是具有图28A中所描绘的间断的示例性卡的前表面(C)、顶侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0072] 图29A是另一示例性卡实施方式的,示例性间断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0073] 图29B至图29F分别是具有图29A中所描绘的间断的示例性卡的前表面(C)、顶侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0074] 图30A是另一示例性卡实施方式的,具有弯曲的几何形状的示例性间断相对于应答器芯片开口的上部和下边界的机床路径的示意图图示。

[0075] 图30B至图30F分别是具有图30A中所描绘的间断的示例性卡的前表面(C)、顶侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0076] 图31A是另一示例性卡实施方式的,具有弯曲的台阶状几何形状的示例性间断相对于应答器芯片开口的上部和下部的边界的机床路径的示意图图示。

[0077] 图31B至图31F分别是具有图31A中所描绘的间断的示例性卡的前表面(C)、顶侧(D)、左侧(E)和后表面(F)的透视图图示(B)和平面图图示。

[0078] 图32是示例性卡实施方式的截面图示,示出了在金属层上方和下方的示例性任选层。

[0079] 图33是示例性卡实施方式的截面图示,示出了具有各种示例性标记和雕刻的表面涂层。

[0080] 图34是另一示例性卡实施方式的截面图示,示出了部分填充有表面涂层的间断。

[0081] 图35A是示例性卡的前表面的平面图,该示例性卡具有间断和用于容纳增强突片的示例性袋。

[0082] 图35B是在容纳增强突片之前从图35A的卡的左前侧看的透视图。

[0083] 图35C是从图35A的卡的前左侧下角的分解透视图,示出了增强突片的放置。

[0084] 图35D是如图35C所描绘的隔离的前突片的透视图。

[0085] 图35E是如图35C所描绘的隔离的后突片的透视图。

## 具体实施方式

[0086] 图1A至图7示出了示例性交易卡或卡100的部分,卡100具有由左侧104(也在图3中描绘)、右侧106(也在图4中描绘)、顶侧108(也在图5中描绘)和底侧102(也在图6中描绘)限定的卡外围101。左侧104和右侧106彼此平行,并且顶侧108和底侧102彼此平行。侧104和106可以被称为“相对较短”的侧,并且侧108和102可以被称为“相对较长”的侧。图1C中示出的卡的部分是具有前表面112(也在图2中描绘)和后表面114(也在图7中描绘)的金属层100。应当理解,术语“前”和“后”在本文中用于区分相对的表面,并且这些术语的使用并不旨在特定的意义。类似地,术语“左和右”以及“顶和底”用于指代形成卡的外围的侧,这些术语从例如图2所描绘的卡的前表面的角度定向,但是再次,这些术语仅是为了便于描述。类似地,术语“侧”在本文中用于指代形成卡的外围的侧,并且术语“边缘”用于指代开口边界的边缘,但是这些术语的使用仅旨在用于区分,对所用术语没有特定意义。

[0087] 如图1B、图1C和图2所描绘的,金属层100中的开口120被定尺寸成容纳具有前表面127和后表面126的应答器芯片模块121(如图3所示)。应答器芯片模块的细节不是本发明的要求保护的特征,并且仅出于说明性目的而示出。尽管示出了8引脚模块,但是应答器可以具有更少或更多的接触部,例如6引脚模块。本领域技术人员将认识到,任何数量的不同应答器芯片设计都是可用的,并且可以在示例性卡中使用。

[0088] 如在图1B中更详细地示出的,开口具有:平行于并且相对最靠近于卡外围101的左短侧104的左边缘124、平行于并且相对最靠近于卡外围101的顶侧108的第二边缘128、平行于并且相对最靠近于卡外围的底侧102的第三边缘122。与顶边缘128至外围的顶侧108相比,左边缘124相对更靠近于卡外围的左侧104,并且与底边缘122至卡外围的底侧102相比,顶边缘128相对更靠近于外围的顶侧108。开口120的边缘限定角(例如,由边缘124和边缘128形成的左上角125以及由边缘124和边缘122形成的左下角123)。

[0089] 金属层100中的间断或狭缝130包括金属层中的从金属层100的前表面112延伸至后表面114的间隙。术语“间断”和“狭缝”在本文中可以互换使用。间断限定了从卡外围处的原点(O)开始并且终止于开口外围的终点(T)的路径。在图1A至图1C所示的实施方式中,该终点被定位成相比由公共边缘124限定的相邻角123更靠近于角125。这里,大部分(如果不是全部)其他发明实施方式示出该终点被定位成相比由公共边缘限定的其他角更靠近于一个角。这与现有技术设计相反,现有技术设计示出了狭缝终止于相邻角123与125之间的中点处的位置。

[0090] 如图1A和图1B所描绘的,开口和间断反映了卡制造中的中间步骤。如图所描绘的,开口120是台阶状袋开口,其限定了具有外边界144和内边界146的整个区域。台阶状袋开口的上部(通向卡的前表面)具有由外边界144限定的开口区域。袋的下部(通向卡的后表面)具有由内边界146限定的区域,其中,袋的下部的面积小于袋的上部的面积。内边界与外边界之间沿着卡的厚度方向的壁限定了壁架147,该壁架在内边界与上袋的壁之间并且具有与卡的上表面和下表面平行的表面。应当理解,如本文所使用的,与任何和所有比较特征结合使用的术语“平行”旨在表示在期望公差内的平行,但是可以包括不精确平行的特征。该间断被示为具有位于内边界146上的端点E。

[0091] 图1A示出了图1B和图1C的卡的“工具路径和铣削边界图”。图1A示意性地将间断130反映为一条线,该线示出了用于产生间断的切割器(例如,激光)的工具路径。因此,图

1A中的线130延伸越过卡的外围上的原点0并且越过开口的内边界上的端点E。与开口对应的制造边界线示出了通过袋制造工艺产生的上下袋的内边界146和外边界144的位置,袋制造工艺可以通过铣削工具、蚀刻工具、激光等来执行。顺序地,在卡的制造过程中,可以首先在金属层中例如使用激光沿着包括原点0和端点 E的线切割出间断,并且间断可以延伸多于原点0和端点E以确保完整切割穿过金属层。然后对上下袋进行铣削。因此,尽管在图1A的工具路径图中示出了间断的端点位于内边界146内,但是在诸如图1B所示的完整金属层中,间断实际上终止于内边界146处的点E处,但从如图1C所描绘的卡的前表面看,由于支付模块插入开口中,所以间断仅在外边界144 的边缘的点T处可见。因为仅内边界146延伸穿过金属层的后表面114,所以间断130延伸至卡的背面上的端点E。应当理解,本文所示的应答器芯片的设计仅示出了示例性接触图案,并且本发明不限于任何特定的图案。还应当理解,尽管在图7中在金属层的背面上示出了间断130、内边界146和模块126的后表面,但是根据后层的性质和不透明度,在卡的后表面上方的层可以使间断、应答器芯片和开口的可见性完全或部分地模糊。一般地,开口和应答器芯片通常会被不透明的部件或层的一部分遮挡住而无法看到,但是如果接近地观察并且如果卡的可选后层不是完全不透明的,则能够从后侧检测到间断的一些部分。还应当理解,应答器模块的顶表面127上的接触部优选与卡的最外前表面齐平。如果金属层是顶层,则接触部将与金属层的前表面齐平。然而,如果在金属层的顶部上设置有另一个层例如透明塑料层或陶瓷层,则如图32所示,接触部将与顶层1200 齐平安装。

[0092] 在产生间断之后,可以通过首先铣削下部然后铣削上部来切割出开口,反之亦然。可以从卡的后表面铣削出下部,并且从卡的前表面铣削出上部(尽管两个部分都可以从前表面铣削)。在一些实施方式中,可以通过美国专利第9,390,366号中描述的任何方法在开口中布置非导电材料,该专利通过引用并入本文。当支付模块最终被安装在开口中时,模块的上部置于壁架147上,并且模块背面上的集成电路被设置在下部中。袋的下部的几何形状(例如,由图1A和图1B中的边界146限定),特别是其与卡的后表面共延的平面中的长度(X维度——平行于金属层的长侧102、108)和宽度(Y维度——平行于金属层的短侧104、106)对RF性能有影响。例如,六引脚支付模块的可接受的性能范围可以具有优选地在3mm 至10mm,更优选地 $X=7.9\text{mm}$ 至 $8.9\text{mm}$ 并且 $Y=4.5\text{mm}$ 至 $6.0\text{mm}$ ,并且最优选地 $7.9\text{mm}\times 5.3\text{mm}$ 的范围内的X和Y维度。对于8引脚支付模块,可接受的性能范围可以具有优选地在7mm至10mm的范围内,并且更优选地在 $7.5\text{mm}$ 至 $9.5\text{mm}$ 的范围内的X和Y维度。间断中的间隙的尺寸也可能影响性能,间隙的尺寸优选小于1mm,更优选小于0.5mm,最优选地约0.1mm,正负0.05mm。然而,本发明不限于任何特定的间断间隙尺寸或袋下部的维度。在图1A至图2所描绘的实施方式中,卡的左侧104具有与开口120/应答器模块121的左边缘124对齐(例如,共延并平行)的区域150(仅在图2中示出),并且间断的原点(0)位于区域150 外部的卡外围101上。在图1所示的实施方式中,终点位于角125处。

[0093] 图8A至图31A中示出了各种其他狭缝构造,每个狭缝构造可以以多种方式表征并且可以具有某些特征。图8A、图9A等中的每一个示出了与每个狭缝设计相关的制造路径或边界线。为了说明制造路径线,与所描绘的狭缝对应的线802、902等对应于用于产生间断的切割器(例如激光) 的工具路径。与开口对应的制造边界线示出了由袋制造工具(可以是铣削工具、蚀刻工具、激光等)产生的上下袋的内边界(例如804、904)和外边界(例如806、

906)。然而,在每种情况下,卡的完成的金属层都符合如图8B至图8F、图9B至图9F等所示的设计,其中,例如图8B、图9B等示出了各个卡的金属层的前透视图,图8C、图9C等示出了前表面图,图8D、图9D等示出了顶(或底)侧视图,图8E、图9E等示出了左侧视图,并且图8F、图9F等示出了后表面视图。应当理解,选择所描绘的顶侧视图或底侧视图中的一个以示出卡的每个间断的起点(O)所位于的一侧,而未示的顶侧视图或底侧视图中的一个基本上与图6相同。同样地,所有前述实施方式的右侧视图基本上与图4所示的侧视图相同。

[0094] 还应当理解,图8A至图8F至图31A至图31F仅示出了示例性卡的金属层。金属层可以具有设置在卡的前表面或后表面上的一个或更多个层,并且每个附加层可以覆盖整个表面或表面的仅一部分。金属层本身可以包括多个金属层的复合物,包括其中至少一个层包括与另一个层不同的金属的实施方式。附加层可以包括例如美国公开专利申请第US20150339564A1号和/或第US20170316300A1号中描述的任何层,这些专利的全部内容通过引用合并于此。优选实施方式可以包括在金属卡的前表面上的陶瓷涂层和在卡的后表面上的塑料层。

[0095] 现在参照图8A所描绘的狭缝构造,起点(O)被定位成相比于终点(T)相对更靠近于由顶侧108限定的线。该特征对于图1中所示的其中起点(O)位于顶侧108上的狭缝构造也是如此。起点的位置相比于终点相对更靠近于由外围的顶侧限定的线对于至少在图9A、图10A、图12A、图14A至图17A、图19A至图21A、图30A和图31A中描绘的设计也是如此。在其他设计中,例如在图22A至图24A中示出的狭缝设计中,终点的位置相对更靠近于由顶侧108限定的线。术语“由顶侧限定的线”是指顶侧108沿着其所位于的空间中的假想线。因为卡具有圆角,所以从由顶侧108限定的线与由左侧104所限定的线的交叉点来测量从起点至由顶侧108所限定的线的距离,点实际上未被物理呈现为具有标准圆角的金属层的一部分。因此,在前述示例性实施方式中的每一个中,终点或起点中的一个被定位成相比于另一个相对更靠近于外围的一个长侧。在其他实施方式中(例如,图11A、图18A等),终点和起点可以被定位在距顶侧或底侧大约相同的距离处。

[0096] 应当理解,尽管术语“起点”和“终点”虽然代表构造间断的一种方法,其中如本文进一步所述切割线开始于起点处或起点之前并沿终点的方向延伸并超出终点,但是这些术语的使用并不意味着特定的制造方法或用于形成间断的切割的方向。此外,尽管如本文中其他地方所说明的被称为“终点”,但该终点仅是间断与卡的顶表面上的开口相遇的位置,并且该间断实际上进一步向内延伸至卡的后表面中的开口的外围。最后,尽管卡前左上部通常是接触部的位置,与之相关,消费者认为成品卡的“前面”包含卡商标、卡编号等,但应理解,在其他实施方式中,接触部可以位于卡的后右下部的镜像位置并提供等效的功能,其中间断与如本文中描绘的相对于前表面定位类似地相对于卡的后表面定位。因此,如本文中所使用的,卡的“前”和“后”表面是相对于应答器模块的设置而言的,并且不一定反映传统的“前”或“后”表面,因为这些术语可能会被收到最终卡的消费者使用。当然,接触部的位置由经由物理连接来对卡进行读取的读卡器的布置决定,并且应当理解,应答器芯片相对于卡的外围的位置不受本发明的限制。

[0097] 在某些实施方式中,间断路径包括至少两个90度或更大的方向变化。例如,图9A、图19A和图31A示出了台阶状设计,在台阶状设计中间断路径进行多个90度的方向变化。在图9A、图19A和图31A所示的实施方式中,台阶状几何形状具有级高(覆盖在相邻水平区段之

间的垂直距离) 和游程(覆盖在相邻垂直区段之间的水平距离),其中级高大于游程。在未示出的其他实施方式中,级高和游程可以相等或者游程可以大于级高。在所示的实施方式中,每个台阶的级高和游程大致相等,但是在其他实施方式中,在一系列台阶中级高和游程在至少一个台阶中相对于其他台阶可以不同。

[0098] 图11A和图13A示出了锯齿状几何形状,其中,间断的路径进行多个大于90度的方向变化。图12A示出了具有微台阶状几何形状和宏锯齿状几何形状的间断路径,至少包括:第一多个多于两个的90度的方向变化,导致大于90度的第一方向变化;以及第二多个多于两个的90度的方向变化,导致大于90度的第二方向变化。同样,尽管以在锯齿状几何形状中具有大致相等的维度的每个“齿”进行了示出,但是本发明不限于这样的几何形状。

[0099] 间断路径也可以具有至少一个弯曲的几何形状的区域。在图10A中示出了基本弯曲的几何形状,但是弯曲的设计还可以具有一个或更多个大于或等于90度的方向变化,其中,方向变化中的至少一个具有弯曲的几何形状。图14A至图18A所示的实施方式示出了这样的特征,其中图14A至图16A中所示的间断路径每个对于该路径的至少一部分而言具有正弦形状,正弦形状包括至少两个大于90度的方向变化。

[0100] 尽管图14至图16中所示的路径本质上通常是正弦曲线,但是如图17A至图17C所示,具有多个方向变化的弯曲路径也可以具有如下部分:完成多于180度的方向变化,之后进行后续多于180度的方向变化。同样在图17A至图17C中示出,包含180度的方向变化的每个区段的尺寸可以在从相对较小的区段1712至相对较大的区段1714的路径长度上变化。

[0101] 图31A中的路径描绘了台阶架构内的弯曲几何形状的区域,包括对于每个90度的方向变化为半径或圆角而不是直角。这样的路径可以使切割工具更快地操作和/或在美学上比具有急剧的方向变化的实施方式更令人愉悦。

[0102] 在一些实施方式中,例如在图15A至图18A中所示的,间断的终点可以位于顶部边缘开口上,而原点位于卡的左侧。在其他实施方式中,例如在图1A至图7和图22A至图22F中所示,间断可以位于卡外围的顶侧或底侧,并且终点可以在开口的顶边缘或底边缘或顶角或底角上。

[0103] 在一些实施方式中,例如在图9A、图19A和图30A中所示的,间断在相比于左上角123相对更靠近于左下角125的位置处具有位于开口的左边缘上的终点并且在相比于左下角125相对更靠近于左上角123的位置中具有卡外围的左侧中的原点。在其他实施方式中,例如在图8A、图10A、图15A、图20A和图21A中示出,终点位置相比于左下角125相对更靠近于左上角123,并且原点位于卡外围的左侧,相比于左下角125相对更靠近于左上角123。换言之,上述两种类型的实施方式的间断路径通常为斜的并且从原点向下至终点,但是第一组终止于开口的左边缘上,相比于顶角更靠近底角。

[0104] 如上所述并在例如图1C、图8C、图9C等中所示的,在完成的卡的金属层中,应答器芯片模块121被设置在开口中,并且金属层用作用于应答器芯片模块的放大天线。在结合了本文所描绘和描述的任何金属层例如图32中描绘的层1100的最终卡实施方式中,卡可以包括设置在金属层1100的至少一个表面上的至少一个非金属层1200、1300,例如但不限于塑料层、陶瓷层、包含木材或皮革之一的装饰层或其组合。不同类型的层或其组合可以设置在卡的不同表面上。如本文所使用的,术语“布置”不仅表示直接连接至相应的表面,而且表示间接连接(即,在直接连接至该表面的一个或更多个其他层的顶部上)。

[0105] 在一个优选实施方式中,其中,金属层1100具有台阶状间断902、1902、3102,例如在例如图9A至图9C、图19A至图19C和图31A至图 31C中所描绘的,卡可以具有涂覆有陶瓷层1200的前表面和优选地通过粘合剂在其上附接有塑料层1300的后表面。如本领域技术人员已知的,塑料层与粘合剂的附接可以包括使用在两侧均具有粘合剂(例如,乙烯共聚物粘合剂,例如乙烯丙烯酸(EEA))的载体基底(例如,聚酯)。如图 34的截面图所描绘的,在具有在金属层3410上方包括陶瓷涂层的陶瓷层 3400的实施方式中,由间断所限定的间隙3402可以至少部分地填充有陶瓷涂层,从而使得仍然可以从陶瓷涂层的顶部表面看到表面缺陷3404。

[0106] 从卡的一个或两个表面可以在光学上看到本文所述的间断。在一些实施方式中,例如其中后表面覆盖有具有不透明墨的不透明塑料或半透明塑料的实施方式,从后表面可能看不到间断。在具有诸如木、皮革或某些陶瓷的前装饰层的实施方式中,间断也可能从前面隐藏。然而,在一些陶瓷涂覆的实施方式中,陶瓷涂层可能仅部分填充由间断引起的间隙,从而使得间断仍然是视觉上可感知的,至少作为如图34所示的表面缺陷3404如此,该缺陷可以是至少为可感知线的形式(如果不是可感知间隙)。因此,应当理解,在示出完成的金属层的附图中,该金属层可以是顶层,或者可以是被另一个层覆盖但仍以某种方式视觉上可感知的层。

[0107] 在其他间断实施方式中,卡可以包括多个间断,例如在图25A至图 28A中示出的实施方式中。在所示出的所有实施方式中,多个间断(例如 2502、2602、2702、2802)中的至少一个的长度等于从卡的开口至外围的最短长度,并且多个间断(例如2502和2504、2602和2604等)中的至少两个彼此平行。在一些实施方式中,例如图25A中所示的,多个间断中的少于全部的间断可以从外围延伸至开口,这意味着虽然一个或更多个间断(例如2506)可以仅从卡的外围或开口的外围延伸,但没有延伸至开口的外围和卡的外围,和/或一个或更多个间断(例如2508、2509、2510)可以不延伸至卡的外围或开口的外围。在多间断实施方式中,多个间断的存在将与弯曲相关联的应力分散在多个位置上,从而使归因于任何一个间断的应力致白最小化。在所示出的具有从卡外围延伸至开口的多个狭缝的实施方式中,设置在这样的狭缝之间的金属区域通过卡的上覆和下层的非金属层保持在适当位置。

[0108] 在用于制造如本文所述的交易卡的方法中,该方法包括以下步骤:(a) 提供具有前表面和后表面的金属层;(b) 在金属层中创建开口,该开口被定尺寸成容纳应答器芯片模块,具有本文所述的特征,(c) 在金属层中创建本文中所述的间断,以及(d) 将应答器芯片模块设置在开口中。如上所述,创建间断的步骤可以在创建用于应答器芯片模块的开口的步骤之前。

[0109] 如上所述,该方法可以包括至少部分地用非金属材料例如陶瓷填充由间断限定的间隙。该方法还可以包括例如通过将非金属层胶接至金属层上或者通过将陶瓷层喷涂在金属层上,在金属层的前表面或后表面上设置至少一个非金属层。在一些实施方式中,非金属层包括具有颜色的陶瓷层,其中,该方法还包括使用激光在陶瓷层上创建具有与该陶瓷层颜色不同的颜色的一个或更多个永久性标记,如本文中稍后关于图33更详细描述。在一些实施方式中,陶瓷中的永久性标记可以由陶瓷组合中颜料的化学变化引起,或者永久性标记可以由去除上覆的陶瓷层以露出具有不同颜色的下层而产生。如果提供了多个陶瓷层,则具有不同颜色的下层可以包括下层陶瓷层。例如,已经发现对于由陶瓷微粒组成的某

些类型的固化陶瓷喷涂涂层,所述陶瓷微粒包含例如悬浮在载体溶液中的二氧化锆、二硅化铝、颜料和可固化树脂粘合剂,其中具有白色颜料的白色基底陶瓷层可以比具有彩色颜料的层具有更好的附着力,因此可以将第一白色层设置在第二非白色陶瓷层的下面。或者,可以出于美学目的使用多个陶瓷层。在其他实施方式中,具有不同颜色的露出的下层可以是金属层。在其他实施方式中,取决于雕刻的深度,复合金属芯可以促进不同颜色的出现。雕刻可以通过任何方法进行,例如化学或机械方法,并且不限于激光标记。最后,陶瓷中的凹槽可以填充有另一种物质例如金属。例如,陶瓷涂覆的钢卡可以在陶瓷涂层中具有激光雕刻的凹槽,该凹槽穿透金属,然后将诸如金、银、铂等的贵金属或重金属作为填料电镀至该凹槽中。

[0110] 如本文所述的包括陶瓷层的各种构造不限于本文中所述的在金属层中具有间断的卡实施方式。尽管陶瓷层可以包括直接施加至金属并固化的陶瓷涂层中的一个或更多层,但是提供陶瓷层的其他方法可以包括将独立式整体陶瓷层粘附至金属层或将陶瓷涂层设置在基底上,然后将陶瓷涂覆的基底粘附至金属层。在另一种方法中,可以通过流延创建陶瓷层并将其粘附至本体。

[0111] 根据本文所述的示例,如本文所示和要求保护的具有狭缝几何形状相对于现有技术具有直狭缝几何形状或其他几何形状具有功能上的优势。尽管所有间断设计都可能具有优于现有技术设计的功能优势,但一些设计比其他设计更具有功能优势,并且全部或大多数可能具有相对相似的制造成本,但有些则被认为比其他更美观,因此纯粹出于美学原因而受到青睐。因此,可以选择本文中公开的金属层中的间断的某些特征来进行装饰性设计,而不受实用功能的限制。因此,可以在保持功能的同时改变和选择各自的设计元素,使得可以获得具有基本相同的功能或性能的各种装饰构造。作为非限制性示例,间断的精确轮廓,例如,在具有多个间断的实施方式中的台阶或曲折的数量、台阶的级高或游程、弯曲或非弯曲的方向变化、曲率或方向变化、原点、终点和任何拐点的精确位置、以及间断的数量,可以改变以提供不同的装饰性外观,同时保持基本相同的功能。金属层的装饰性设计可以在一项或更多项美国外观设计专利申请中得至单独保护。

[0112] 替选的狭缝设计的使用可以使传统的金属或陶瓷涂覆的金属卡能够克服狭缝处的潜在弱点,从而使卡能够保持传统的金属质感。用于增强卡的另一种选择是在卡的背面使用自支承层,例如FR4材料(由环氧树脂和机织玻璃纤维制成的热固性层压板)或聚酰亚胺。诸如用于各种标记、磁条等的印刷层可以与FR4层组装在一起或直接印刷在FR4层上。例如,在图32中一般地描绘的一个实施方式中,可以使用相对薄(例如0.009英寸厚)的不锈钢基底1100,其具有FR4支持层1300。在另一实施方式中,18密耳的不锈钢层可以具有:在其后侧上的4密耳的FR4层(通过2密耳的粘合层附接至不锈钢层);在FR4层的背面上的5密耳的印刷薄板(经由另一个2密耳的粘合层附接);以及2密耳的上覆层,其包括层压至印刷薄板层的后侧的磁条。印刷薄板和磁条上覆层是易受应力致白影响的层,增强层有助于防止这种现象。尽管增强的背衬可以使狭缝的弱点得到充分克服而无需使用本文所述的其他狭缝设计中的一种,但还可以提供结合了FR4(或其他自支承)层和本文所述的狭缝几何形状之一两者的实施方式。优选的自支承层的刚性为 $80\text{MPa} \cdot \text{m}^3$ 至 $40\text{GPa} \cdot \text{m}^3$ 。

[0113] 因此,现在参考图32,示出了示例性卡实施方式1000的截面图示,其示出了金属层1100,金属层1100可以是本文所述的具有或不具有狭缝的任何金属层,并且其中具有台阶

状开口1005,开口1005包括开口上部 1010、开口下部1012。在图32中还示出了前层1200和后层1300。层1200 具有与开口上部1010匹配(即与之共延)的开口1205,使得设置在金属卡中的开口中的应答器模块的接触部将与层1200的上表面相对齐平。本文任何附图中描绘的层的厚度均未按比例绘制。在一些实施方式中,如图 32所描绘的前层可以表示多个层,如图所描绘的后层可以表示多个层,如图所描绘的金属层可以表示多个层,或其任何组合。层1200和1300均是任选的。在一个实施方式中,层1200可以包括在10密耳金属层的前面上的9密耳PVC或PVC/PEEK复合层和在金属层的背面上的10密耳PVC 层。如本领域所公知的,可以将前层和后层各自用2密耳粘合剂层例如在两侧均具有EEA粘合剂的聚酯基底粘附至金属层。一些实施方式可以仅具有前层或后层,而不能同时具有两者,并且一些金属卡产品除了涂层以外可以不具有附加层以提高在金属上的可印刷性。例如,卡可以包括可印刷金属,例如可印刷不锈钢,至少在其前面上具有涂层,该涂层改进了不锈钢表面上印刷墨的接受度。该涂层可以包括例如接受UV可固化的丝网和喷墨或溶剂或氧化印刷的聚酯基涂层。

[0114] 应当理解,一个制造商可以提供金属层作为成品的中间部分,该成品可以添加额外的层作为后续处理的一部分。在一个实施方式中,如本文所述,前层1200包括陶瓷层(通过本文所述的任何方法施加至金属层),并且后层包括塑料层。在本文描述的另一个实施方式中,后层1200可以是自支承层,例如由FR4制成的层。

[0115] 如图33所示,在一些实施方式中,金属层3302上的陶瓷层3300可以包括至少两个陶瓷层3312和3314,每个层具有不同的颜色。类似地,金属层3302可以包括至少两个金属层3322、3324,并且这两个金属层可以是具有不同颜色的不同金属。在陶瓷层中创建设计可以包括在陶瓷层中通过永久性地化学改变陶瓷层中的颜料或通过去除陶瓷的一部分以形成凹槽来制作改变颜色的激光标记3330。这样的凹槽可以是表面凹槽,例如不穿透上层以露出下层的凹槽3331,或者可以是露出下层的凹槽。可以用本领域已知的激光、机械或化学方法创建凹槽。露出下层的凹槽可以包括去除一个陶瓷层3312以露出另一陶瓷层3314的凹槽3332、去除所有陶瓷层3312和3314以露出上部金属层3322的凹槽3334、以及去除所有陶瓷层3312、3314和上部金属层3322以露出下面的金属层3324的凹槽3336。另一种设计技术可以包括创建凹槽(例如上述凹槽实施方式中的任何一个),然后用可以是与另外的金属层中的一个或两个的金属不同的金属的另一种材料(例如,电镀金属3338)填充陶瓷中的凹槽。为了通过电镀填充凹槽,初始凹槽优选地是将陶瓷向下去除至金属层的凹槽 3334或3336。尽管在单个实施方式中仅出于说明的目的而提出,但是各种凹槽和标记技术中的每一个可以单独实施或与本文所述的其他组合任意地实施。并且尽管结合本文公开的用于增强狭缝卡设计的各种实施方式进行了描述,但是用于在陶瓷卡中创建装饰的各种技术不限于这样的实施方式。

[0116] 加强具有间断的卡的区段的又一实施方式包括提供覆盖在间断上和/ 或下面的支承突片,例如用于图35A至图35E中所示的卡3500。在一个示例性实施方式中,例如对于在卡的顶表面或后表面上没有共延层的“全金属”卡(任选地,除了用于促进印刷的涂层之外),模块(未显示)的开口3520周围的袋3510、3512沿Z轴凹入到卡的两侧上。卡的相对侧上的其二者的面积小于金属层的面积的袋3510、3512在图中被示为彼此具有相同的尺寸,但是可以是不同的尺寸。诸如陶瓷或塑料的非金属插入物 3540、3550被放置在袋3510、3512中。在“混合/单板卡”的类似设计中(在金属层的后侧上具有一个或更多个非金属层,通常

与金属层共延),袋和相应的插入物可以仅布置在前面。前插入物3540具有孔3545,以容纳模块并使模块在卡的顶表面上的接触部分露出。使用如本文中公开的插入构造可以避免在金属层中为应答器模块提供台阶状袋的需要,因为可以选择任一侧上的袋的厚度,以使模块(未示出)的“唇”(较大外围部分)置于由卡本体创建的架上,并且模块后面上的部分穿过卡本体中的孔3520伸出,并且在不到后插入物3550的内表面处停止。可以通过激光或本领域已知的任何方法将图案施加至插入物。

[0117] 应当理解,本文公开的用于增强卡的间断周围的区域的任何方法(特定的单狭缝几何形状、多下风几何形状、增强层或增强袋插入物)可以单独地或彼此组合地以及例如使用另外的方法来实施。

[0118] 还可以提供本领域公知的在卡上创建设计或提供标记的任何其他方法,包括提供签名块、磁条、全息图、品牌标记、个性化信息等。

[0119] 示例

[0120] 当经受动态弯曲应力测试(参考ISO/IEC 10373-1:2006)时,本文所述的示例性狭缝设计实施方式在短维度弯曲(平行于长边缘弯曲)之后显示出比其他卡更少的墨破裂基底应力致白。以每轴30个循环/分钟的速率对各种实施方式进行了多达500个Flex测试循环的测试。

设计 <sup>+</sup> (通过参考所描绘的图#) <sup>o</sup>	在引起应力致白之前短轴上的 弯曲循环 <sup>o</sup>
芯片腔中心附近为线性 <sup>o</sup>	立即 <sup>o</sup>
图 29 <sup>o</sup>	<50 <sup>o</sup>
图 1 <sup>o</sup>	>50 <sup>o</sup>
图 23 <sup>o</sup>	>250 <sup>o</sup>
图 19 <sup>o</sup>	>250 <sup>o</sup>
图 9 <sup>o</sup>	>500 <sup>o</sup>
图 15 <sup>o</sup>	>500 <sup>o</sup>

[0122] 尽管本文中参考具体实施方式示出和描述了本发明,但是本发明并不旨在限于所示的细节。而是,可以在权利要求的等同范围内并且在不脱离本发明的情况下在细节上进行各种修改。

[0123] 此外,尽管本文所示的间断几何形状相对于现有技术的几何形状具有功能上的优势,但是应当理解,潜在地存在无限多种几何形状,并且本文所示的那些仅仅是与权利要求一致的多种可用几何形状的一小部分。在多种可用几何形状中,包括可以呈现适当性能和功能的特定几何形状的多种变化,出于纯粹的美学原因,可能存在某些优选的设计。因此,除非特别指出,否则在本文中包含代表特定几何形状的任何特定设计并不表示该特定设计在功能上优于相似或甚至不同几何形状的备选设计。类似地,在某种程度上具有多个方向

变化的图案可以具有某些优点,可以主要出于美学原因选择在阈值数目之后的方向变化的数目。因此,在不损害与本文提出的具体设计有关的任何数量的外观设计专利申请的前提下,提供了本文的描述。本文发明专利附图中以实线表示的特征没有损害地以虚线示出,以表示其不包含在设计专利权利要求的范围内。特别地,由于一个或更多个上覆层,因此本文描述的金属层实施方式的后表面上可见的一个或更多个特征在完成的卡中可能可见或可能不可见,因此在描述所要求保护的设计属性时可能以虚线示出,以表明不要求保护此类特征。类似地,应答器模块接触部的细节不是本发明的要求保护的方面,并且可以在描述要求保护的设计属性的任何附图中以虚线示出。

[0124] 尽管已经描绘了具有多个方向变化的某些实施方式,但是应当理解,具有更少或更多的方向变化的实施方式也是可能的。类似地,尽管某些实施方式描绘了对于特定样式的间断原点O和终点T在特定的位置中的位置,但是应当理解,每个方向的位置都可以沿着卡的外围或卡中开口的外围变化。

[0125] 关于包括以上实施例的实施方式,还公开下述的技术方案:

[0126] 方案1.一种交易卡,所述交易卡具有由第一和第二平行的相对较短的侧以及第一和第二平行的相对较长的侧限定的卡外围,所述卡包括:

[0127] 具有前表面和后表面的金属层;以及

[0128] 所述金属层中的开口,所述开口被定尺寸成容纳应答器芯片模块,所述开口具有平行于且相对最靠近于所述卡外围的第一短侧且与所述卡外围的第一区段对齐的第一边缘、平行于且相对最靠近于所述外围的第一长侧的第二边缘、以及平行于且相对最靠近于所述外围的第二长侧的第三边缘,与所述第二边缘距所述外围的长侧相比,所述第一边缘相对更靠近于所述外围的短侧,并且与所述第三边缘距所述卡外围的第二长侧相比,所述第二边缘相对更靠近于所述外围的第一长侧,所述开口的边缘限定角,并且

[0129] 所述金属层中的间断,所述间断包括所述金属层中的从所述前表面延伸至所述后表面的间隙,所述间断限定开始于所述卡外围处的原点并终止于所述开口中的终点的路径,其中,所述终点或所述原点中的一个比所述终点或所述原点中的另一个相对更靠近于由所述外围的第一长侧限定的线。

[0130] 方案2.根据方案1所述的交易卡,其中,所述卡外围的短侧具有与所述开口的第一边缘对齐的区域,并且所述原点被定位在对齐区域外部的卡外围上。

[0131] 方案3.根据方案1所述的交易卡,其中,所述终点被定位在一个角处。

[0132] 方案4.根据方案1所述的交易卡,所述终点被定位成与一个角相比相对更靠近于由公共边缘限定的相邻角。

[0133] 方案5.根据方案1所述的交易卡,其中,所述路径包括至少两个90度或更大的方向变化。

[0134] 方案6.根据方案5所述的交易卡,其中,所述间断的路径的至少一部分限定了台阶状几何形状,所述台阶状几何形状包括多于两个的90度的方向变化。

[0135] 方案7.根据方案5所述的交易卡,其中,所述间断的路径的至少一部分限定了锯齿状几何形状,所述锯齿状几何形状包括多于两个的大于90度的方向变化。

[0136] 方案8.根据方案5所述的卡,其中,所述间断的路径包括至少一个大于90度的方向变化和至少一个90度的方向变化。

[0137] 方案9.根据方案8所述的卡,其中,所述间断的路径包括微台阶状几何形状和宏锯齿状几何形状,至少包括:第一多个多于两个的90度的方向变化,导致大于90度的第一方向变化;以及第二多个多于两个的90度的方向变化,导致大于90度的第二方向变化。

[0138] 方案10.根据方案1所述的交易卡,其中,所述间断的路径具有至少一个弯曲的几何形状的区域。

[0139] 方案11.根据方案10所述的交易卡,其中,所述间断的路径具有一个或更多个大于或等于90度的方向变化,其中,至少一个方向变化具有弯曲的几何形状。

[0140] 方案12.根据方案11所述的卡,其中,所述间断具有正弦形状,所述正弦形状包括至少两个大于90度的方向变化。

[0141] 方案13.根据方案1所述的卡,其中,所述间断从所述外围的第一短侧延伸至所述开口的第二边缘。

[0142] 方案14.根据方案1所述的卡,其中,所述间断从所述外围的第一或第二长侧延伸至所述开口。

[0143] 方案15.根据方案1所述的卡,其中,所述第一边缘和所述第二边缘限定所述开口的第一角,并且所述第一边缘和所述第三边缘限定所述开口的第二角,其中,所述间断在相比于所述第一角相对更靠近于所述第二角的位置从所述第一边缘延伸,并且在相比于所述第二角相对更靠近于所述第一角的位置终止于所述外围的短侧。

[0144] 方案16.根据方案1所述的卡,其中,所述第一边缘和所述第二边缘限定所述开口的第一角,并且所述第一边缘和所述第三边缘限定所述开口的第二角,其中,所述间断在相比于所述第二角相对更靠近于所述第一角的位置从所述开口延伸,并且在相比于所述第二角相对更靠近于第一角的位置终止于所述外围的短侧。

[0145] 方案17.根据方案1所述的卡,还包括设置在所述开口中的应答器芯片模块,其中,所述金属层包括用于所述应答器芯片模块的增强天线或放大器。

[0146] 方案18.根据方案1所述的卡,还包括设置在所述金属层的第一表面上的第一非金属层。

[0147] 方案19.根据方案18所述的卡,其中,所述非金属层包括塑料层。

[0148] 方案20.根据方案18所述的卡,其中,所述非金属层包括陶瓷层。

[0149] 方案21.根据方案20所述的卡,其中,所述陶瓷层包括陶瓷涂层,并且由所述间断限定的间隙至少部分地填充有所述陶瓷涂层。

[0150] 方案22.根据方案18所述的卡,其中,所述非金属层包括包含木材或皮革之一的装饰层。

[0151] 方案23.根据方案18所述的卡,还包括设置在所述金属层的第二表面上的第二非金属层。

[0152] 方案24.根据方案23所述的卡,其中,所述第一非金属层包括陶瓷层,并且所述第二非金属层包括塑料层。

[0153] 方案25.根据方案1所述的卡,其中,所述间断能够从所述卡的一个表面或两个表面在光学上可见。

[0154] 方案26.根据方案1所述的卡,其中,所述间断从所述卡的至少一个表面在光学上不可见。

[0155] 方案27.根据方案6所述的卡,其中,所述台阶状几何形状具有级高和游程,其中,所述级高大于所述游程。

[0156] 方案28.根据方案1所述的卡,其中,所述开口是台阶状开口,具有限定在所述卡的第一表面中的第一开口区域和限定在所述卡的第二表面中的第二开口区域,其中,所述第一开口区域大于所述第二开口区域。

[0157] 方案29.根据方案18所述的卡,其中,所述非金属层包括自支承层。

[0158] 方案30.根据方案29所述的卡,其中,所述自支承层包括聚酰亚胺或包括环氧树脂的玻璃纤维增强层。

[0159] 方案31.根据方案18所述的卡,其中,所述非金属层包括设置在袋中的陶瓷插入物,所述袋的外围小于所述金属层的外围。

[0160] 方案32.根据方案31所述的卡,包括设置在所述卡的前表面中的第一袋和第一陶瓷插入物,以及设置在所述卡的后表面中的第二袋和第二陶瓷插入物。

[0161] 方案33.根据方案31所述的卡,包括:设置在所述卡的前表面中的第一袋和第一陶瓷插入物,并且没有袋设置在所述卡的后表面中;以及后非金属层,其外围在维度上与所述金属层的外围相同。

[0162] 方案34.根据方案10所述的交易卡,其中,所述间断的路径的至少一部分限定台阶状几何形状,所述台阶状几何形状包括多于两个的90度的方向变化,其中,所述弯曲的几何形状在每个方向变化处包括半径。

[0163] 方案35.一种交易卡,包括:

[0164] 具有前表面和后表面的金属层;以及

[0165] 所述金属层中的多个间断,每个间断包括所述金属层中的从所述前表面延伸至所述底表面的间隙,所述间断中的至少一个从所述金属层的外围延伸并且终止于开口,所述开口被定尺寸成容纳应答器芯片模块,所述多个间断中的每一个具有一定长度,其中,所述多个间断中的少于全部的间断从所述外围延伸至所述开口。

[0166] 方案36.一种用于制造交易卡的方法,所述卡具有由第一和第二平行的相对较短的侧以及第一和第二平行的相对较长的侧限定的卡外围,所述方法包括以下步骤:

[0167] (a) 提供具有前表面和后表面的金属层;

[0168] (b) 在所述金属层中创建开口,所述开口被定尺寸成容纳应答器芯片模块,所述开口具有平行于且相对最靠近于所述卡外围的第一短侧且与所述卡外围的第一区段对齐的第一边缘、平行于且相对最靠近于所述外围的第一长侧的第二边缘、以及平行于且相对最靠近于所述外围的第二长侧的第三边缘,与所述第二边缘距所述外围的长侧相比,所述第一边缘相对更靠近于所述外围的短侧,并且与所述第三边缘距所述卡外围的第二长侧相比,所述第二边缘相对更靠近于所述外围的第一长侧,所述开口的边缘限定角,以及

[0169] (c) 在所述金属层中创建间断,所述间断包括所述金属层中的从所述前表面延伸至所述后表面的间隙,所述间断限定了开始于所述卡外围的原点并且终止于所述开口中的终点的路径,其中,所述终点或所述原点中的一个被定位成相比于另一个相对更靠近于所述外围的长侧;

[0170] (d) 将所述应答器芯片模块设置在所述开口中。

[0171] 方案37.一种交易卡,包括:

[0172] 金属层,其具有前表面、后表面、外围和开口,所述开口被定尺寸成容纳应答器芯片模块;

[0173] 所述金属层中的从所述前表面延伸至所述后表面的至少一个间断,所述至少一个间断包括具有一定宽度并且从所述金属层的外围上的原点延伸并且终止于所述开口中的终点的间隙;以及

[0174] 设置在所述卡的至少一个表面上的自支承非金属层。

[0175] 方案38.一种交易卡,包括:

[0176] 金属层,其具有前表面、后表面、外围和开口,所述开口被定尺寸成容纳应答器芯片模块;

[0177] 所述金属层中的从所述前表面延伸至所述后表面的至少一个间断,所述至少一个间断包括具有一定宽度并且从所述金属层的外围上的原点延伸并且终止于所述开口中的终点的间隙;以及

[0178] 围绕所述开口并设置在所述卡的一个或两个表面上的一个或更多个陶瓷增强突片。

[0179] 方案39.一种交易卡,包括:

[0180] 金属层,其具有前表面、后表面和开口,所述开口被定尺寸成容纳所述应答器芯片模块,所述开口具有平行于且相对最靠近于所述卡外围的第一短侧且与所述卡外围的第一部分对齐的第一边缘、平行于且相对最靠近于所述外围的第一长侧的第二边缘、以及平行于且相对最靠近于所述外围的第二长侧的第三边缘,与所述第二边缘距所述外围的长侧相比,所述第一边缘相对更靠近于所述外围的短侧,并且与所述第三边缘距所述卡外围的第二长侧相比,所述第二边缘相对更靠近于所述外围的第一长侧,所述开口的边缘限定角;

[0181] 所述金属层中的从所述前表面延伸至所述后表面的至少一个间断,所述至少一个间断包括具有一定宽度并且从所述金属层的外围上的原点延伸并且终止于所述开口中的终点的间隙;

[0182] 与具有具有相同间隙宽度并且其终点和原点被定位成距由所述外围的第一长侧限定的线相同距离的间断而不具有一个或更多个强化特征的卡相比,所述卡对由所述卡的弯曲引起的损坏具有更大的抵抗性,其中,所述更大的抵抗性由选自以下组成的组的强化特征提供:

[0183] (a) 单个间断,其中,所述终点或所述原点中的一个相比于另一个相对更靠近于由所述外围的第一长侧限定的线;

[0184] (b) 多个间断,每个间断具有一定的长度,其中,所述多个间断中的少于全部的间断从所述卡外围延伸至所述开口;

[0185] (c) 设置在所述卡的至少一个表面上的自支承非金属层;

[0186] (d) 围绕所述开口并且设置在所述卡的一个或两个表面上的一个或更多个陶瓷增强突片;或者

[0187] (e) 以上任一项的组合。

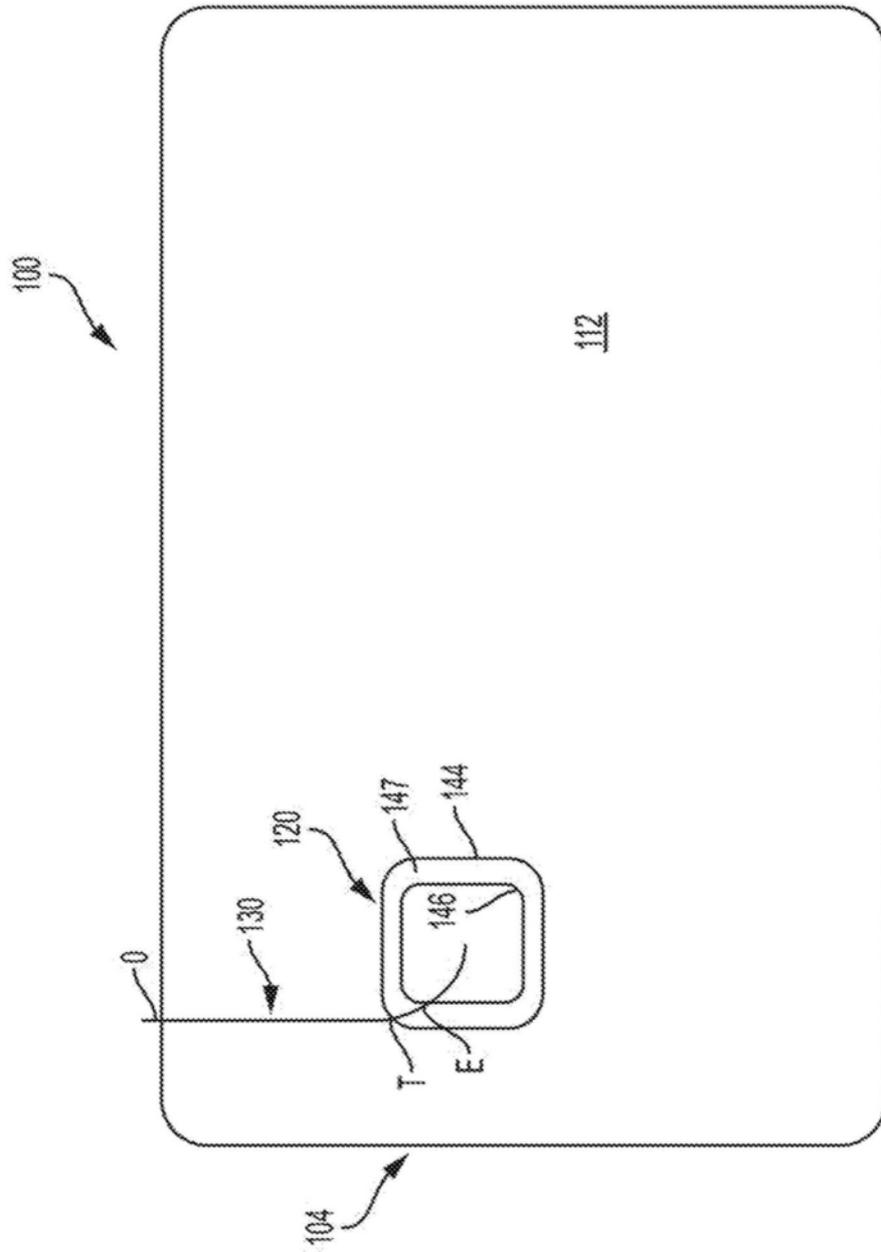


图1A

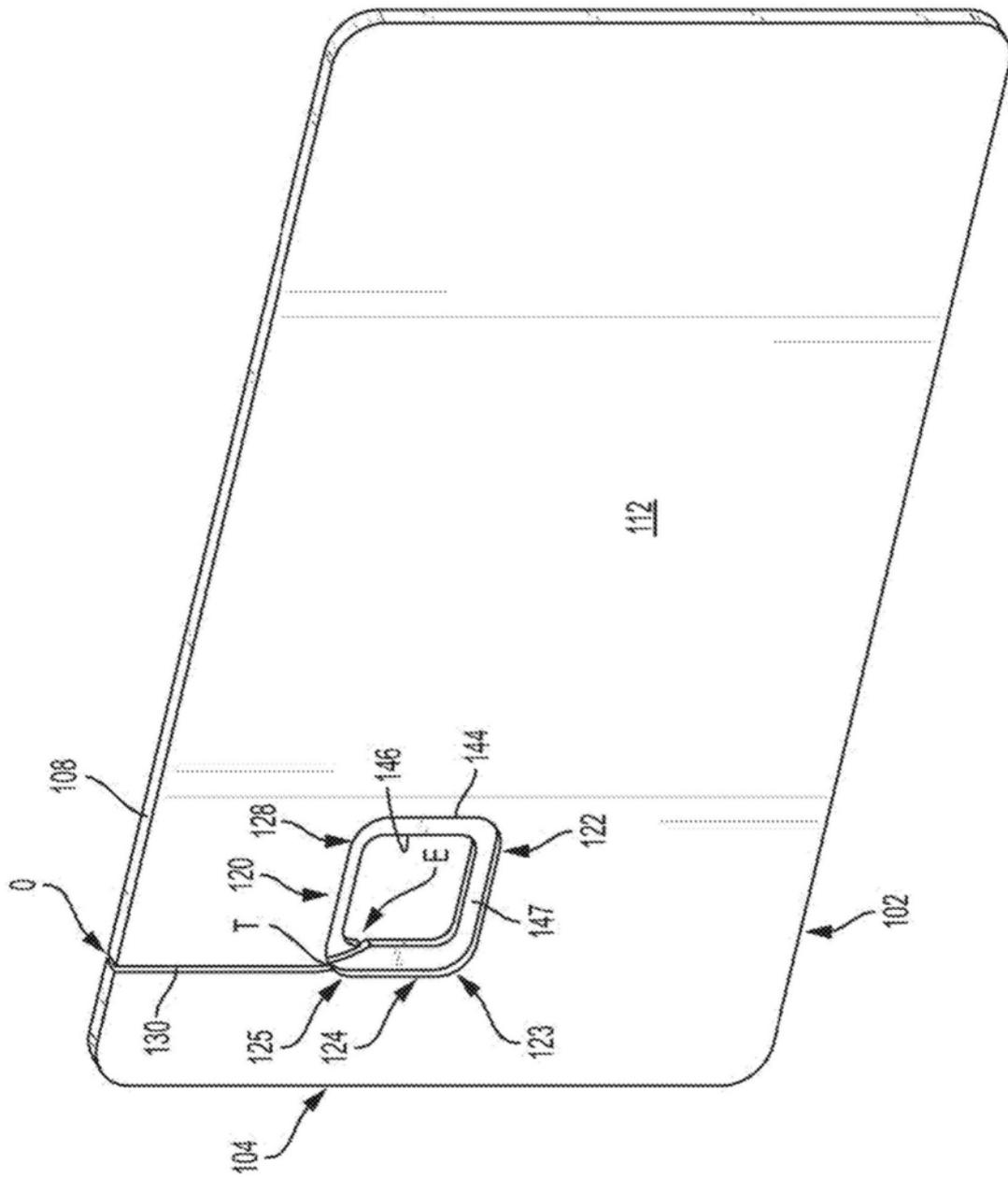


图1B

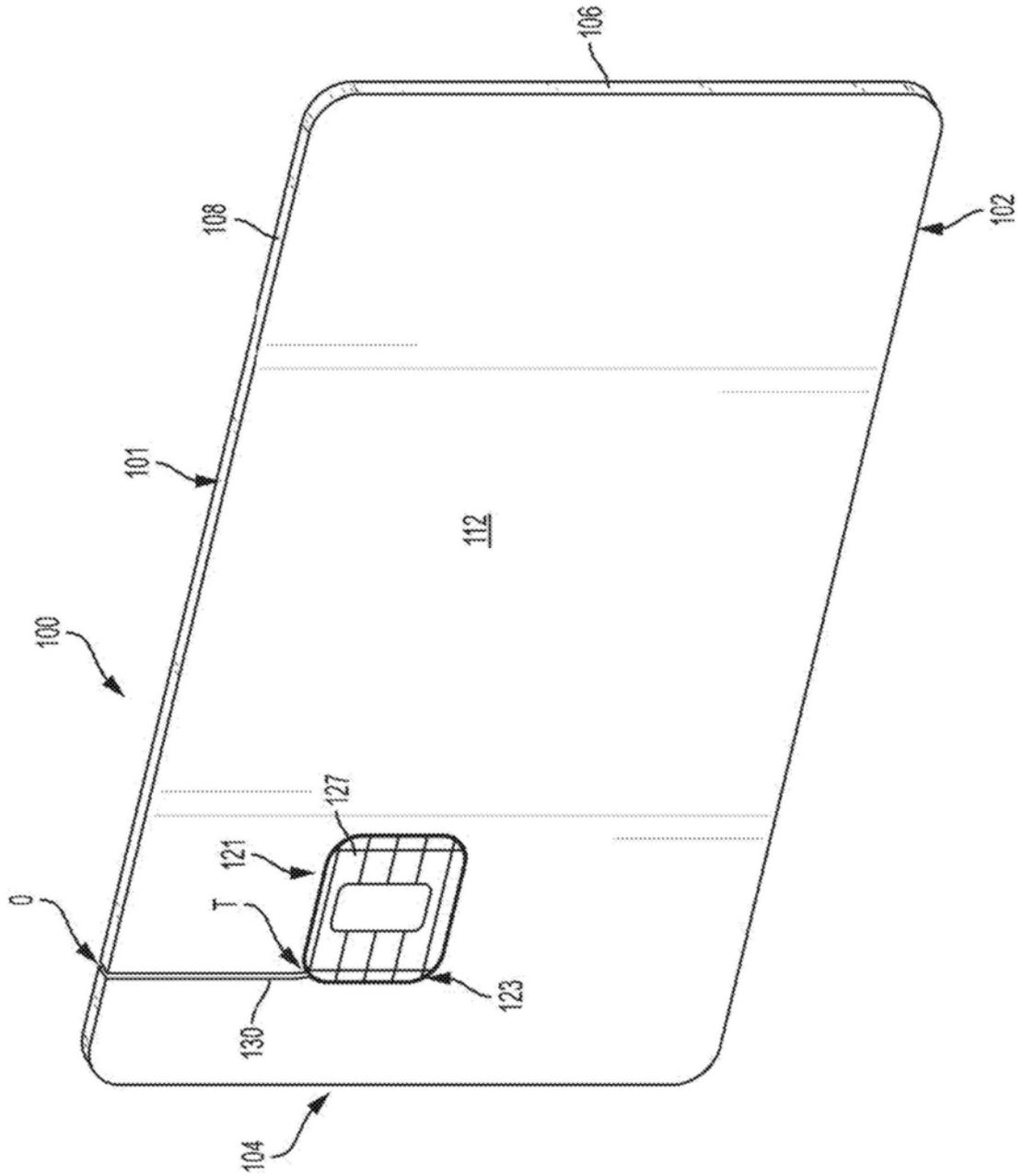


图1C

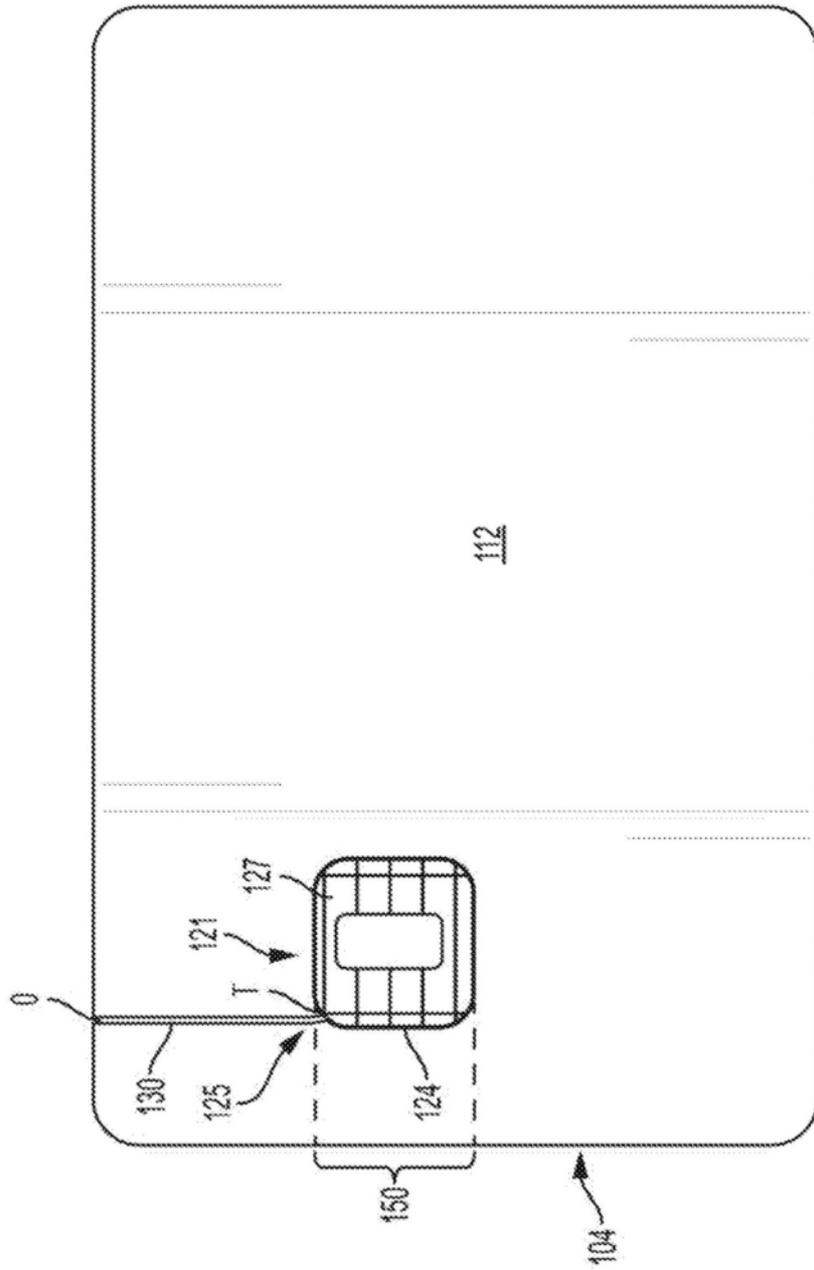


图2



图3

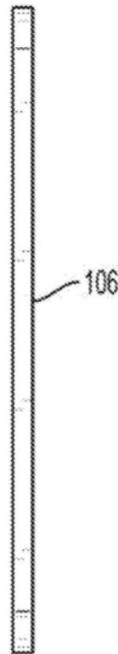


图4

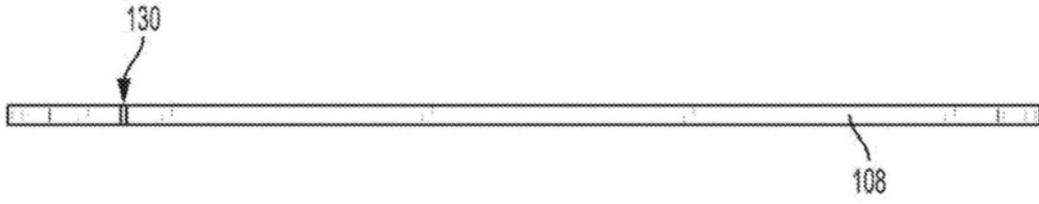


图5



图6

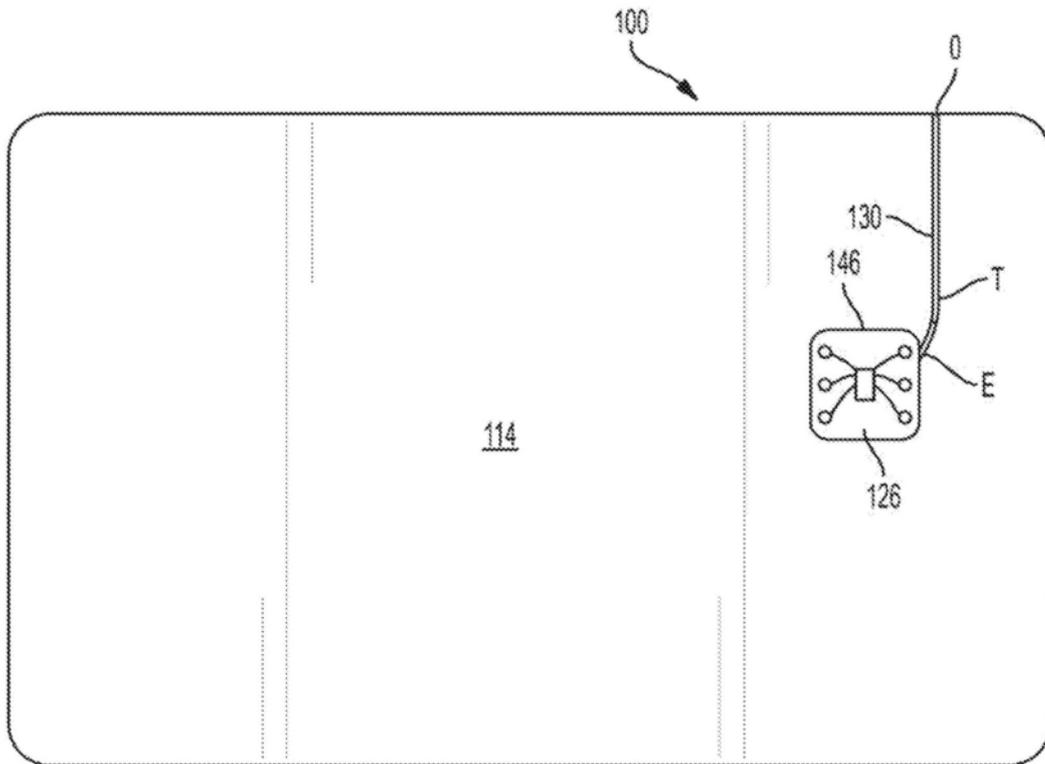


图7

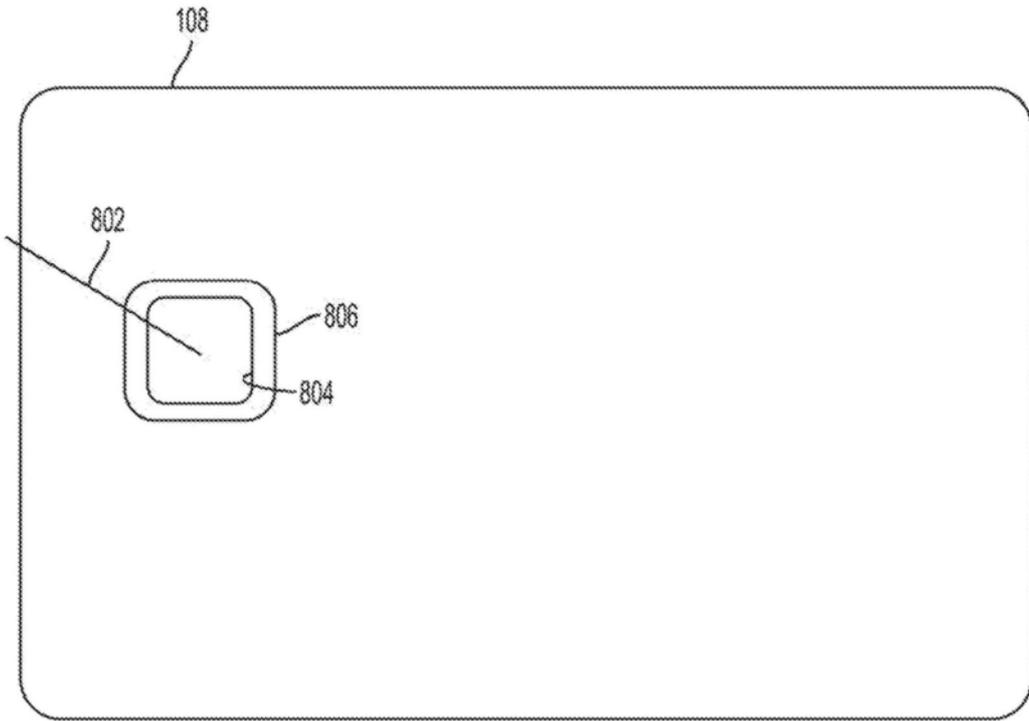


图8A

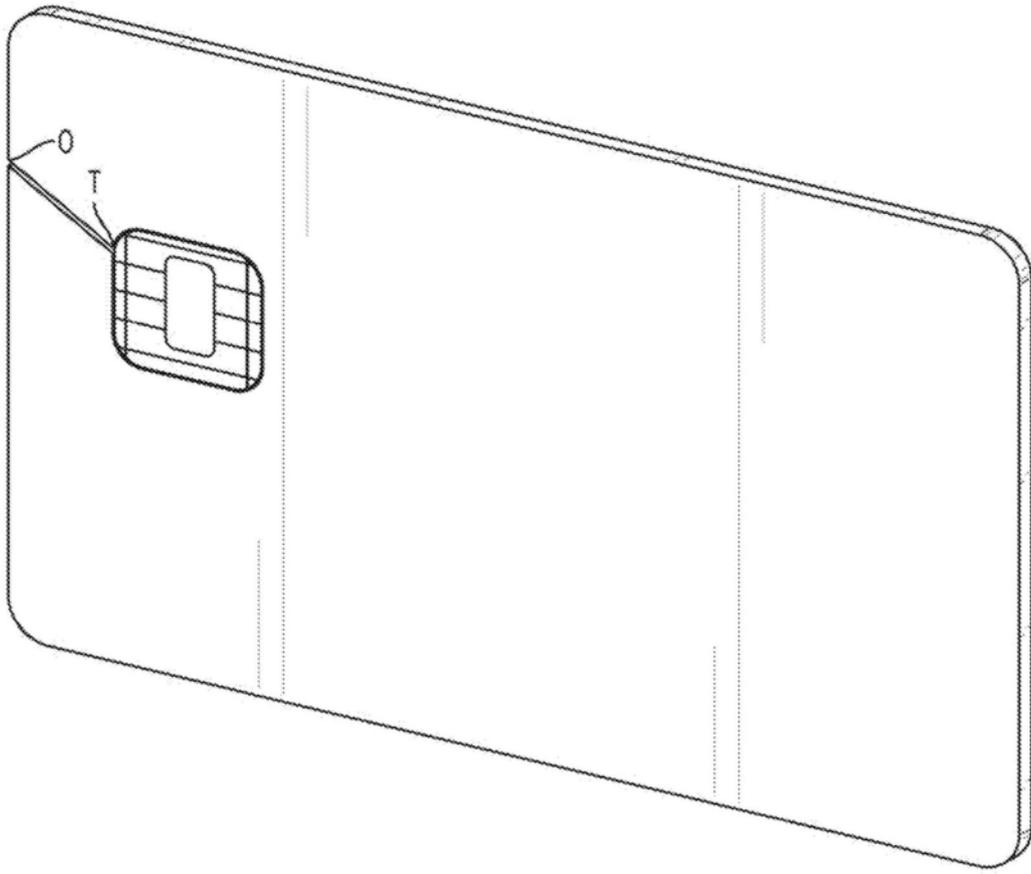


图8B

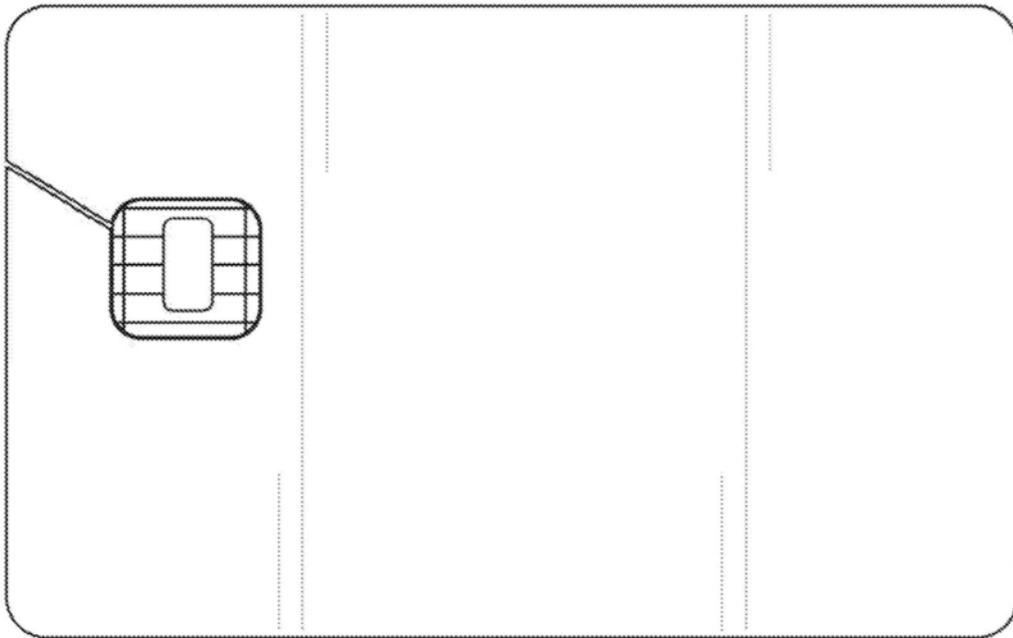


图8C



图8D



图8E

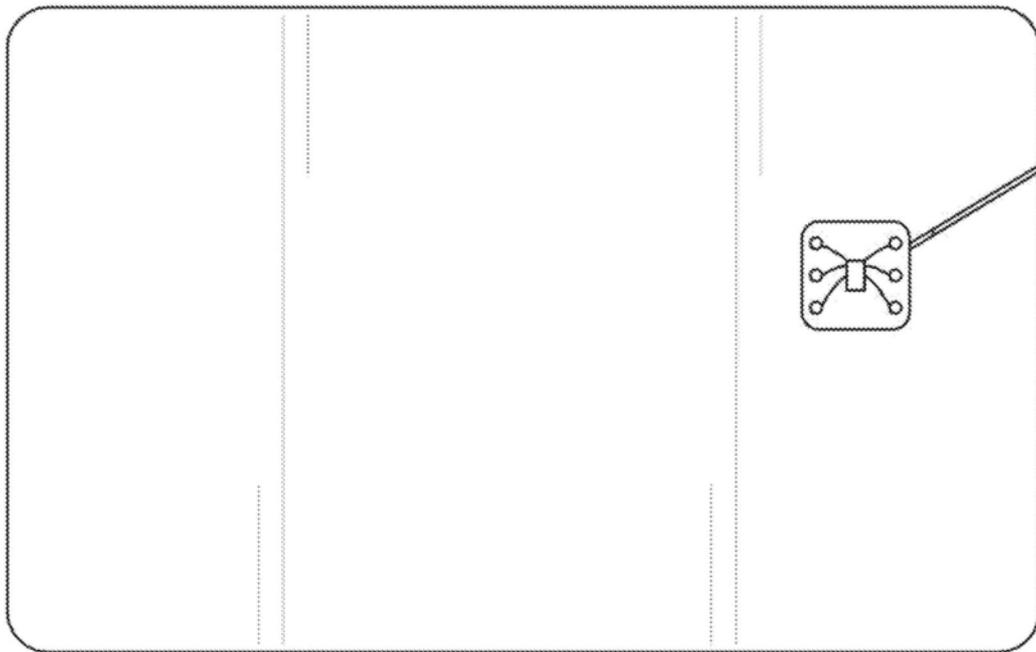


图8F

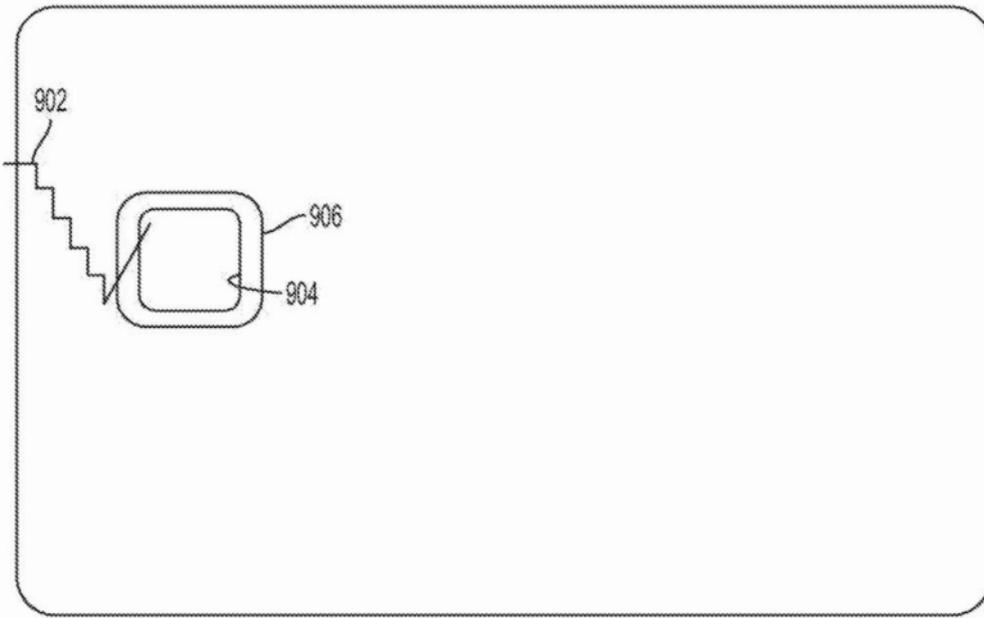


图9A

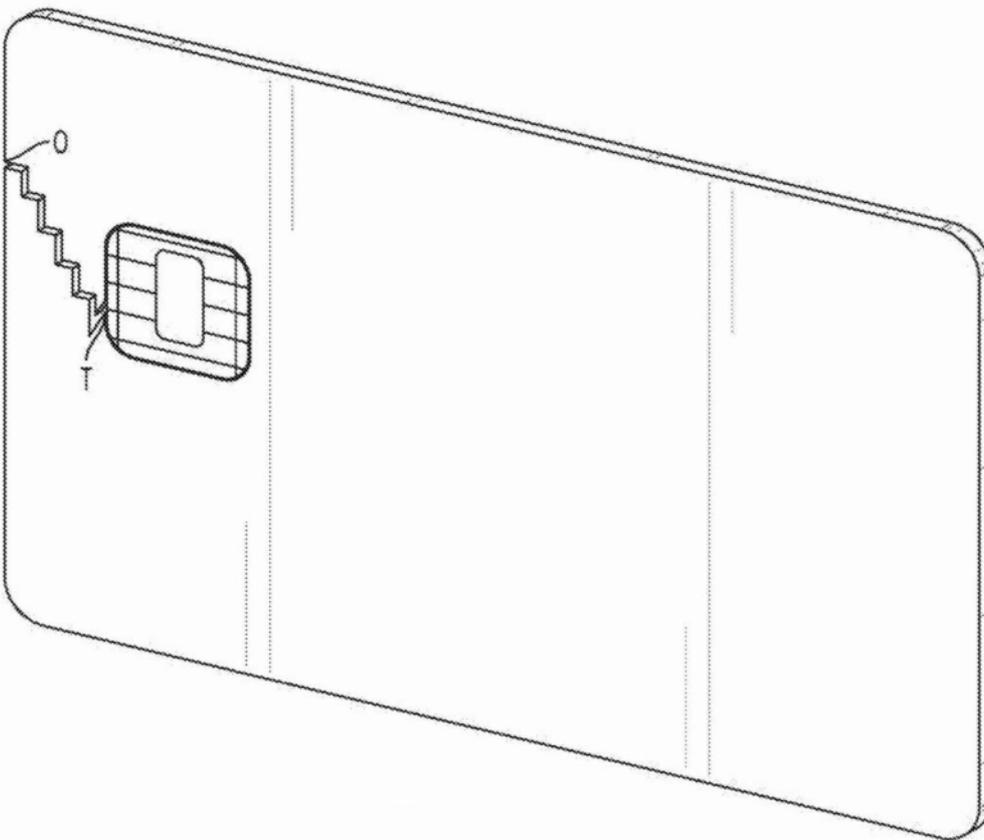


图9B

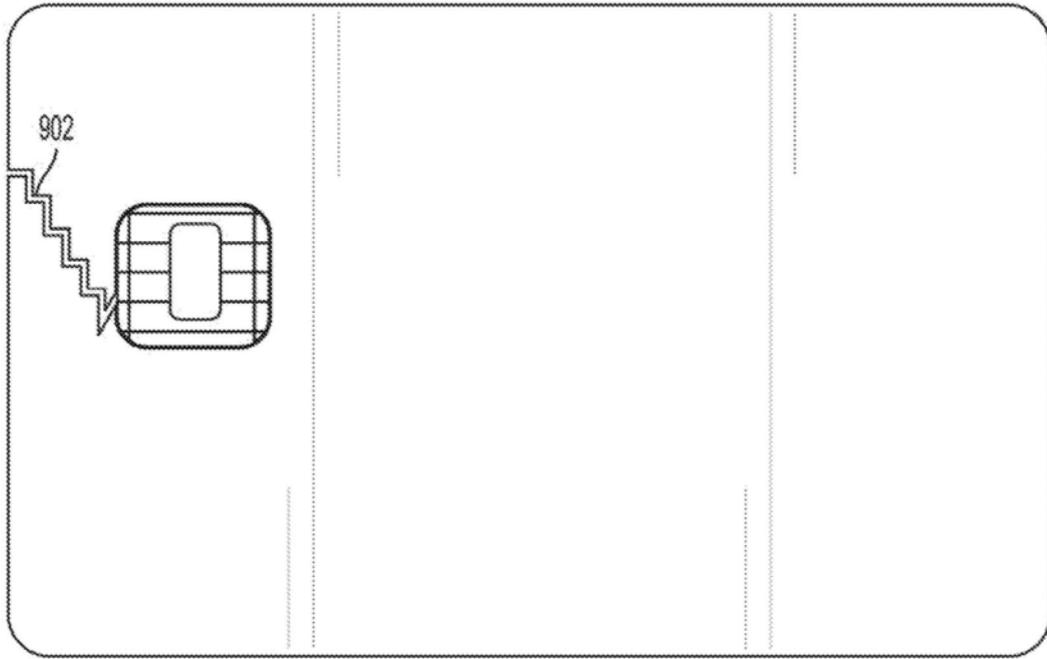


图9C



图9D



图9E

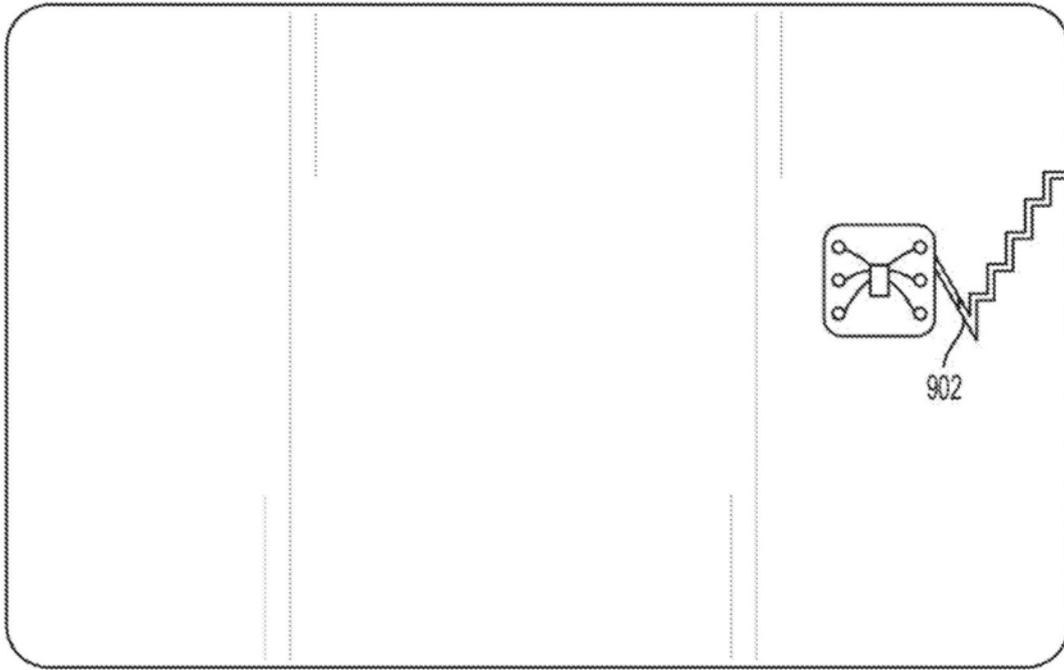


图9F

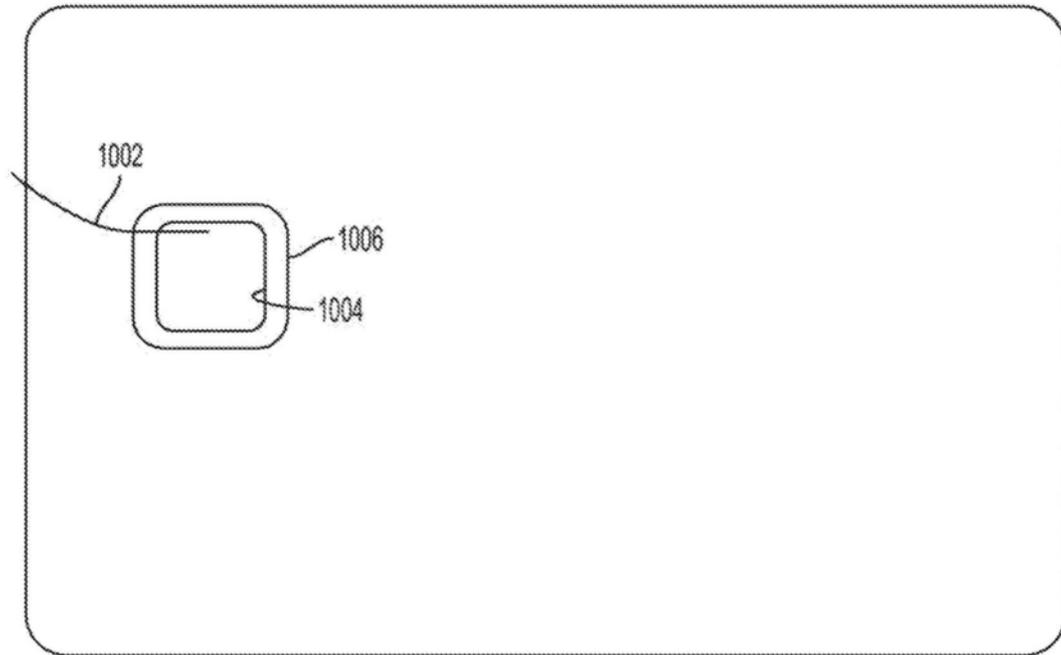


图10A

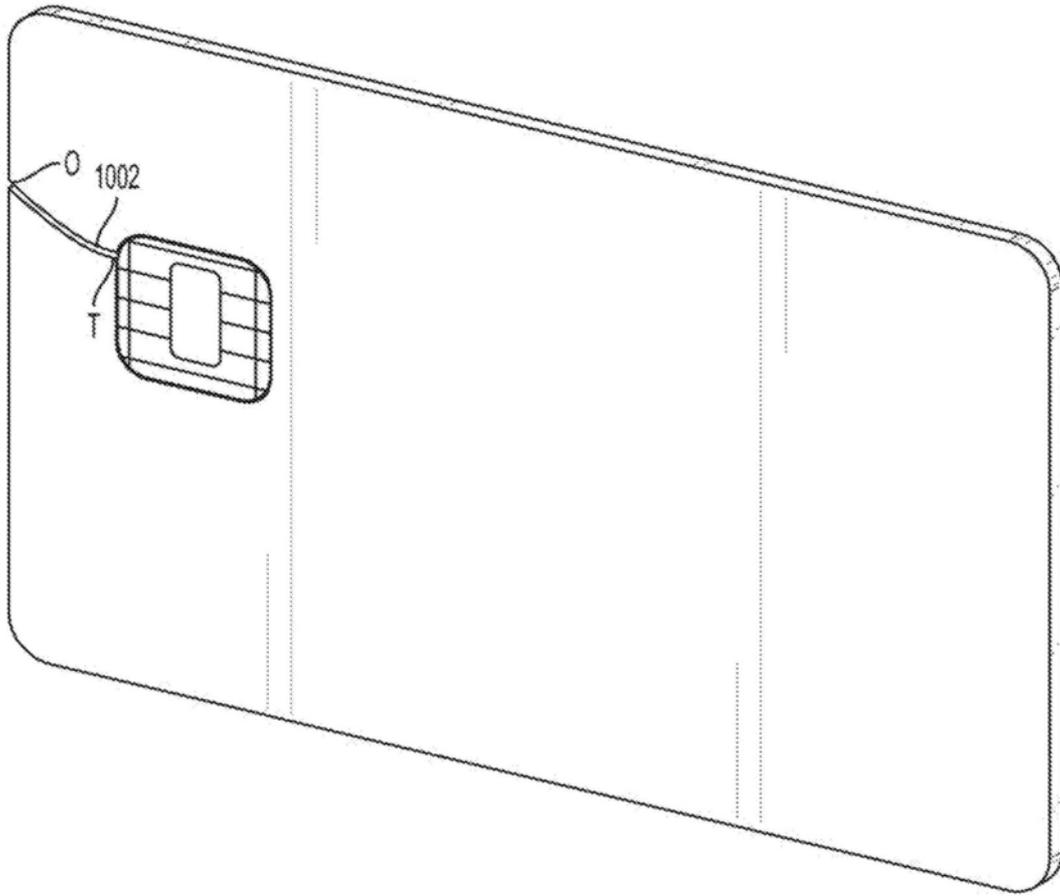


图10B

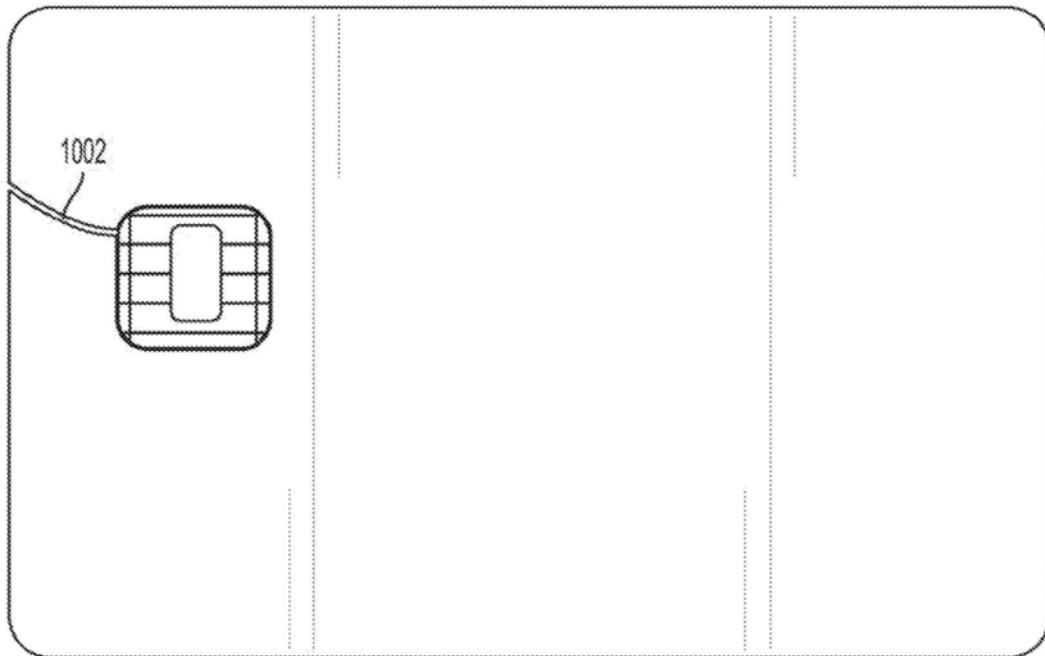


图10C



图10D

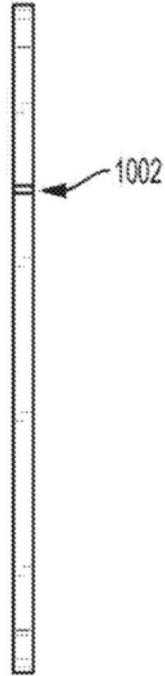


图10E

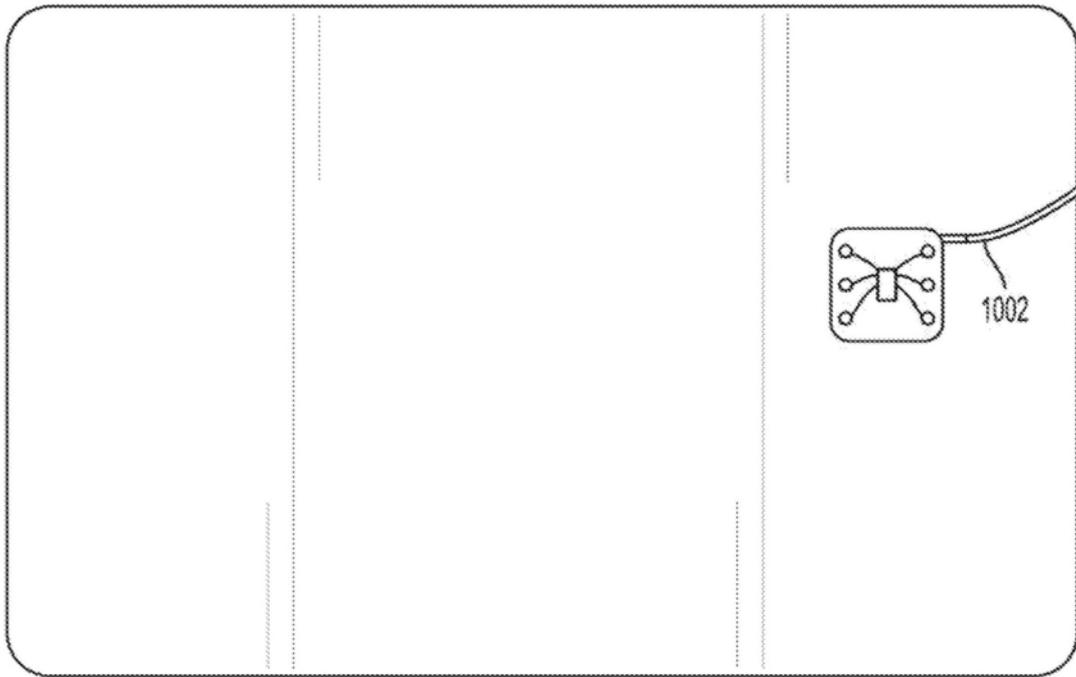


图10F

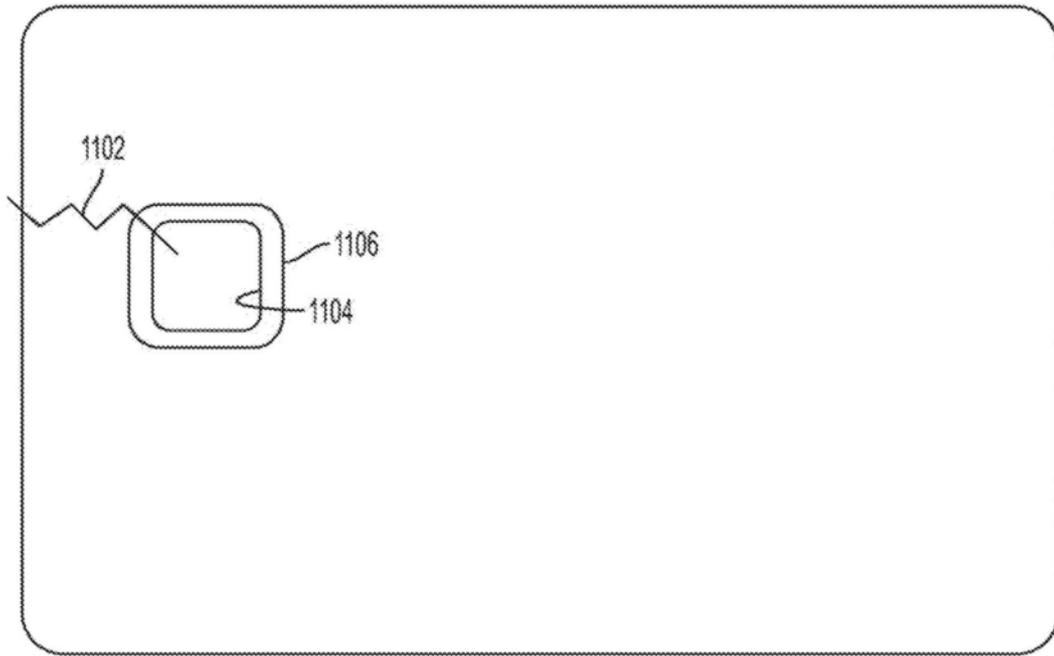


图11A

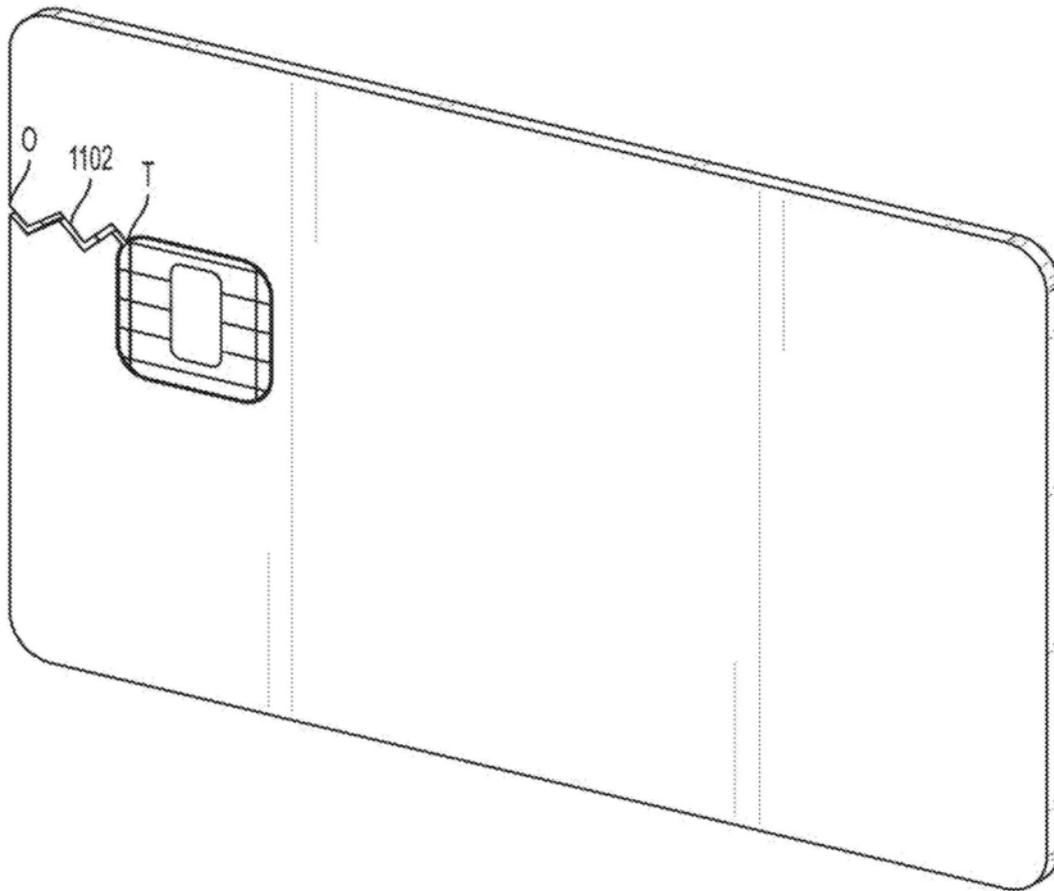


图11B

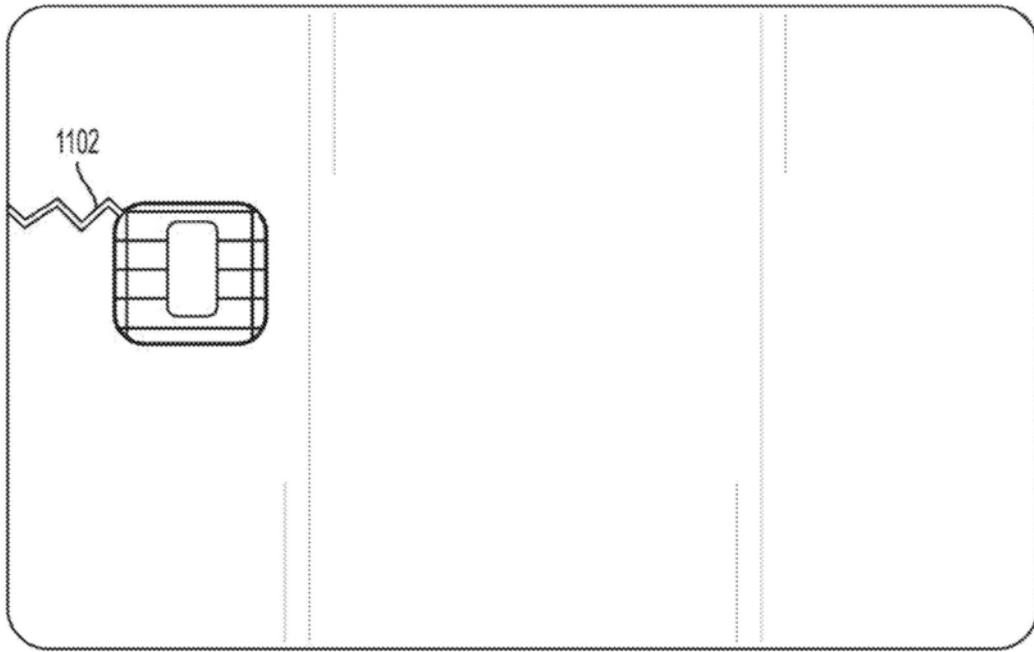


图11C



图11D



图11E

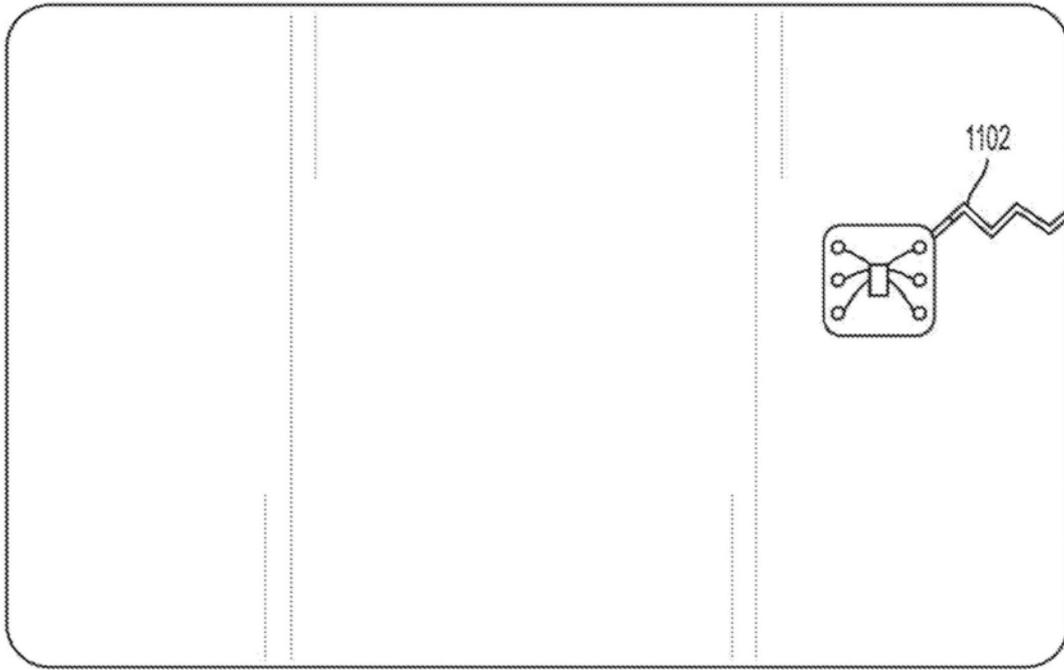


图11F

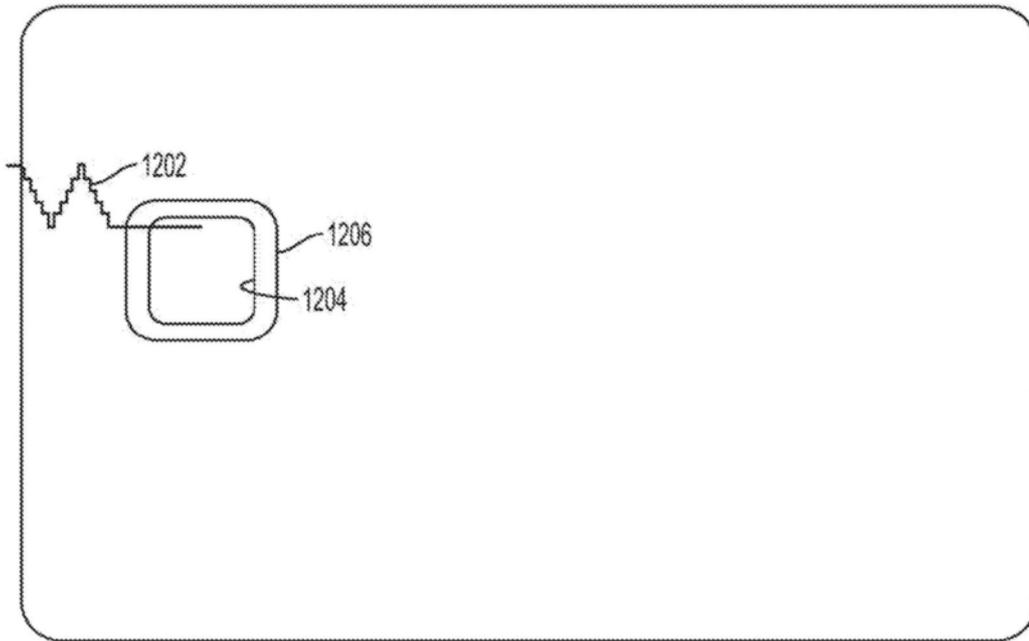


图12A

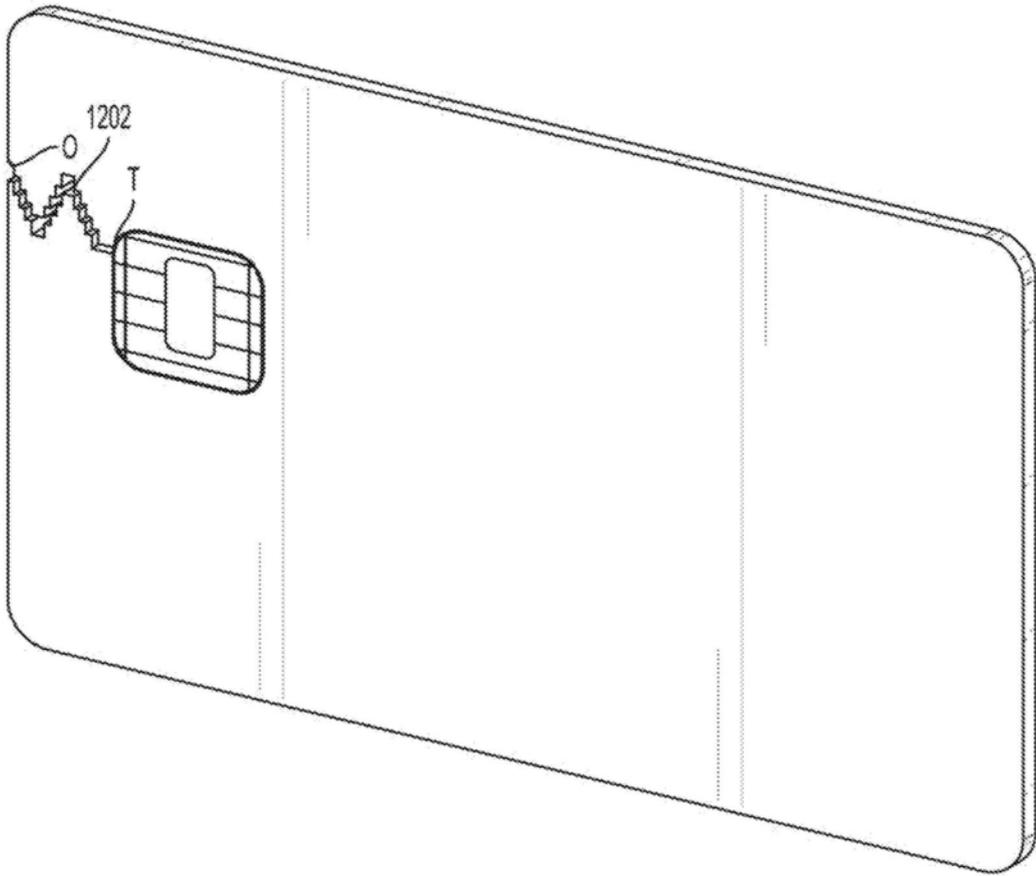


图12B

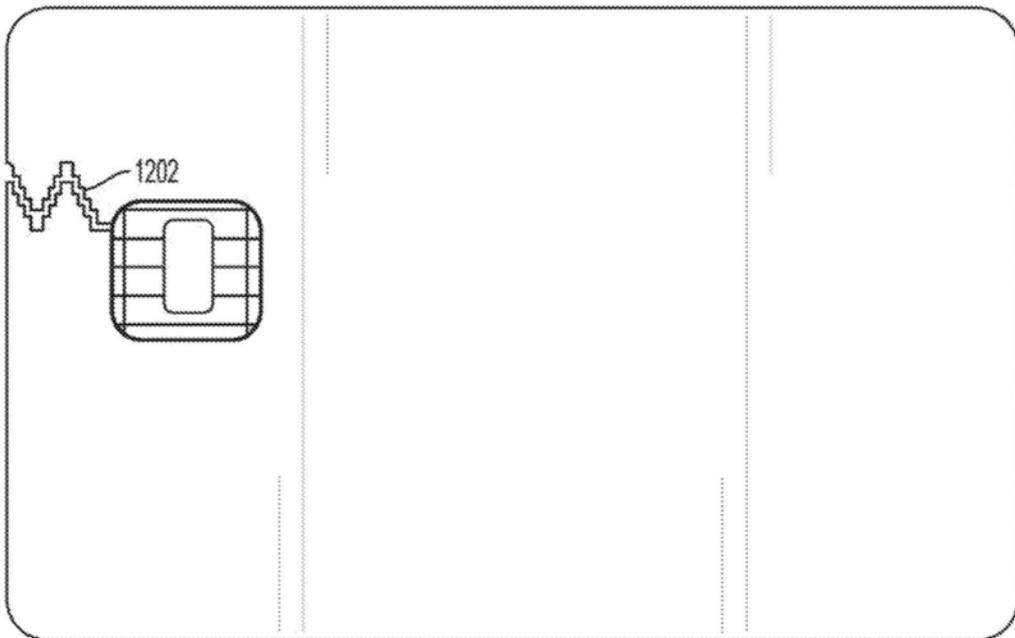


图12C



图12D



图12E

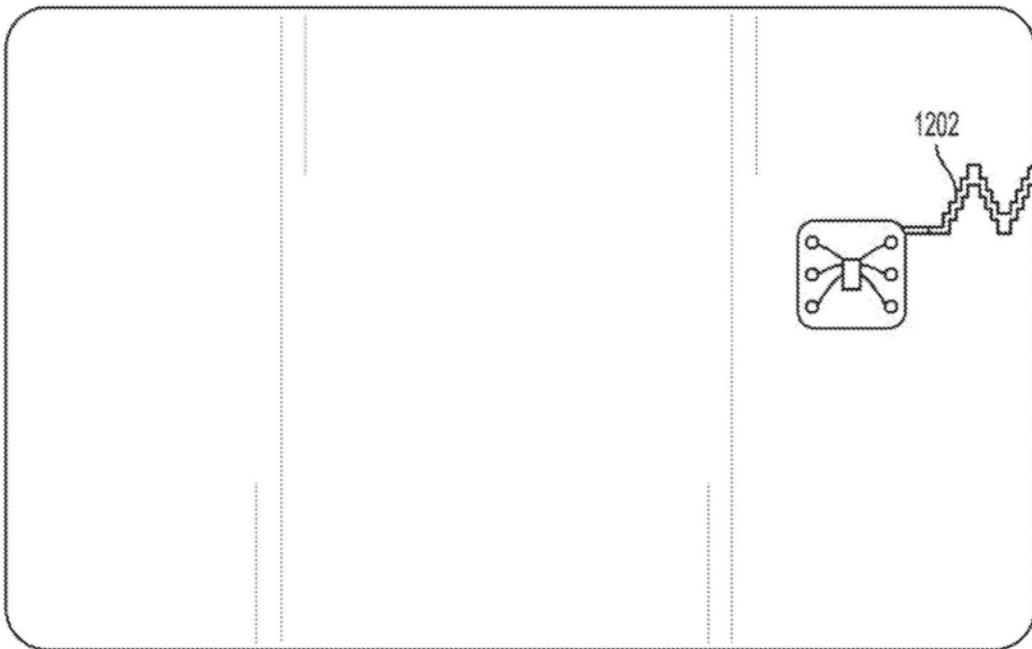


图12F

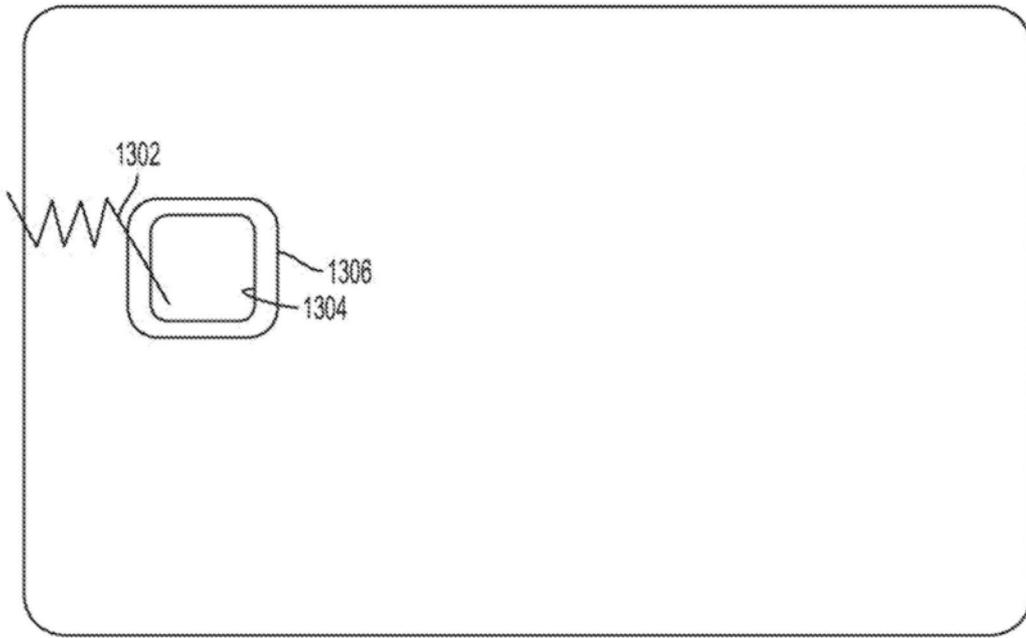


图13A

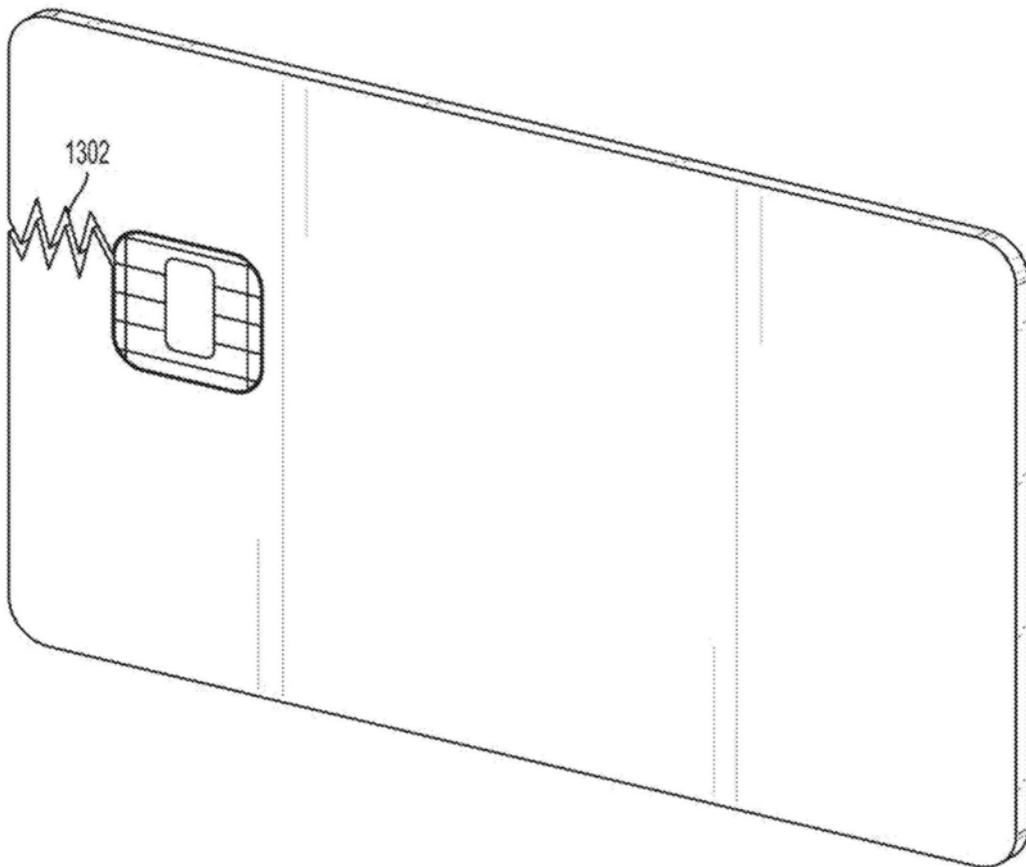


图13B

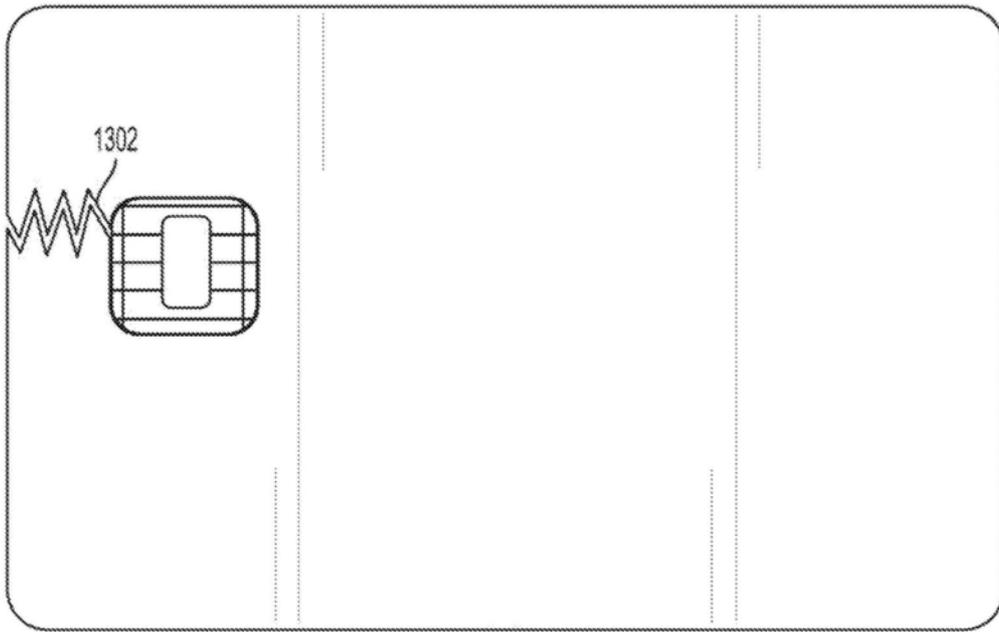


图13C



图13D

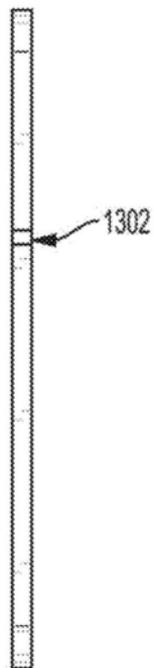


图13E

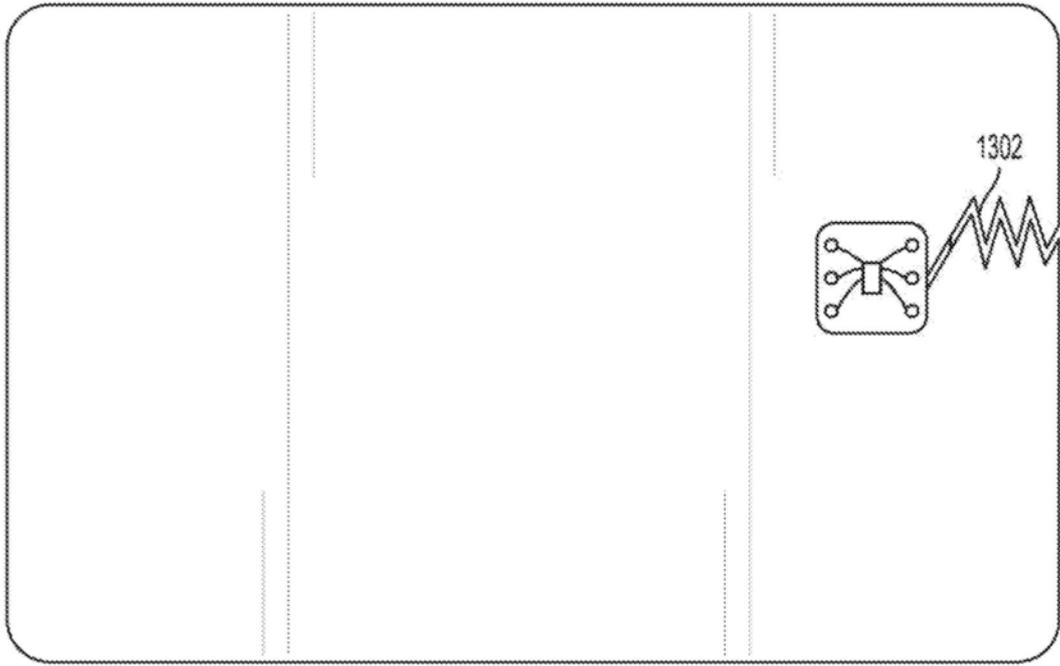


图13F

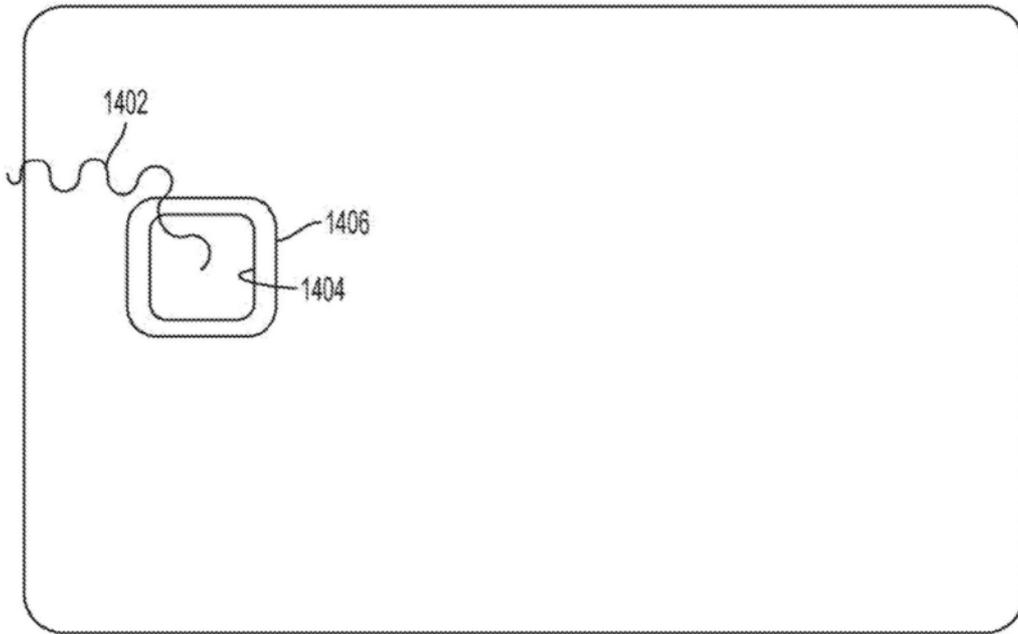


图14A

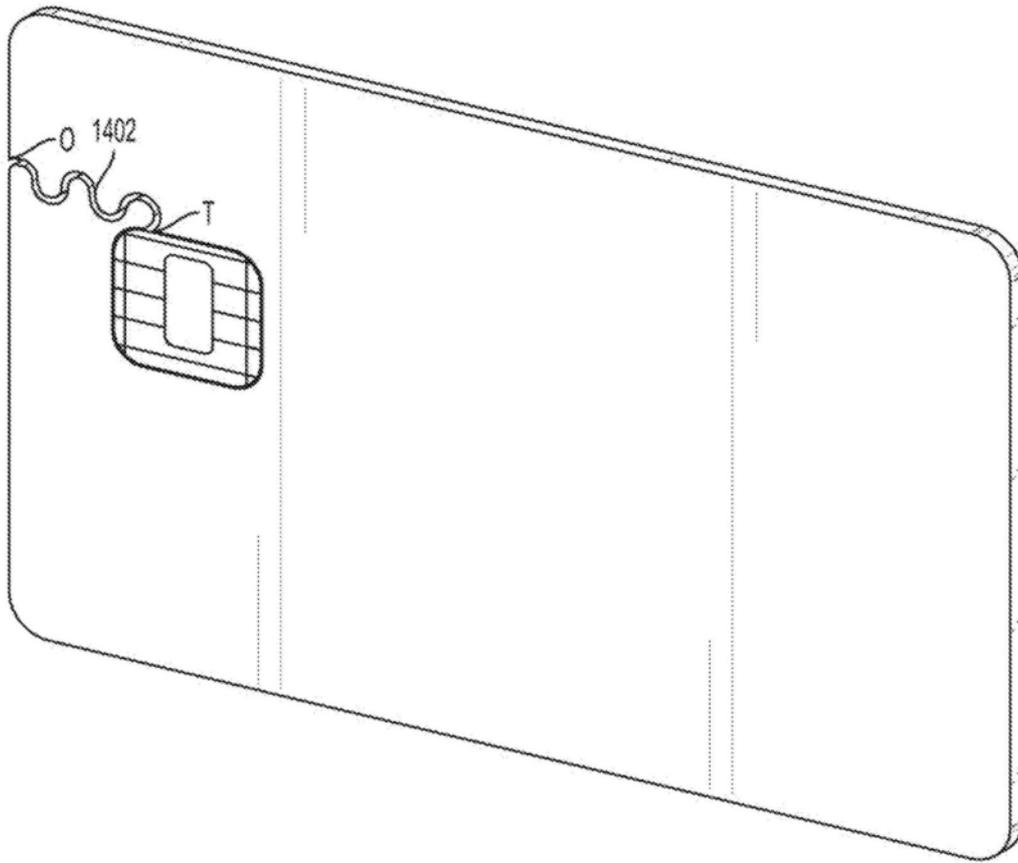


图14B

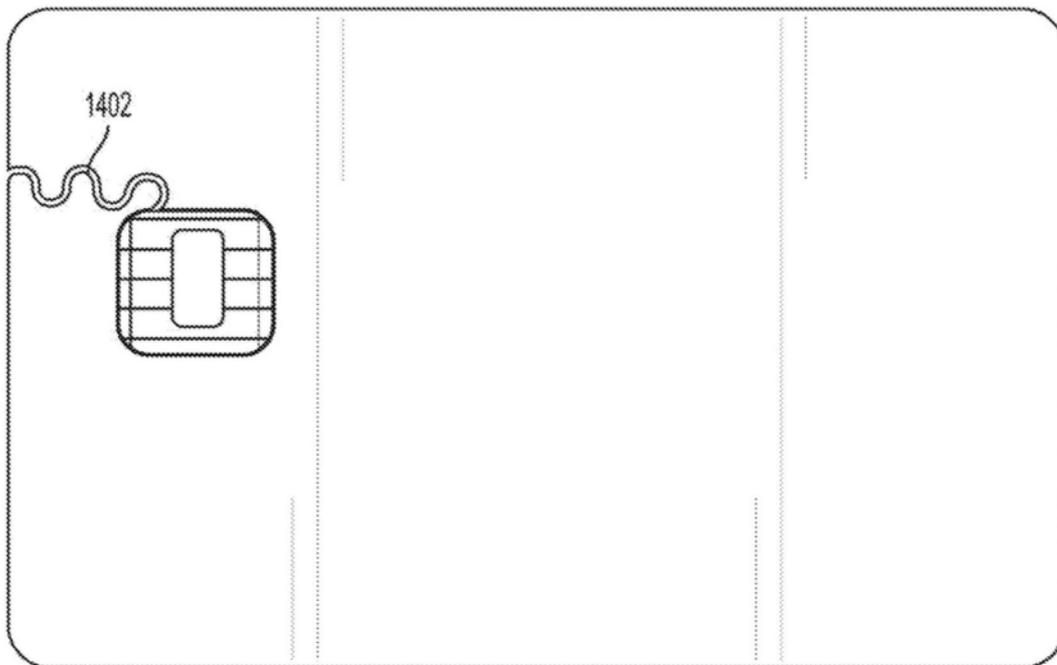


图14C

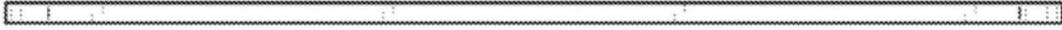


图14D

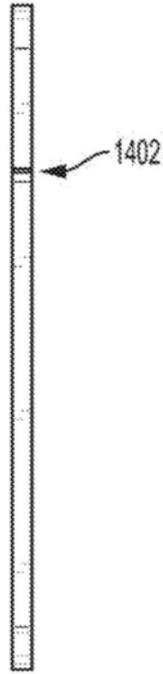


图14E

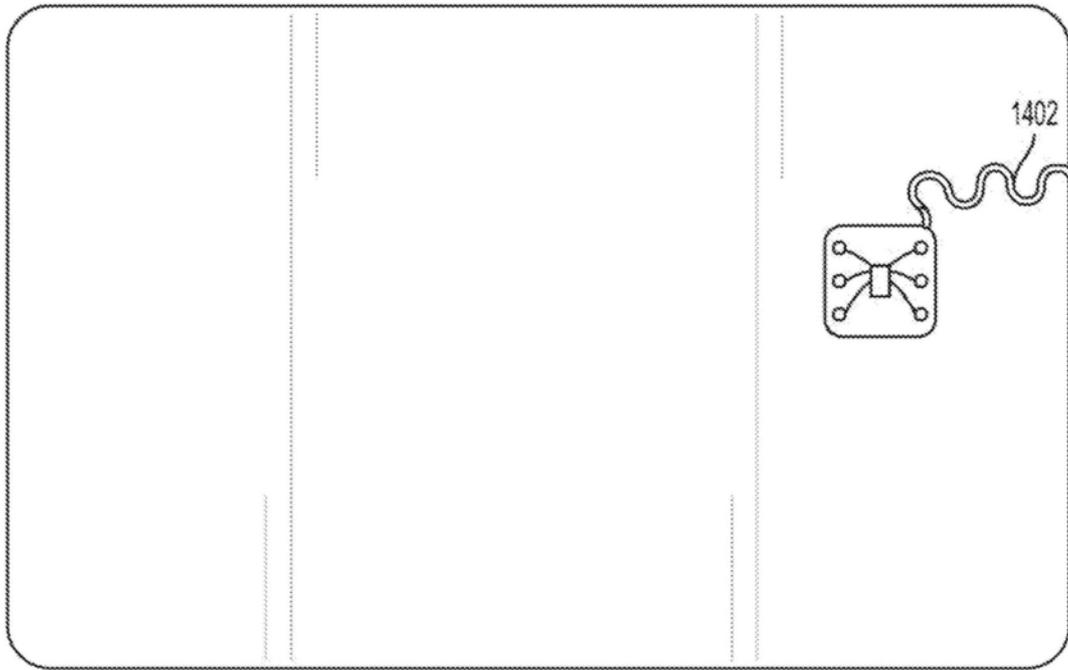


图14F

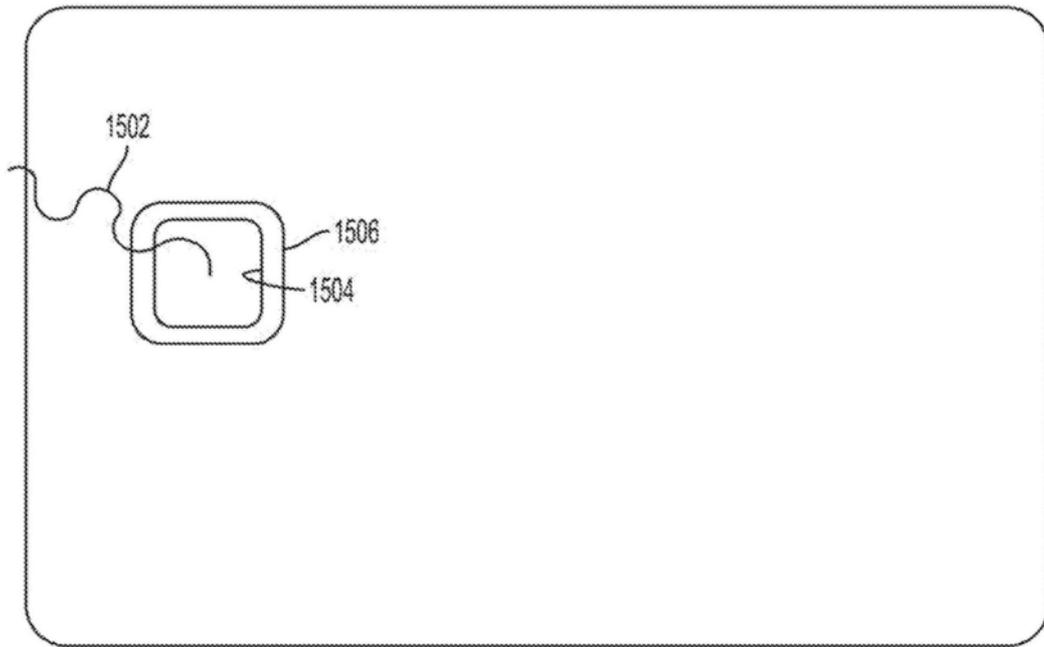


图15A

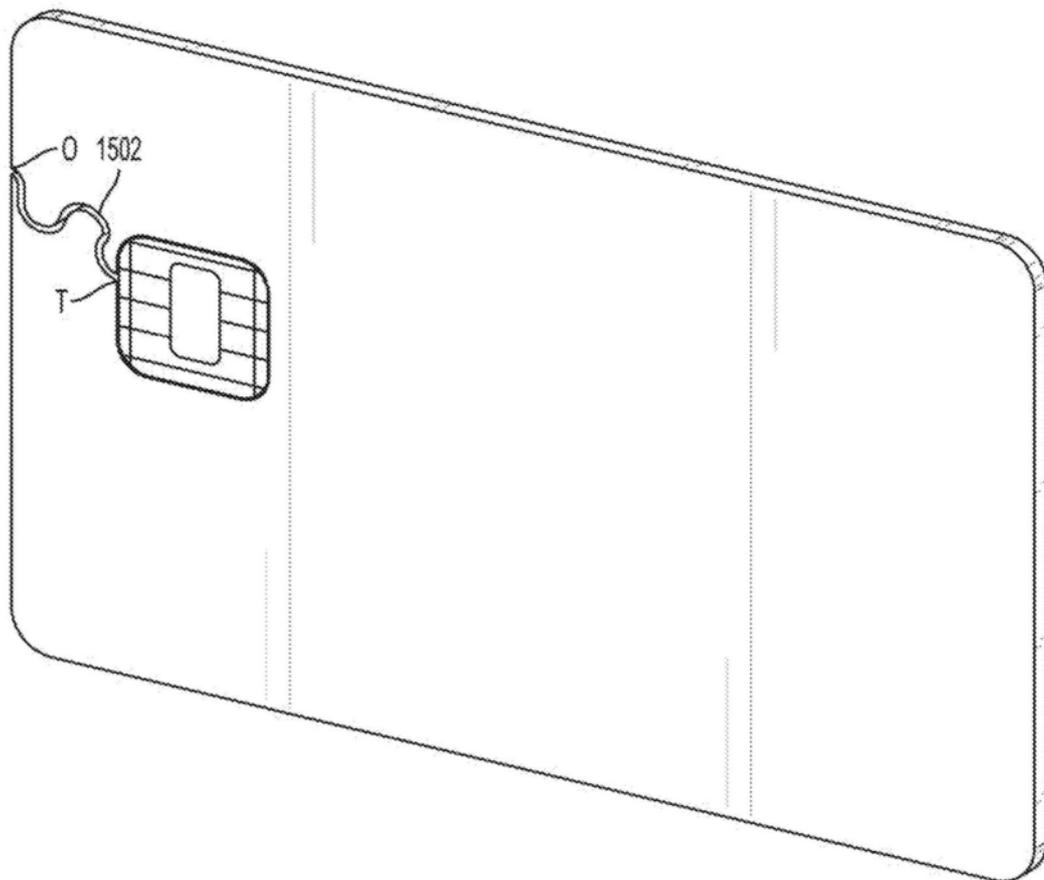


图15B

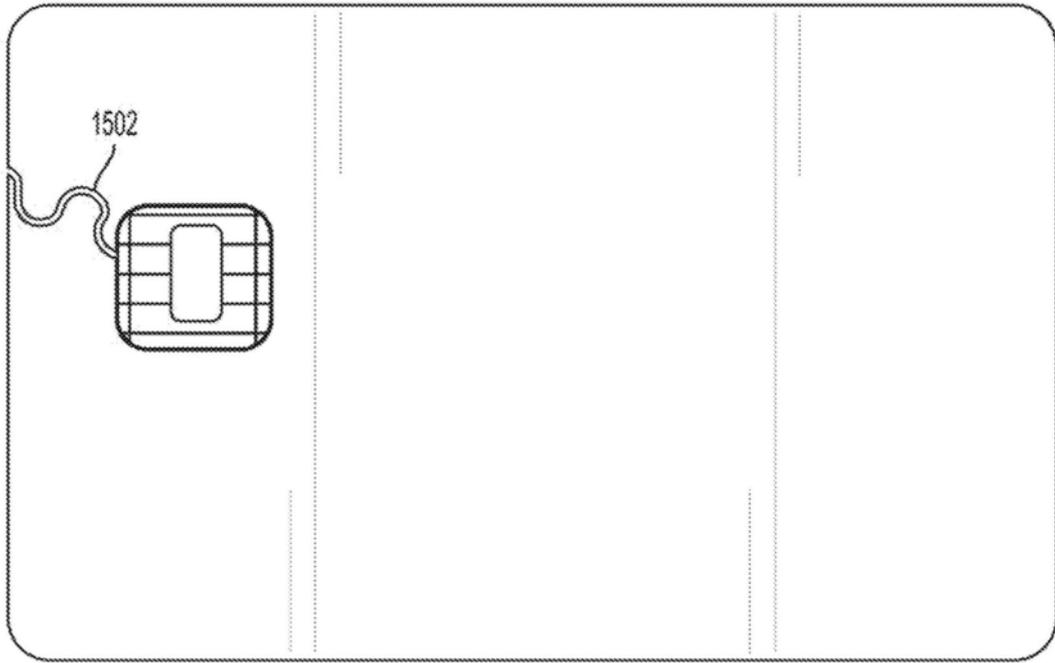


图15C



图15D

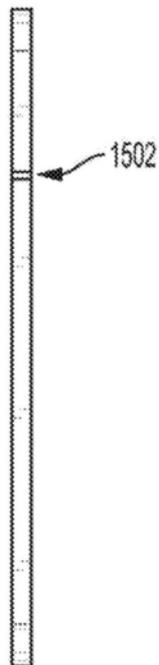


图15E

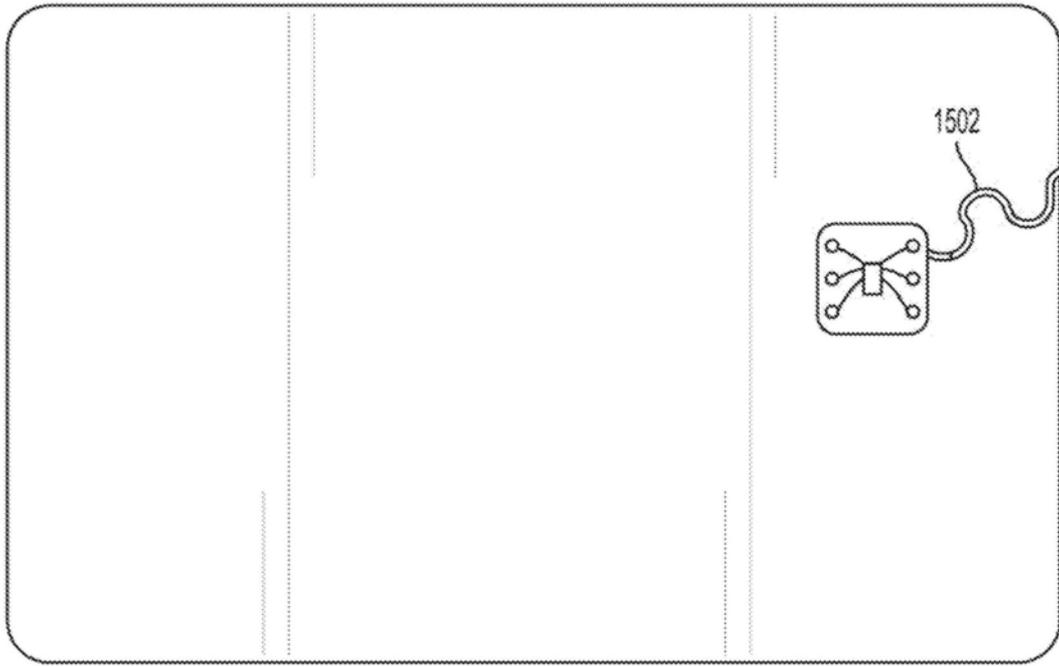


图15F

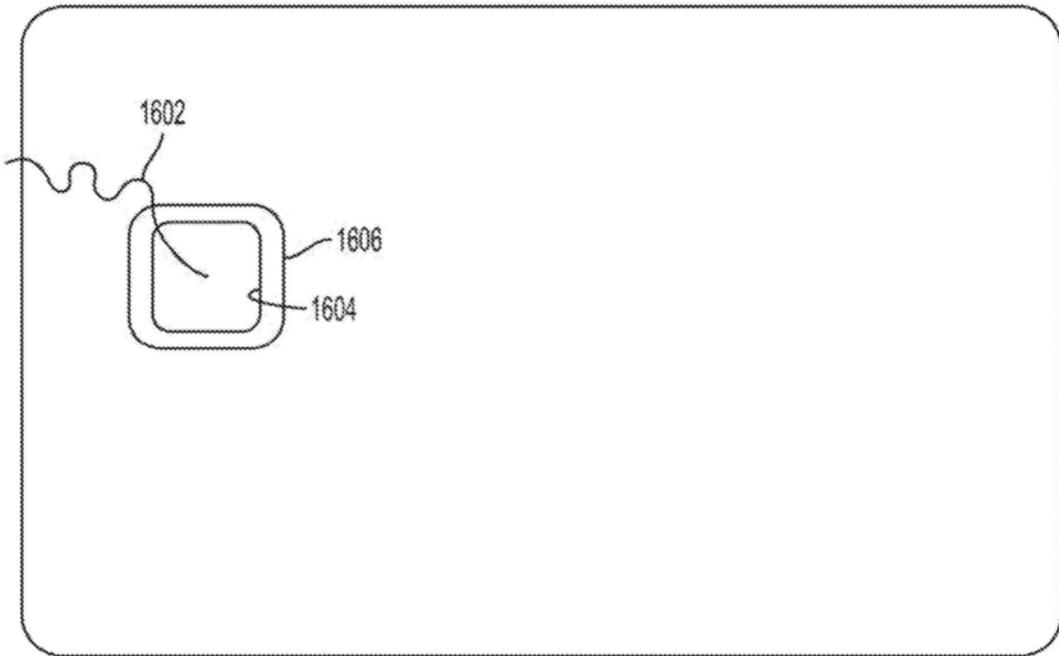


图16A

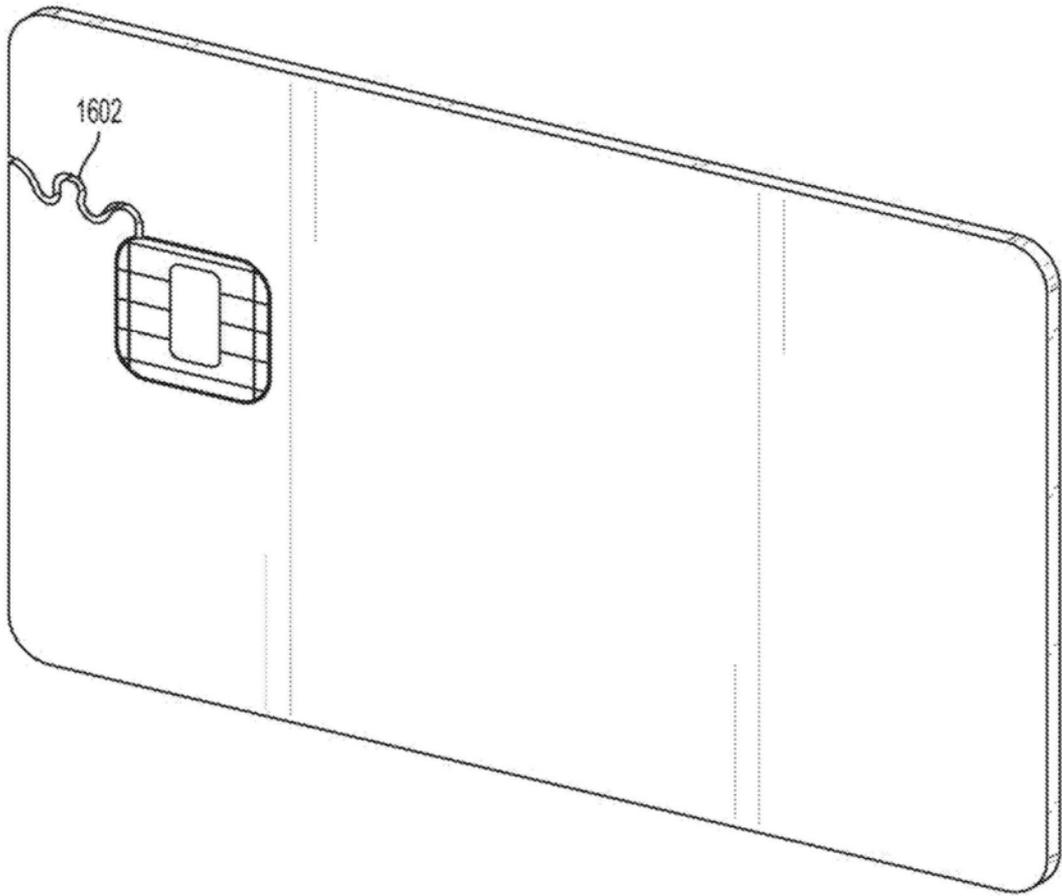


图16B

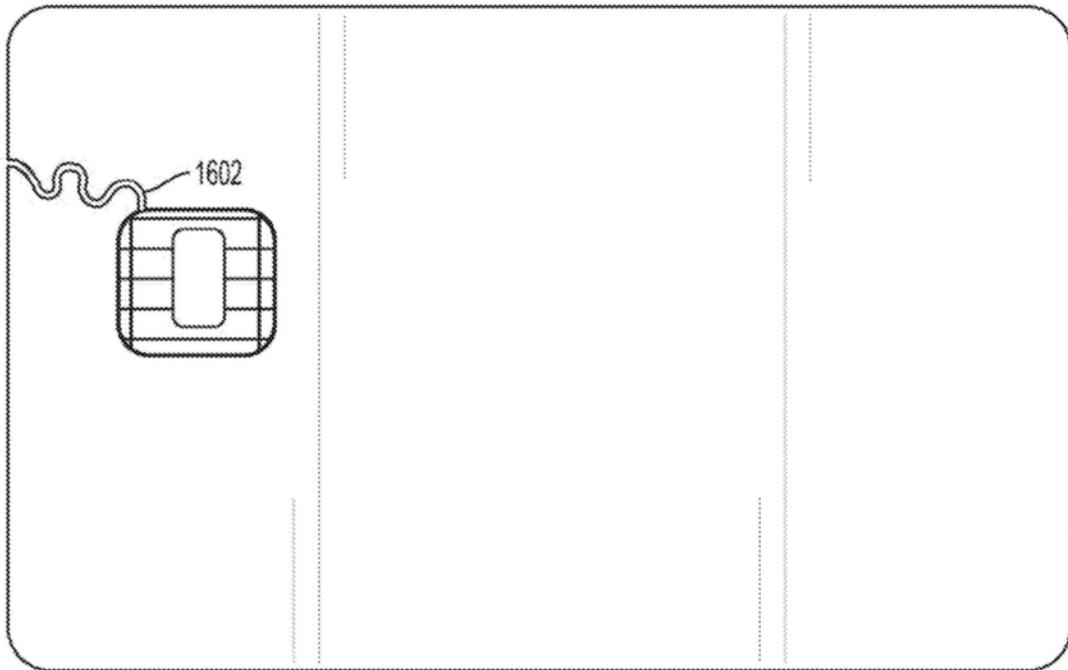


图16C



图16D

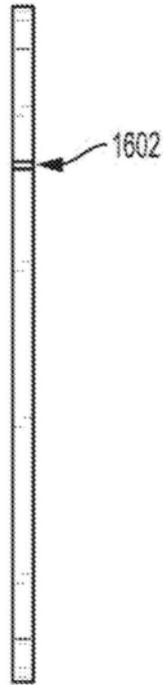


图16E

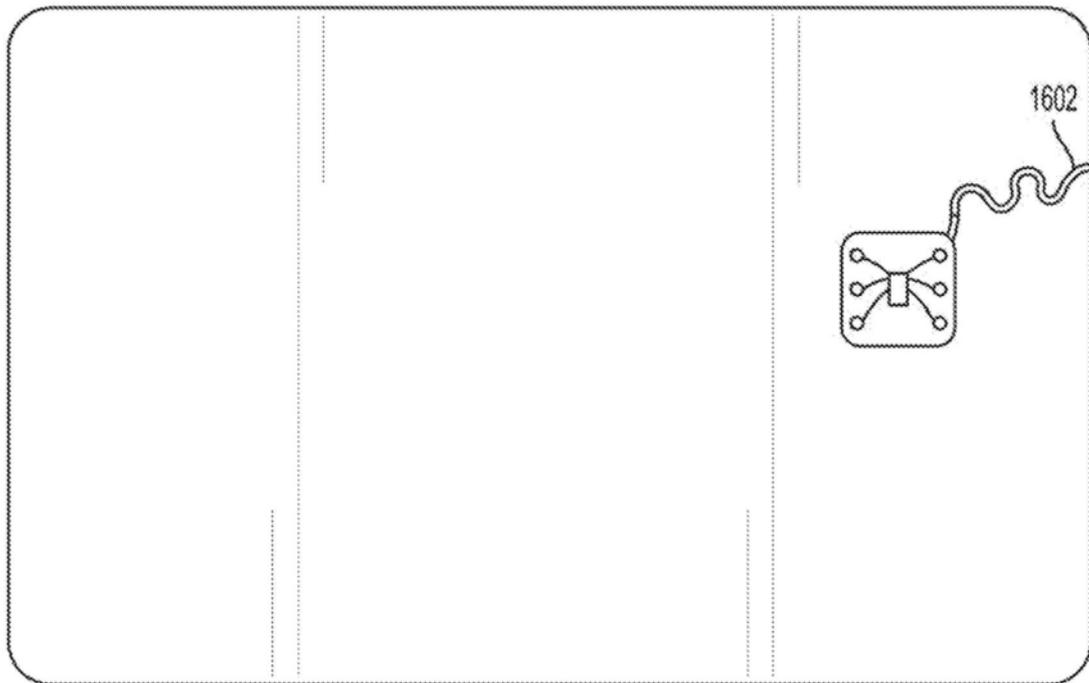


图16F

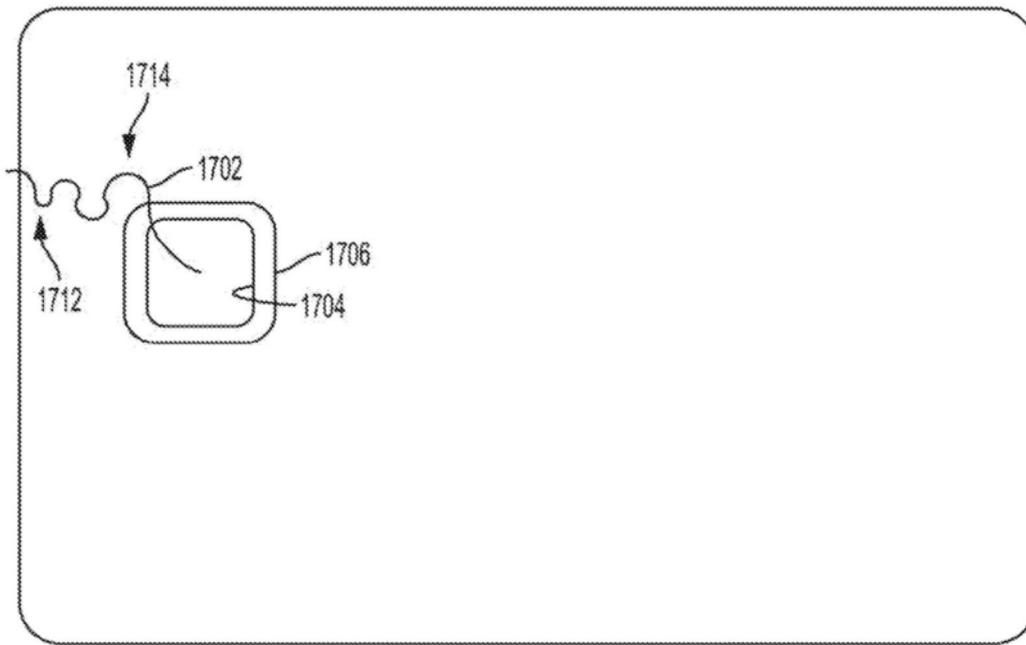


图17A

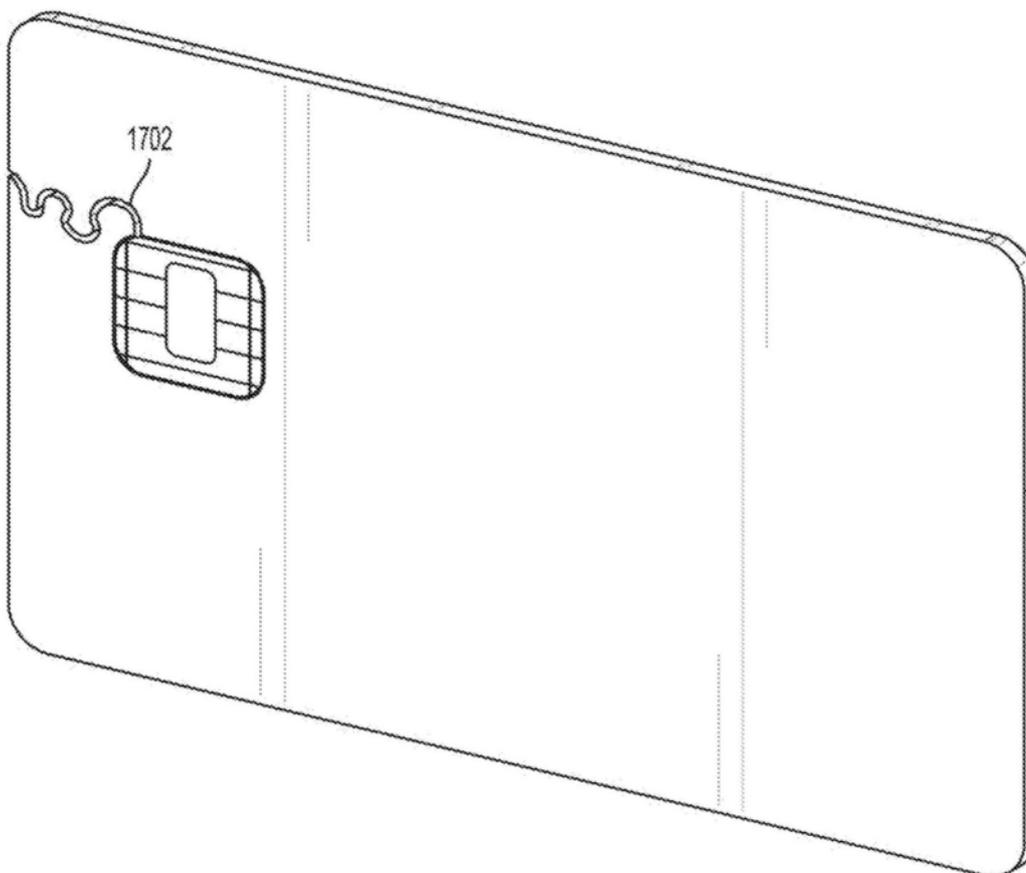


图17B

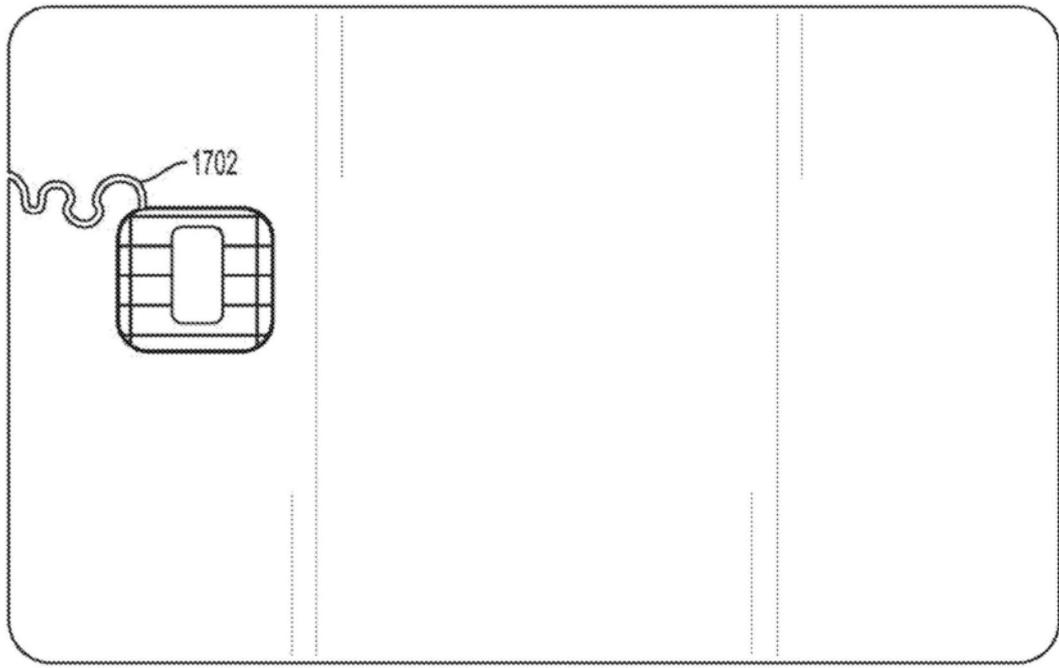


图17C



图17D

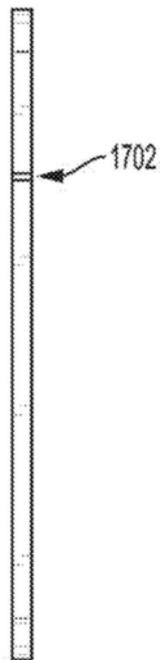


图17E

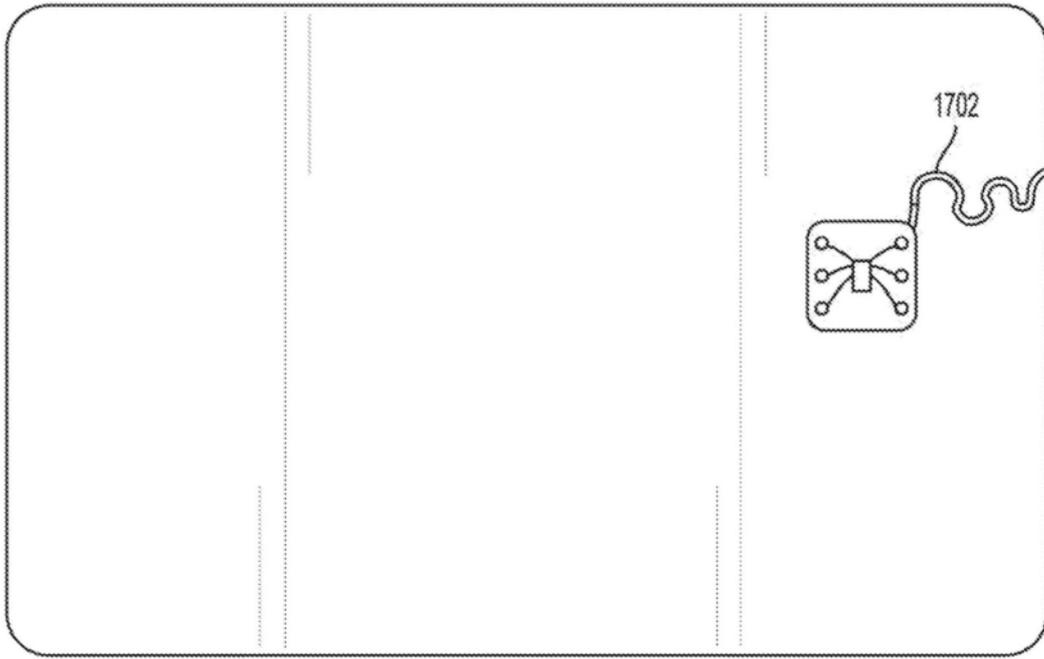


图17F

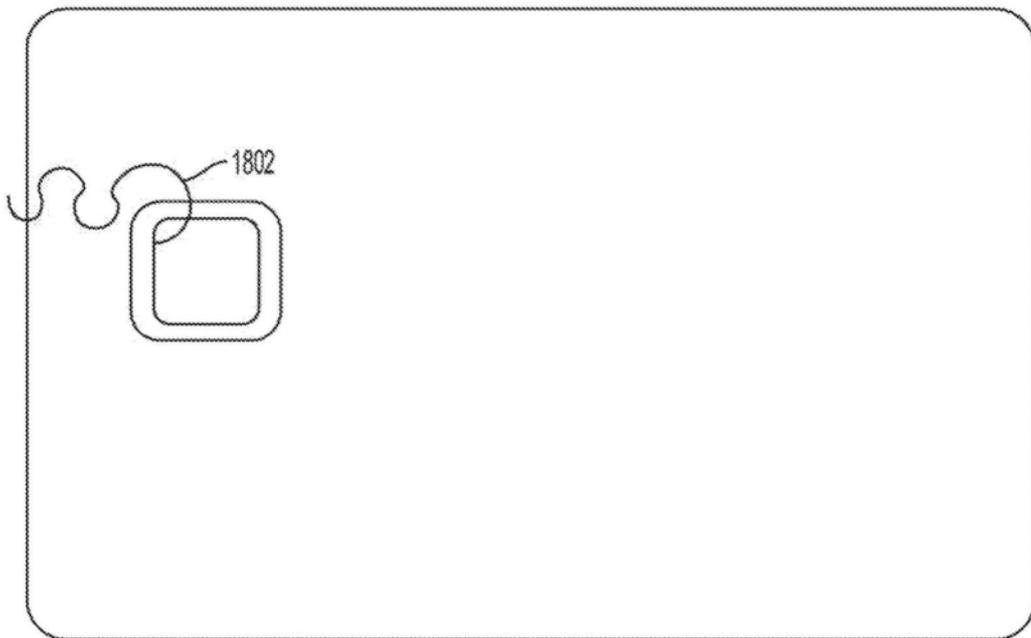


图18A

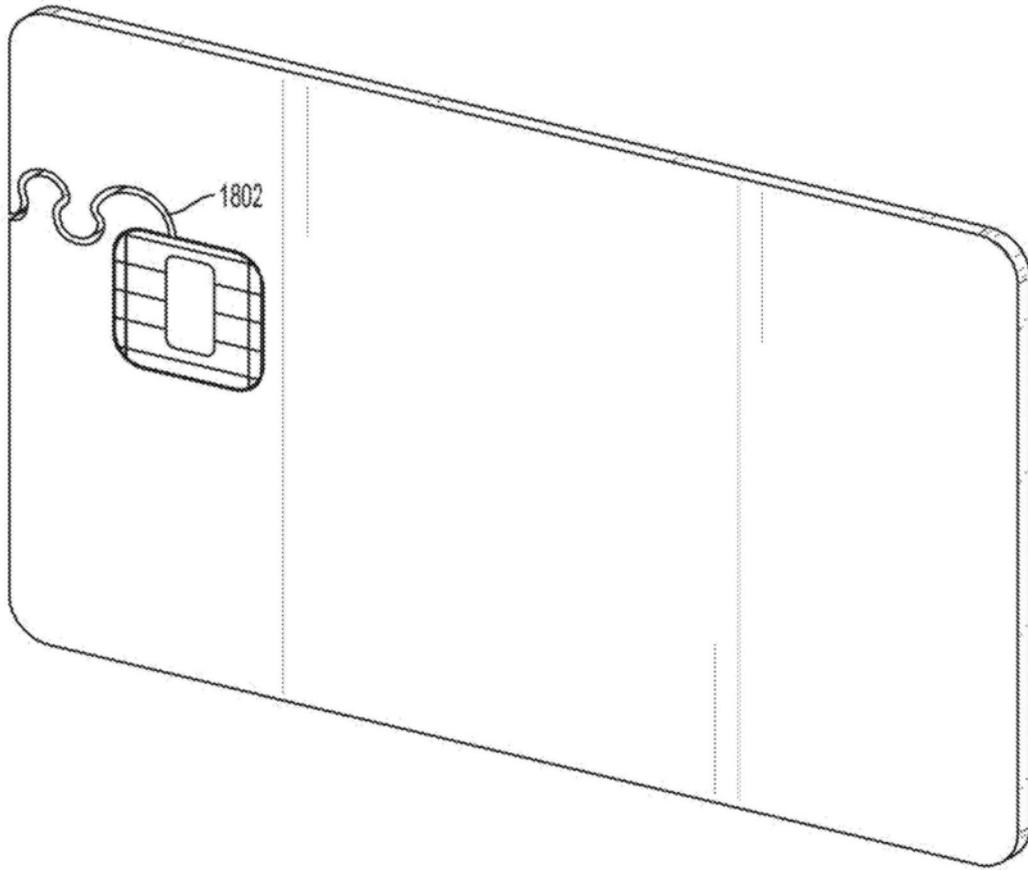


图18B

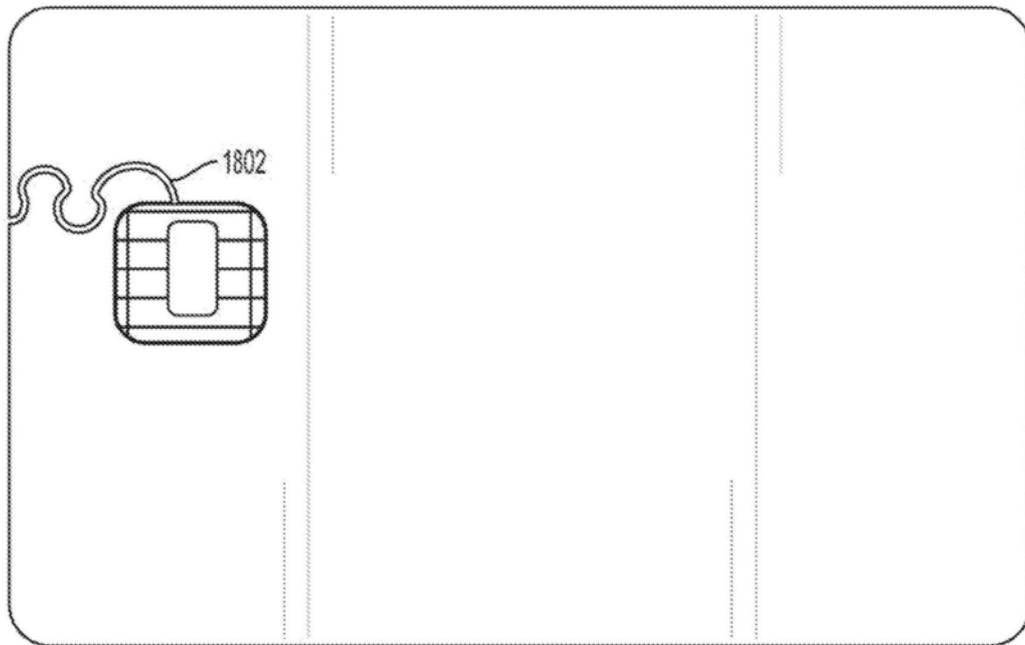


图18C



图18D

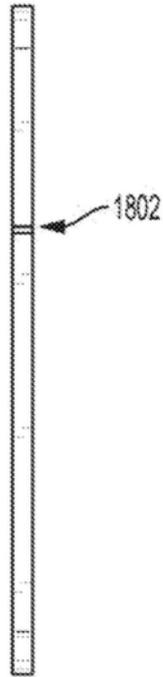


图18E

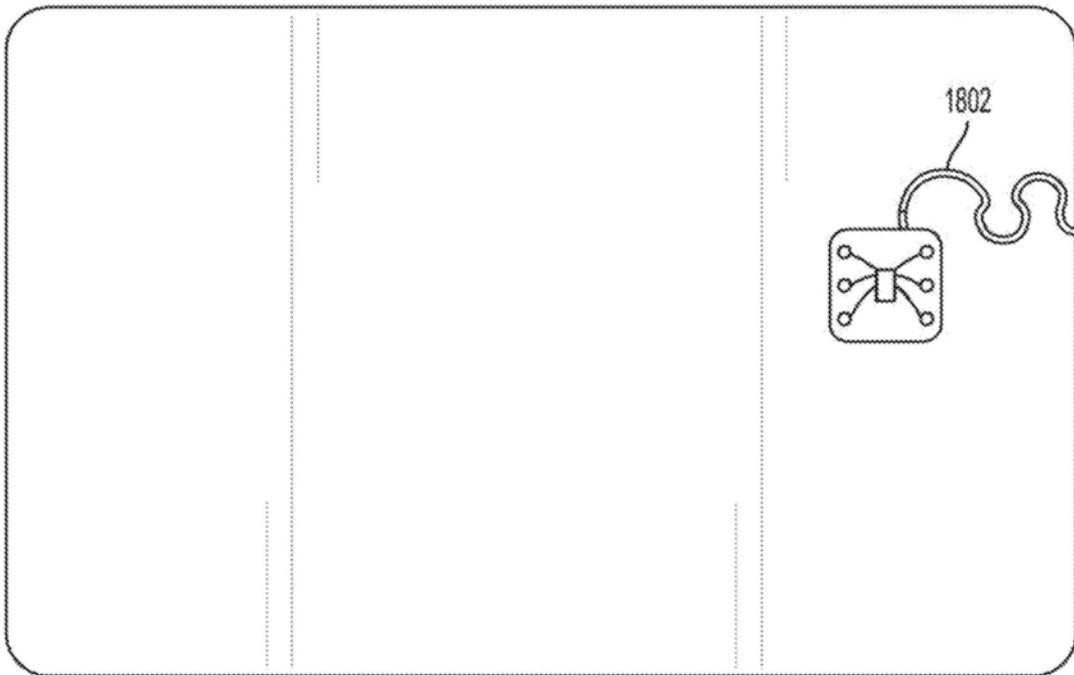


图18F

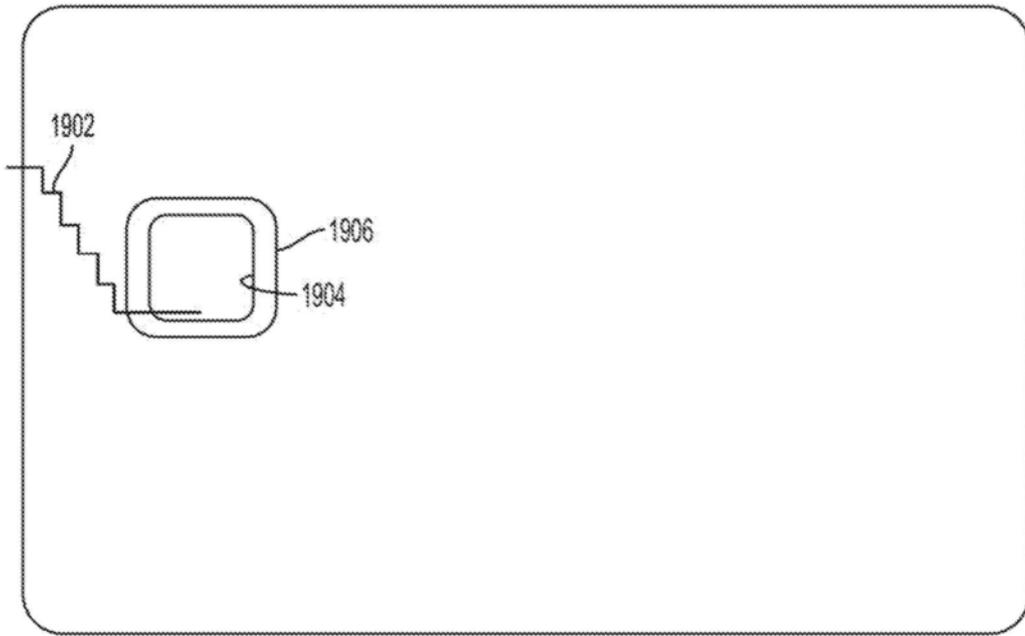


图19A

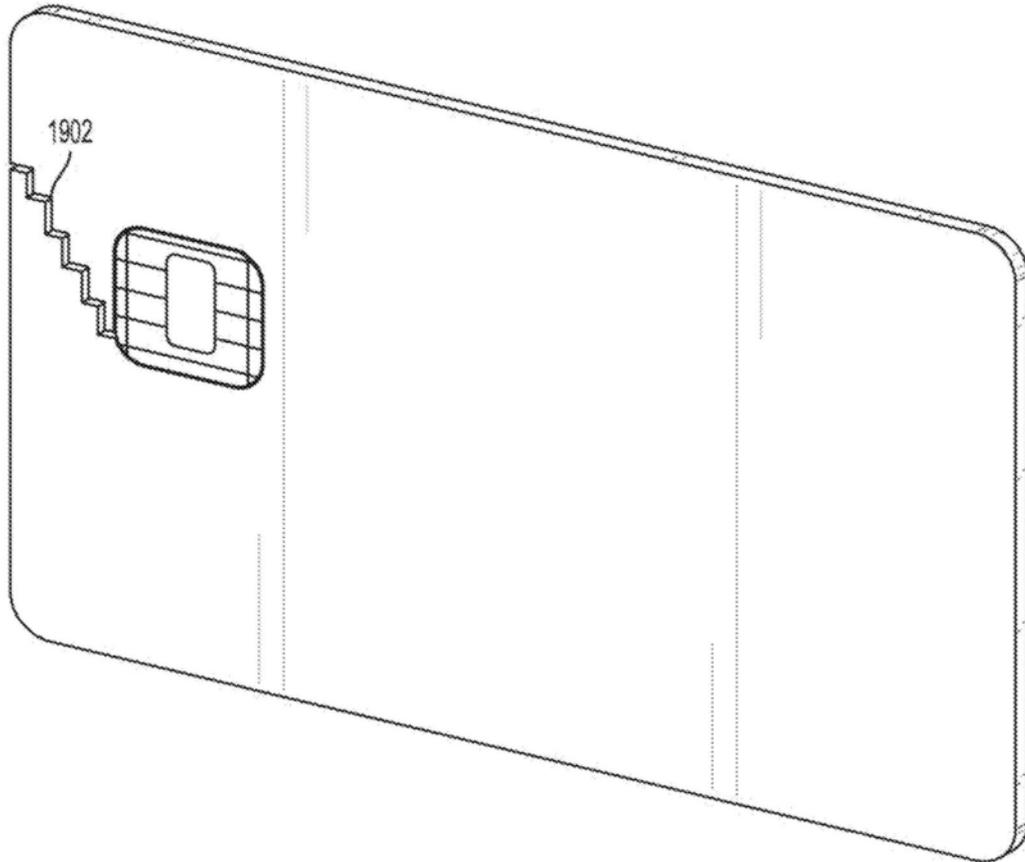


图19B

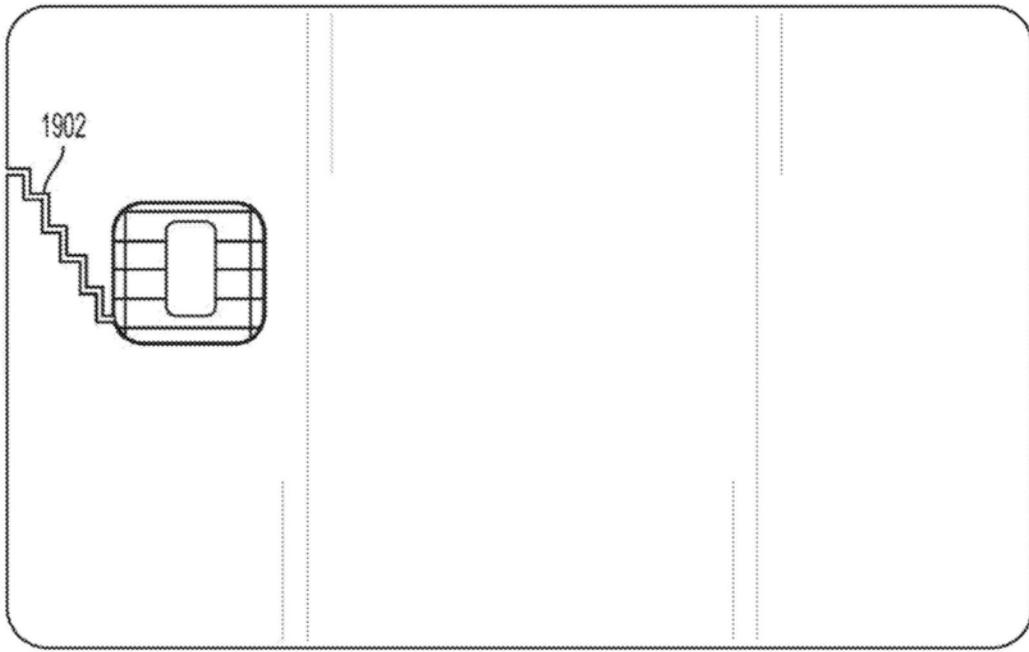


图19C



图19D



图19E

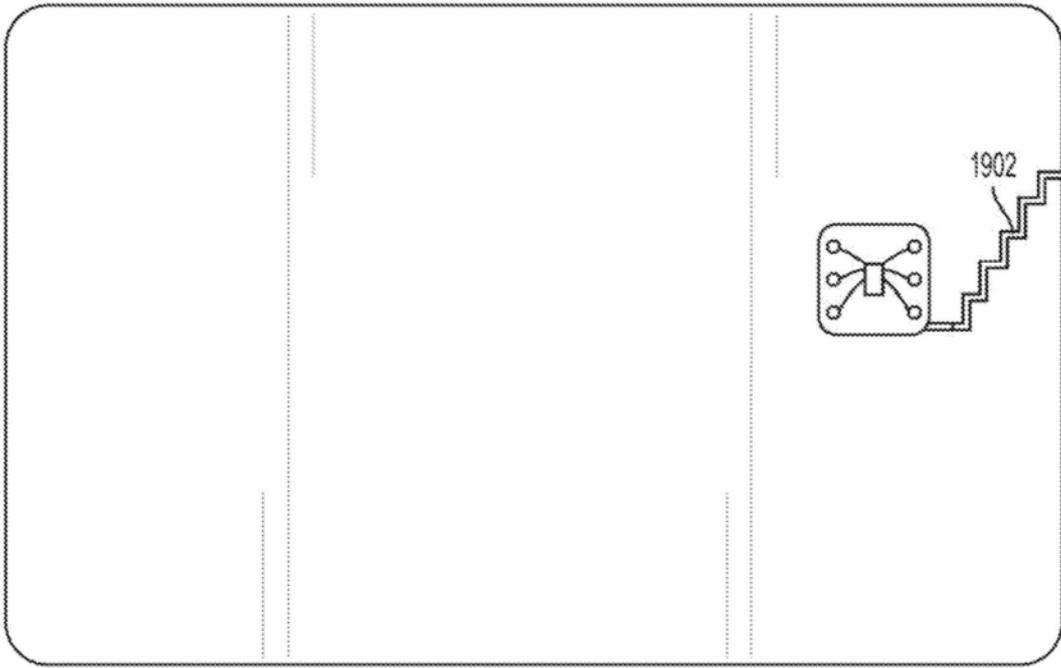


图19F

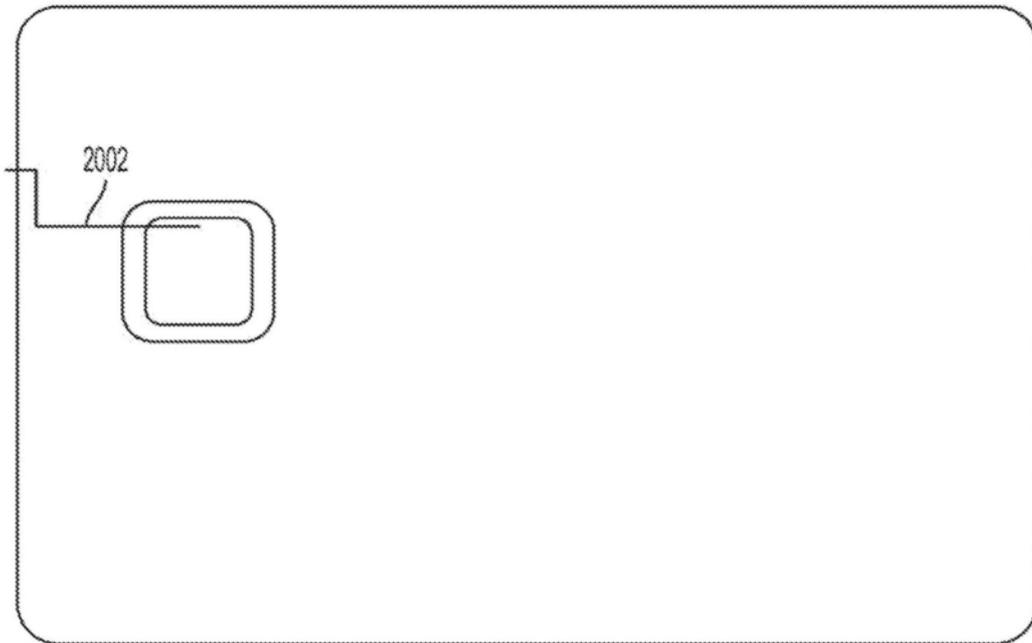


图20A

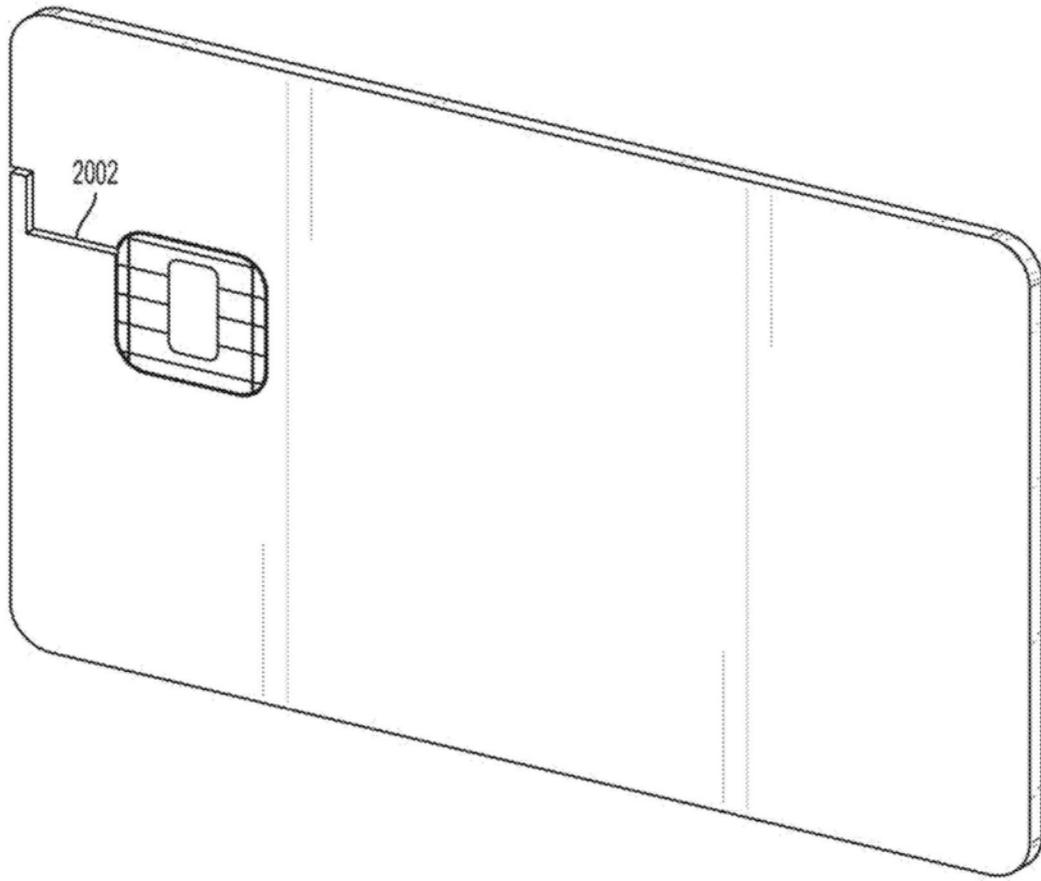


图20B

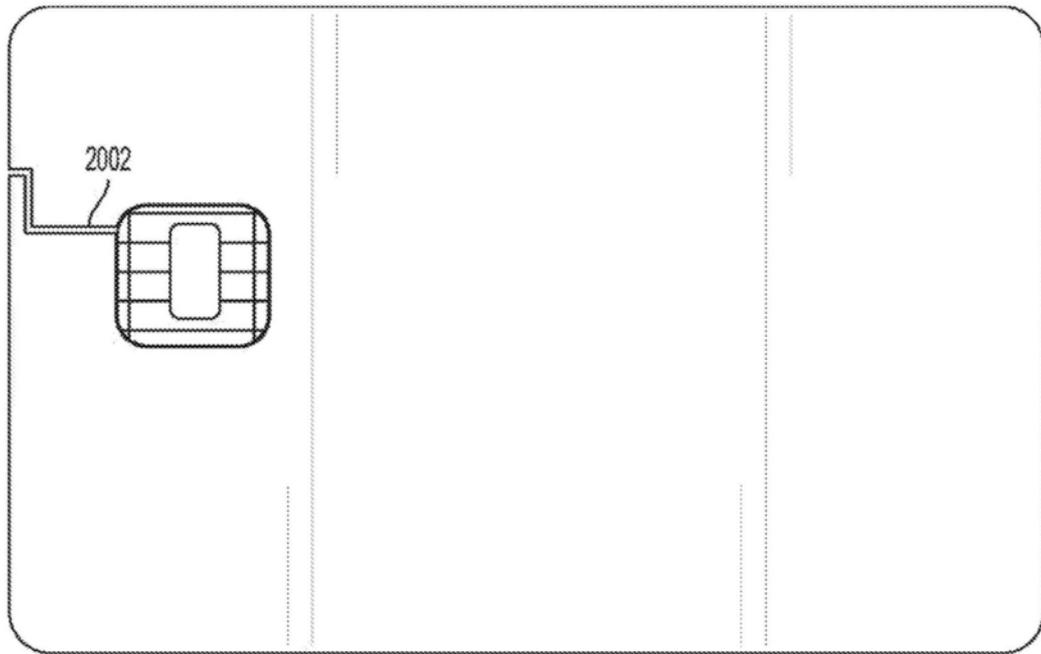


图20C



图20D

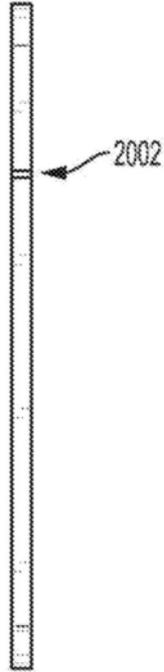


图20E

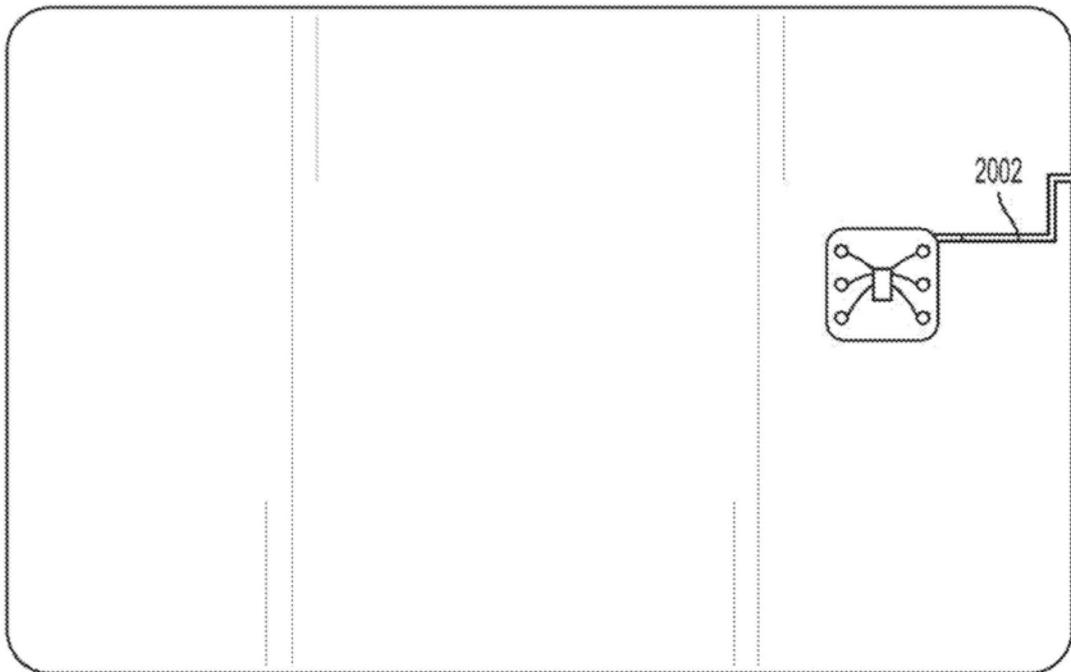


图20F

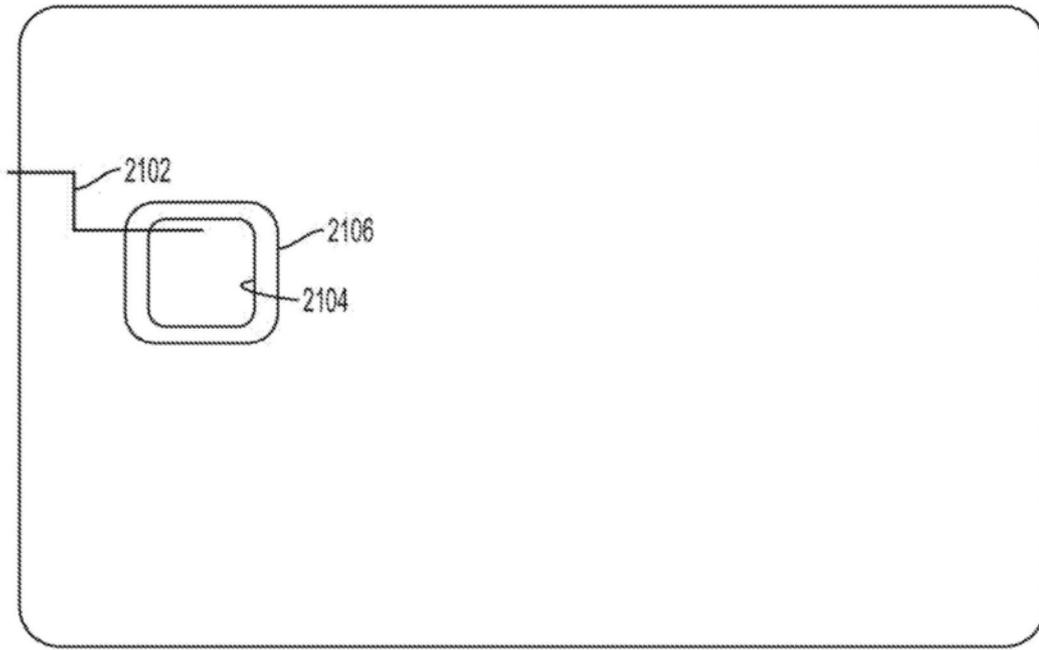


图21A

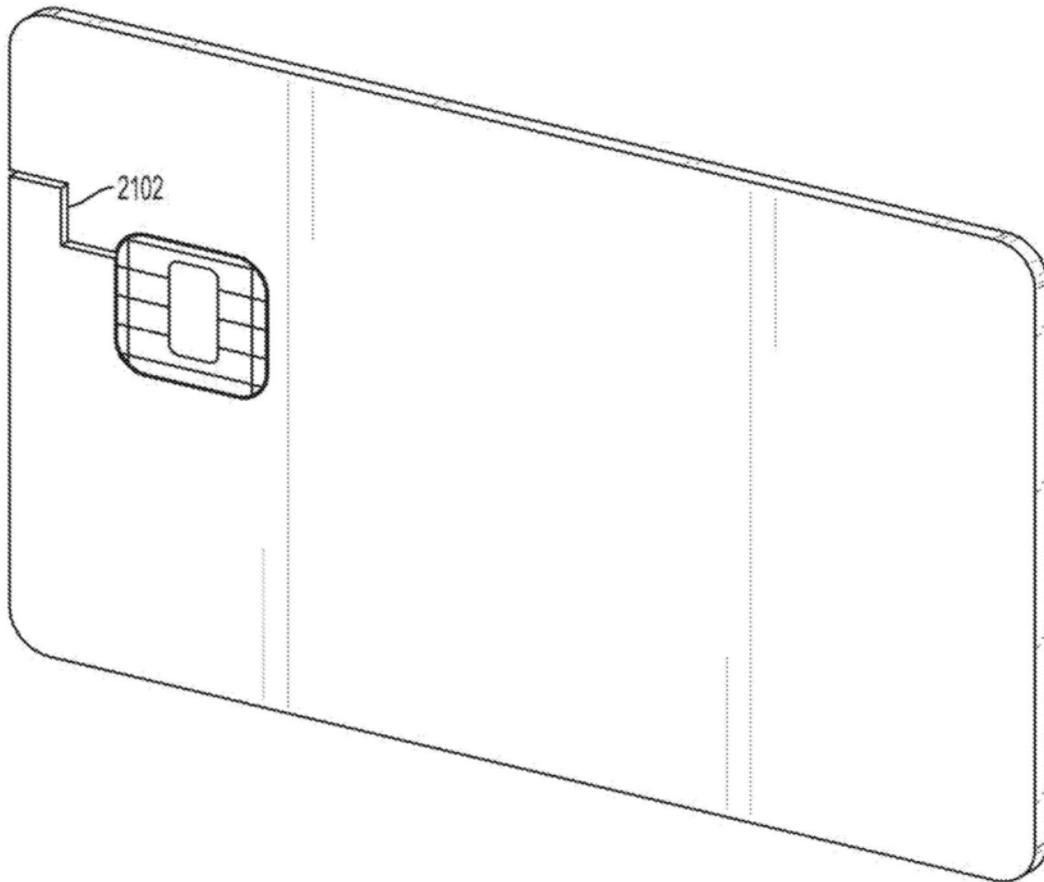


图21B

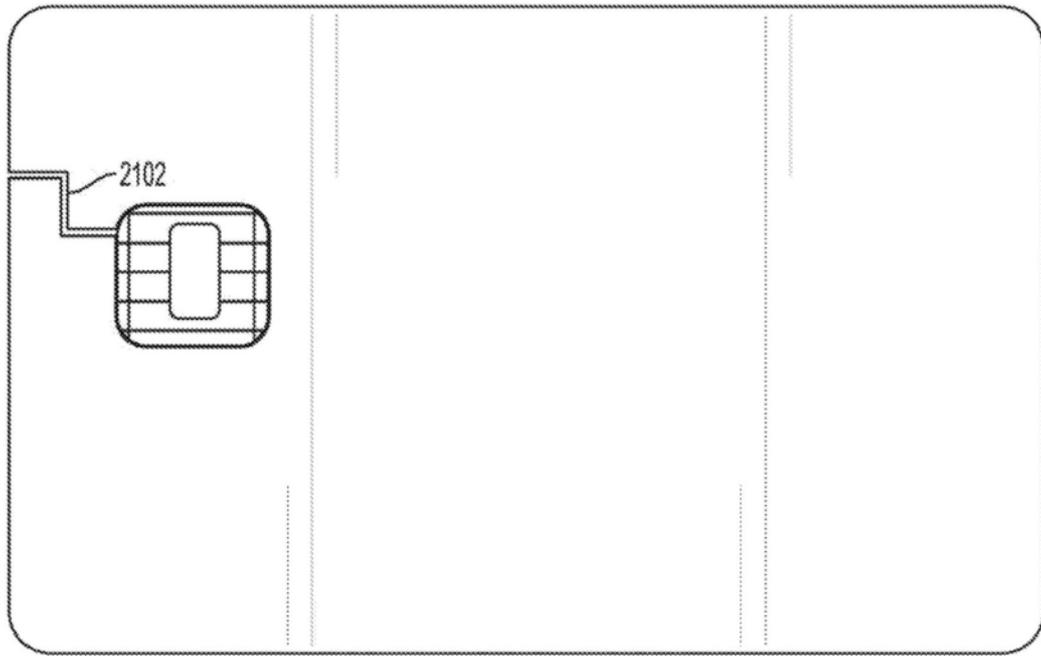


图21C



图21D

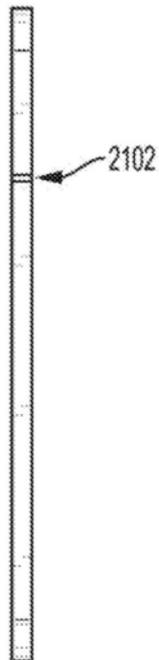


图21E

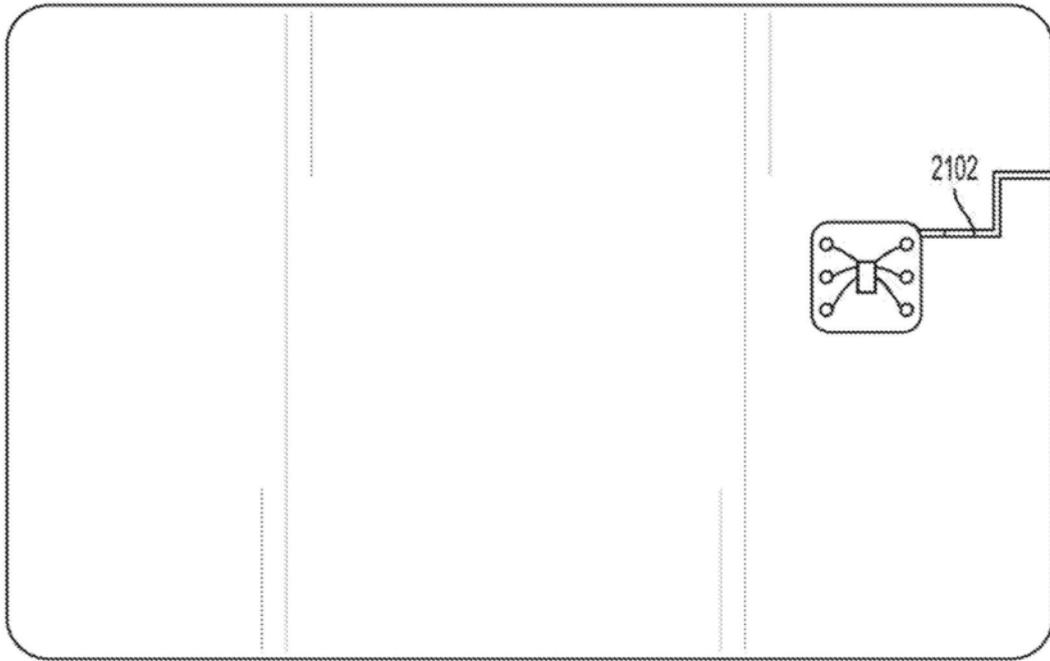


图21F

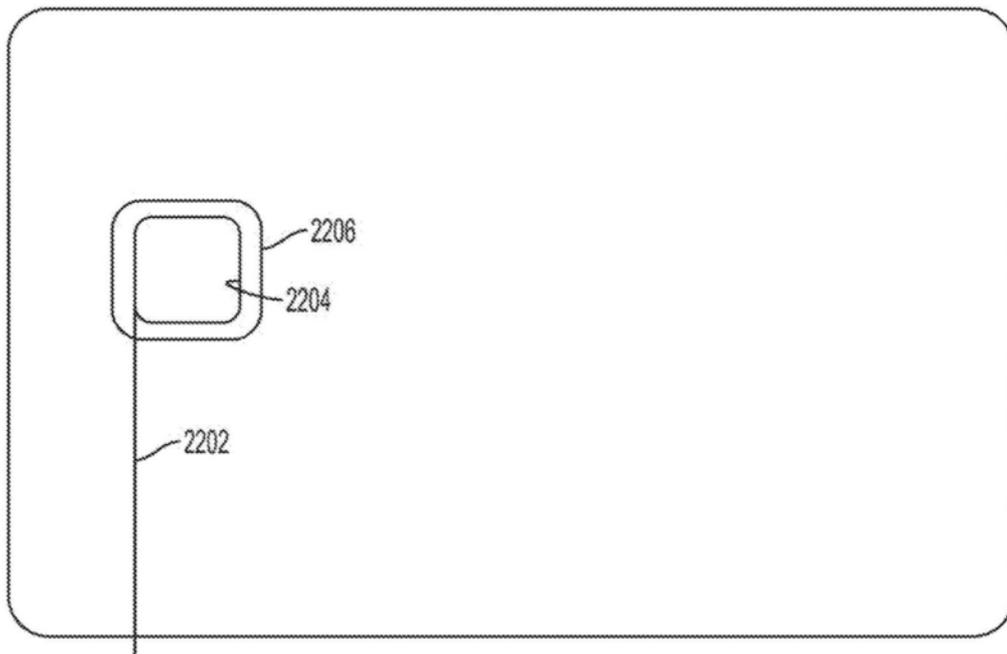


图22A

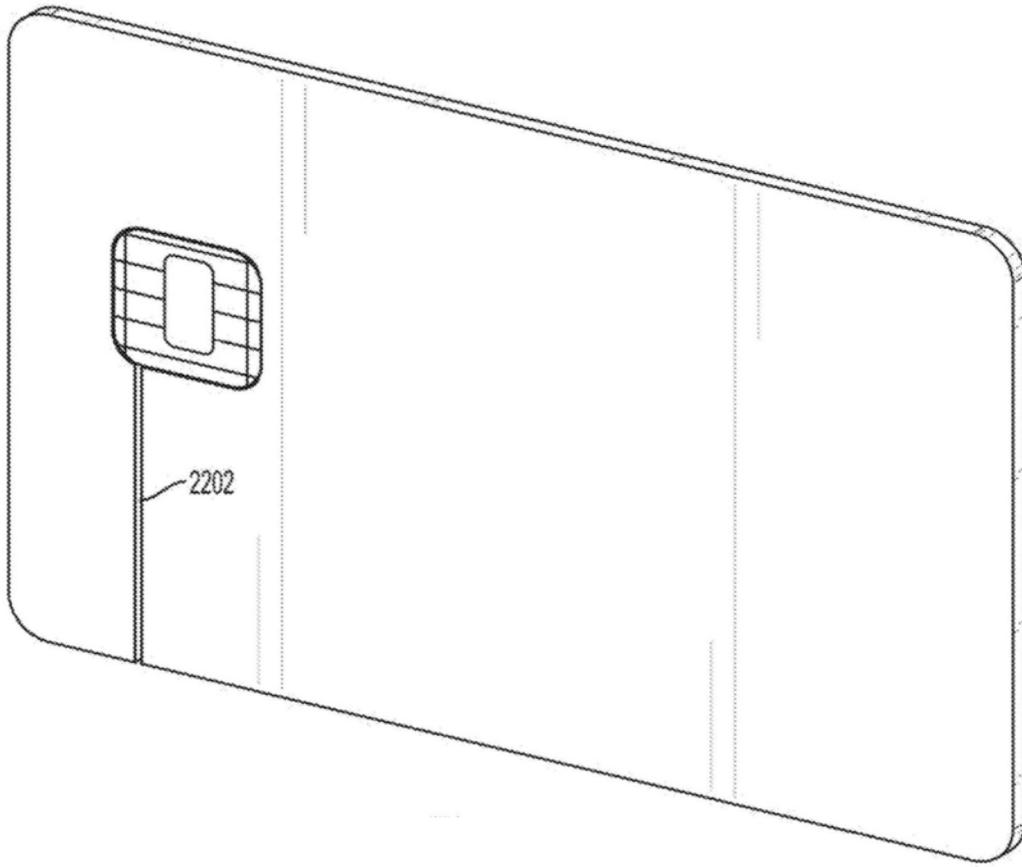


图22B

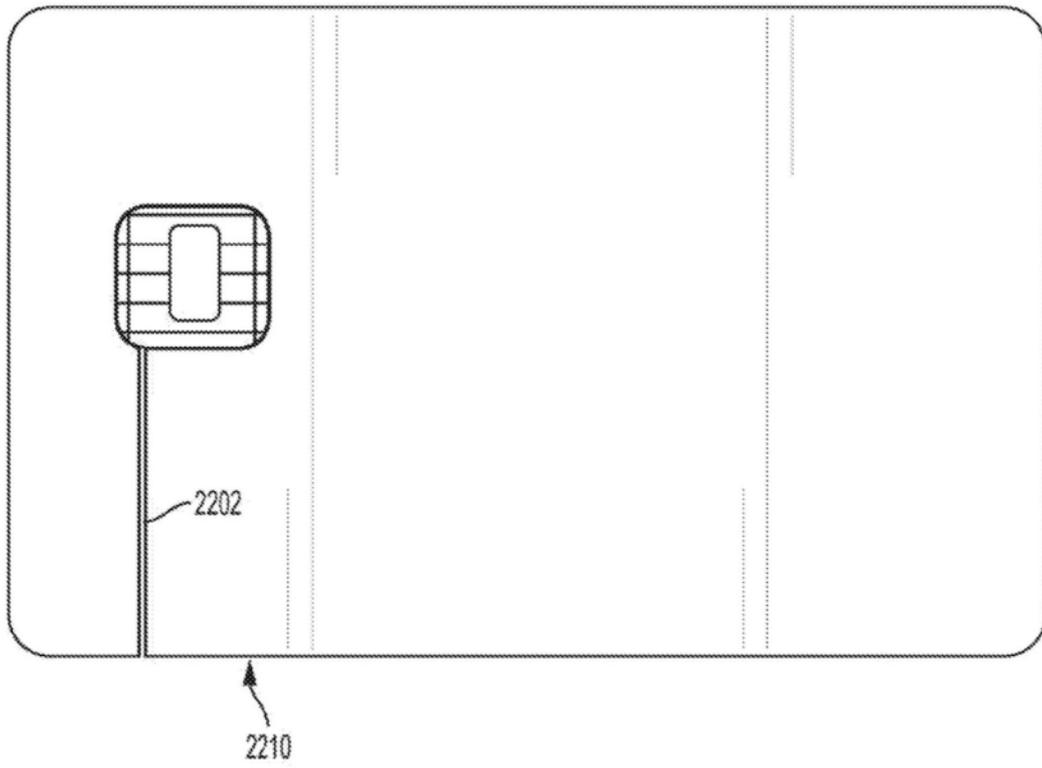


图22C



图22D



图22E

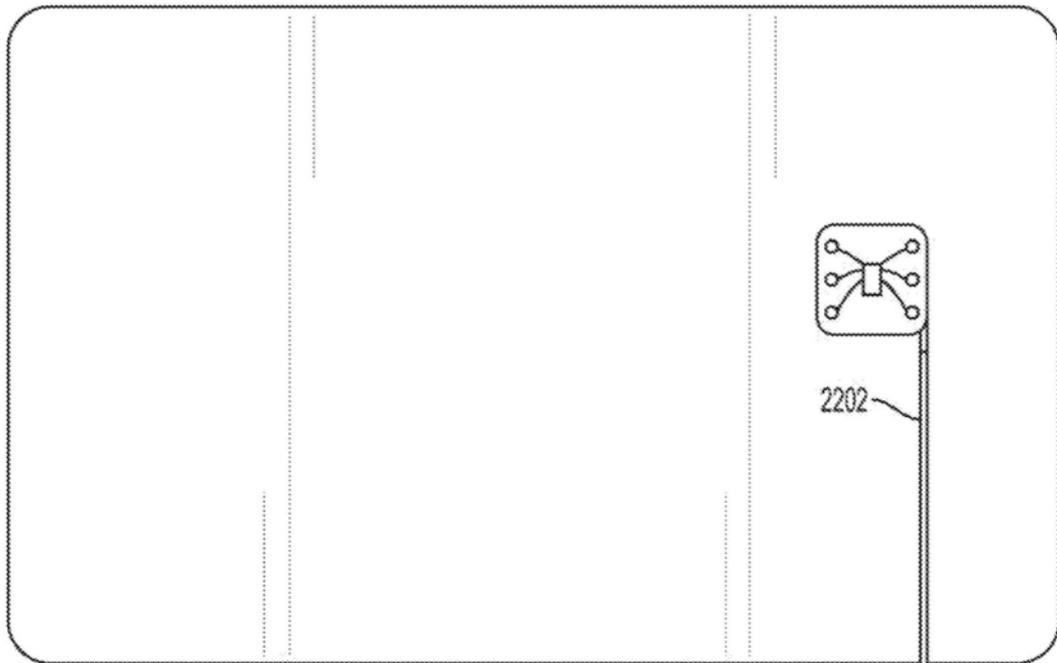


图22F

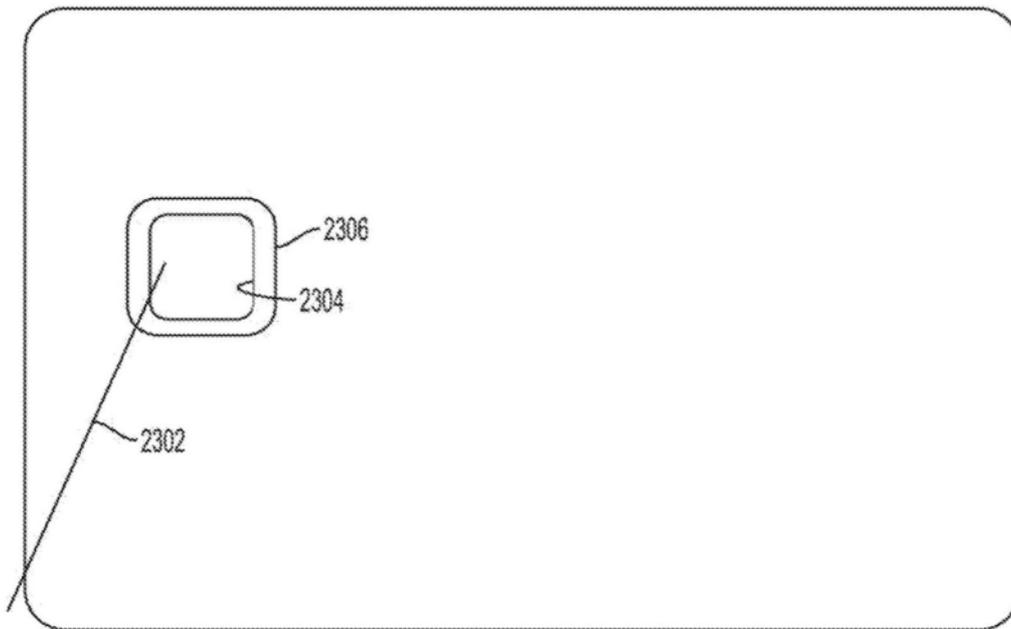


图23A

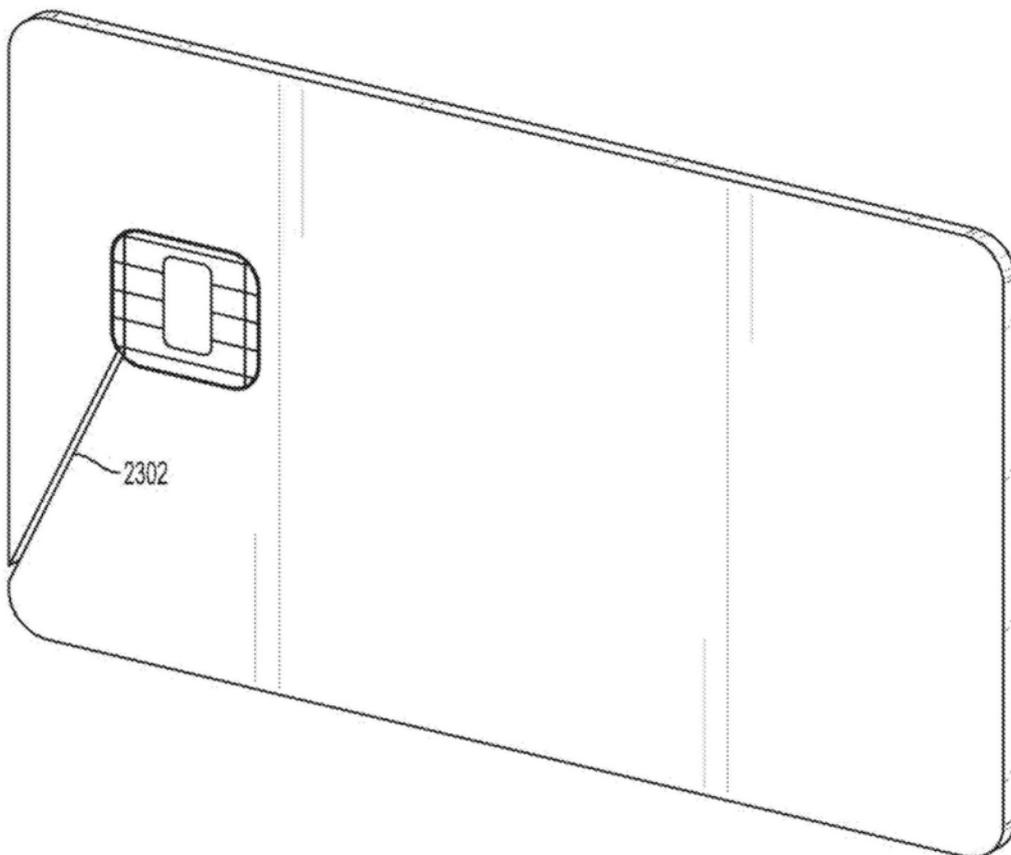


图23B

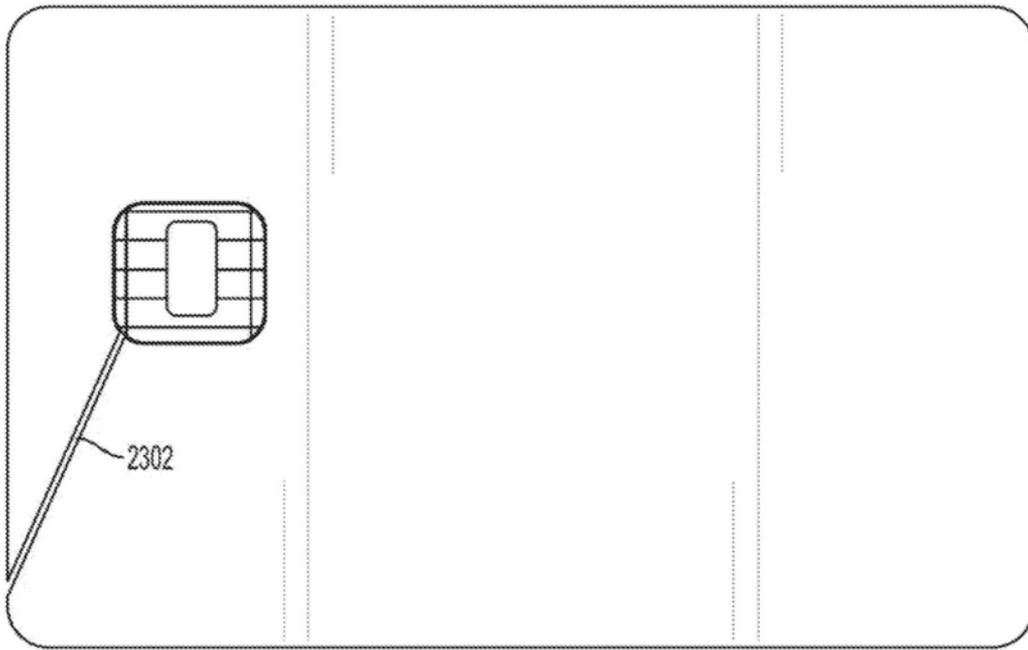


图23C



图23D

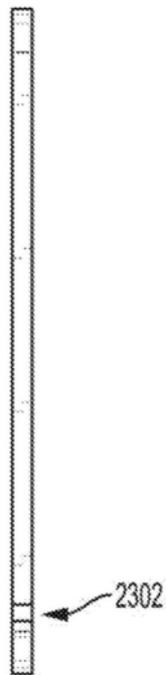


图23E

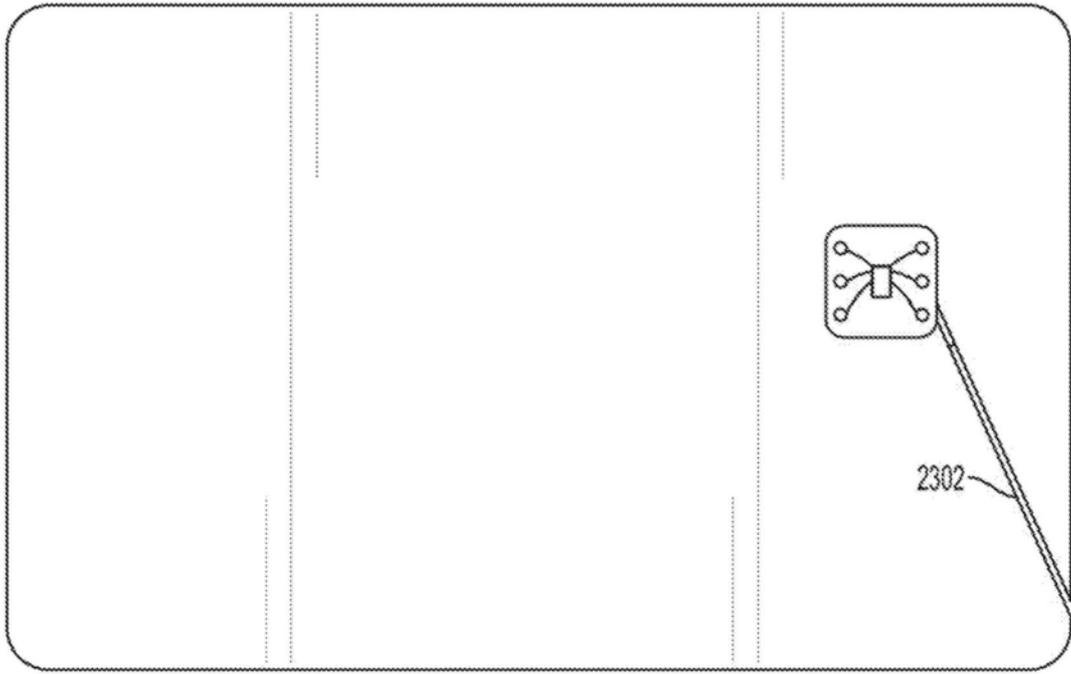


图23F

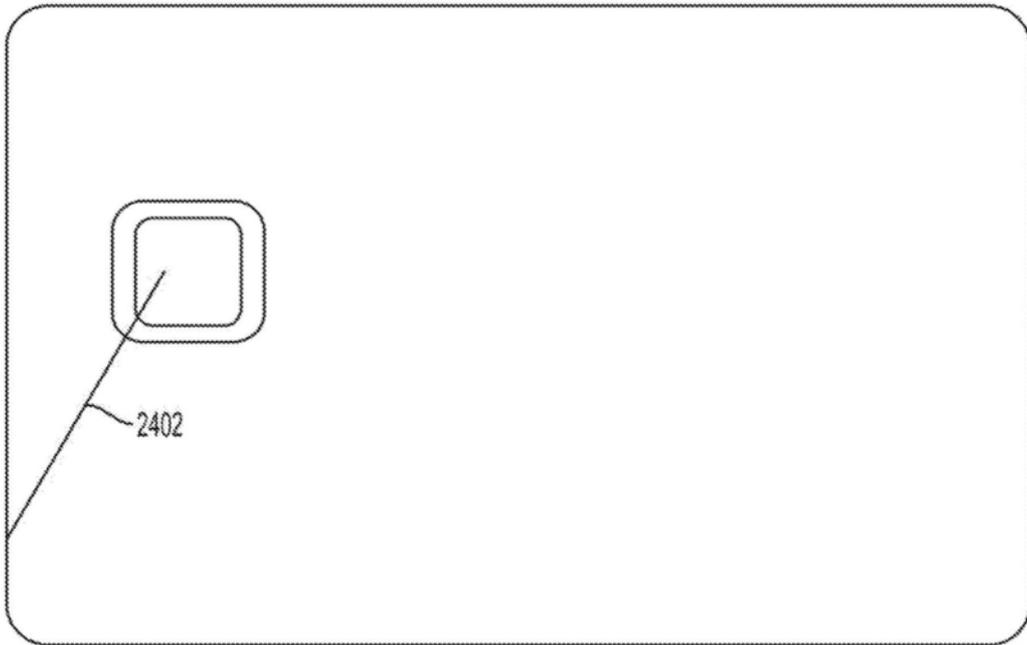


图24A

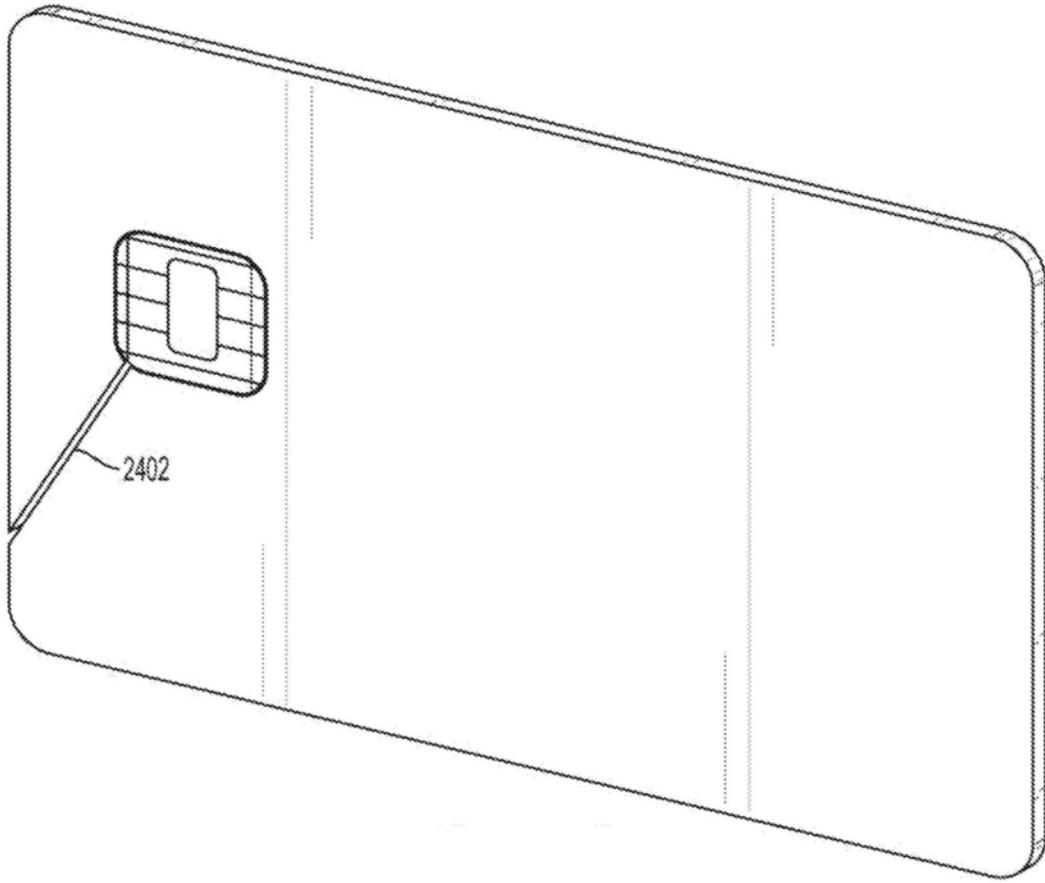


图24B

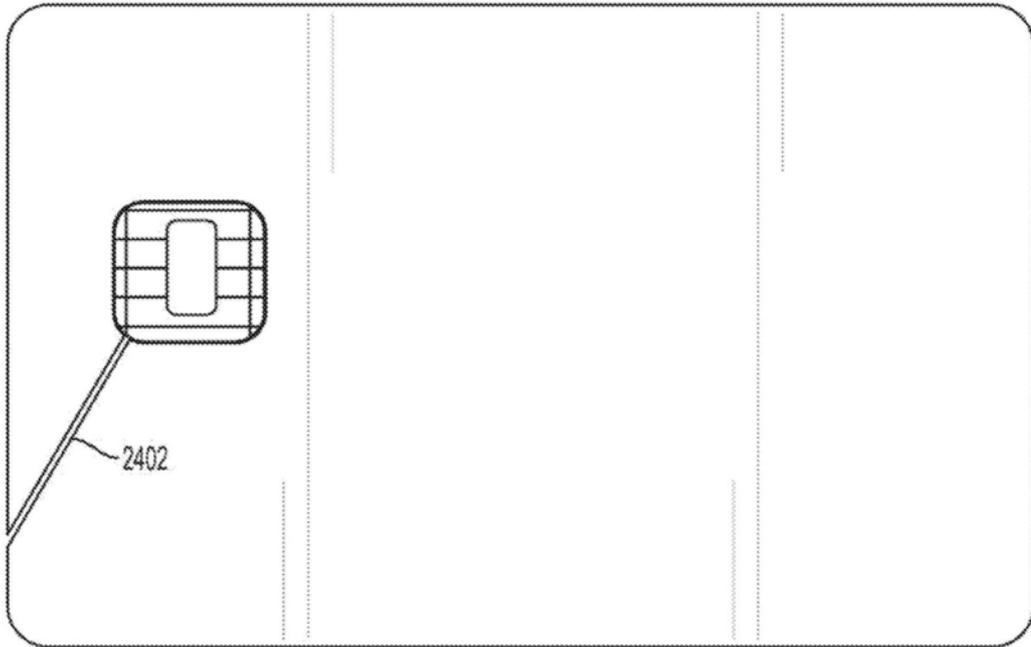


图24C



图24D

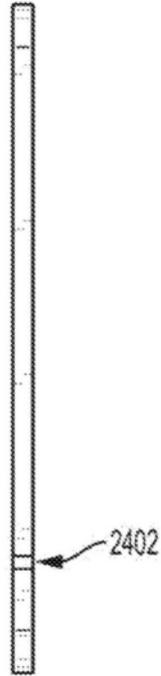


图24E

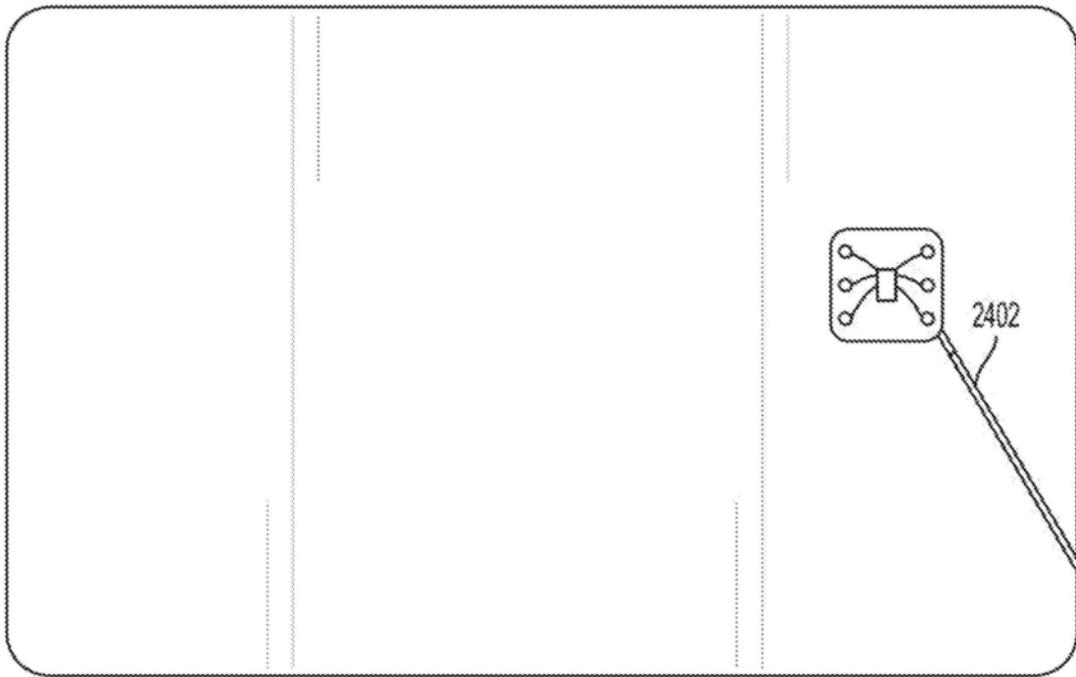


图24F

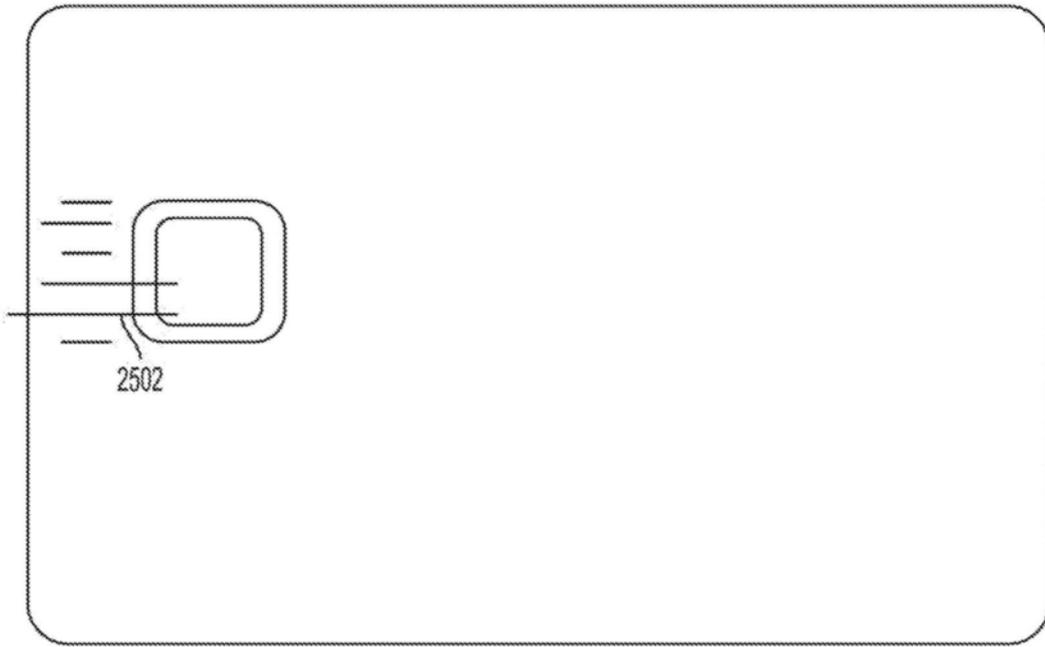


图25A

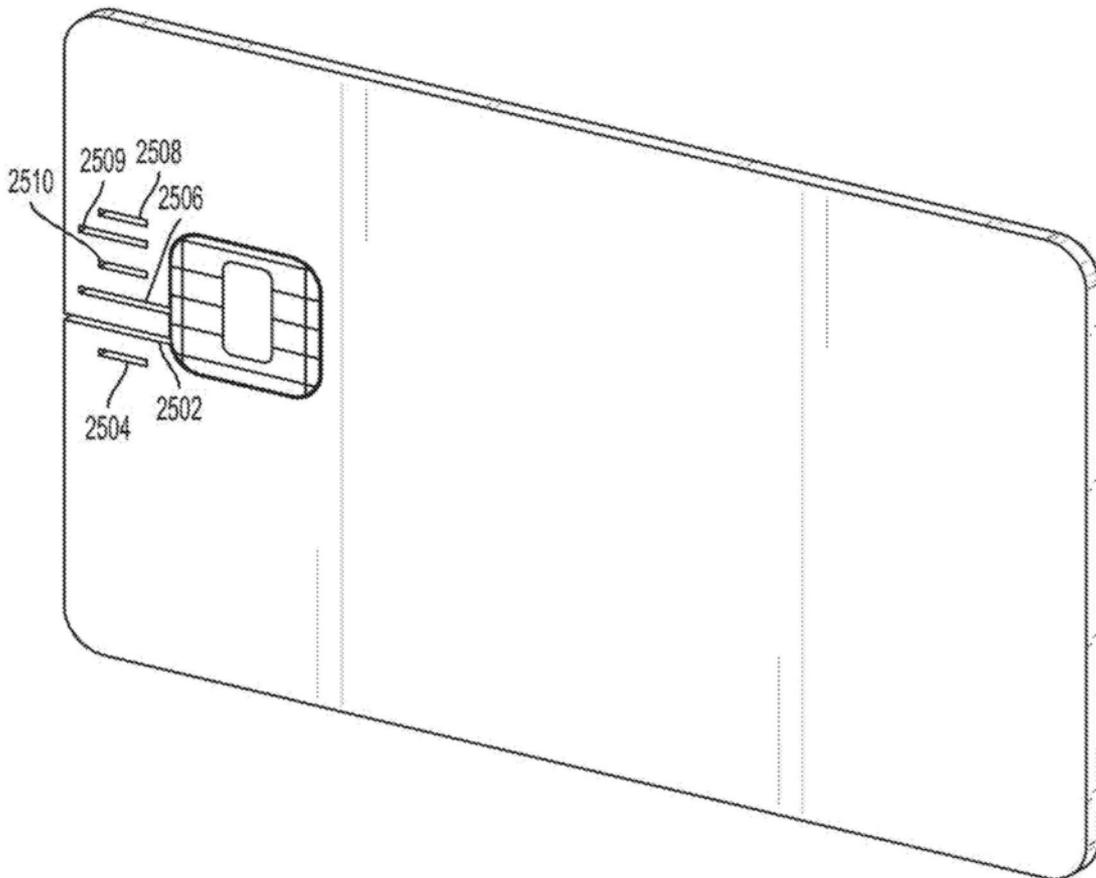


图25B

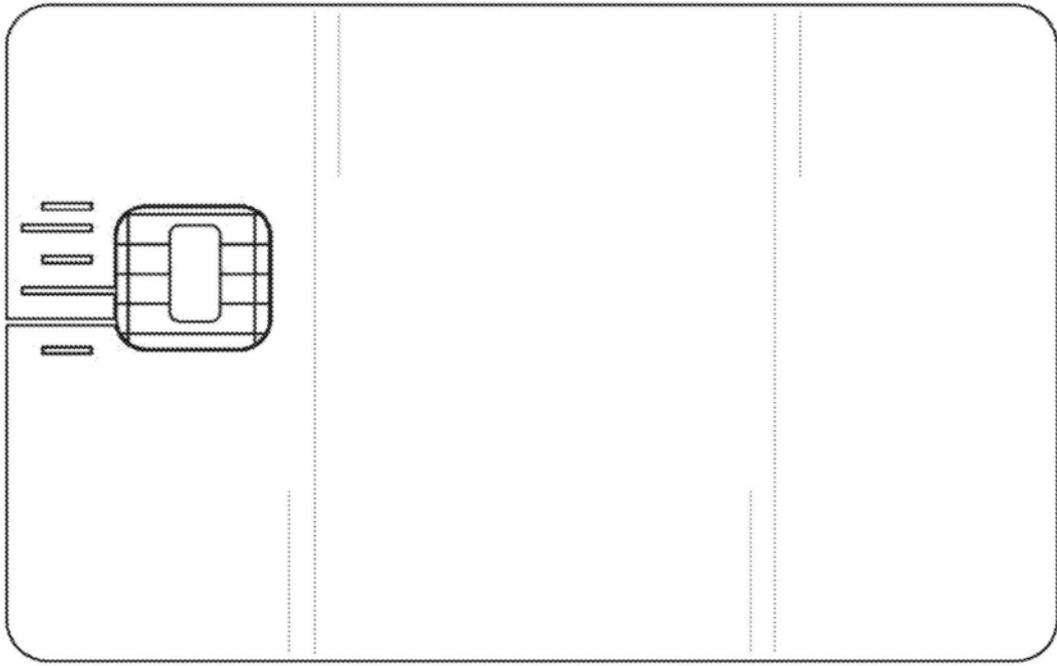


图25C



图25D



图25E

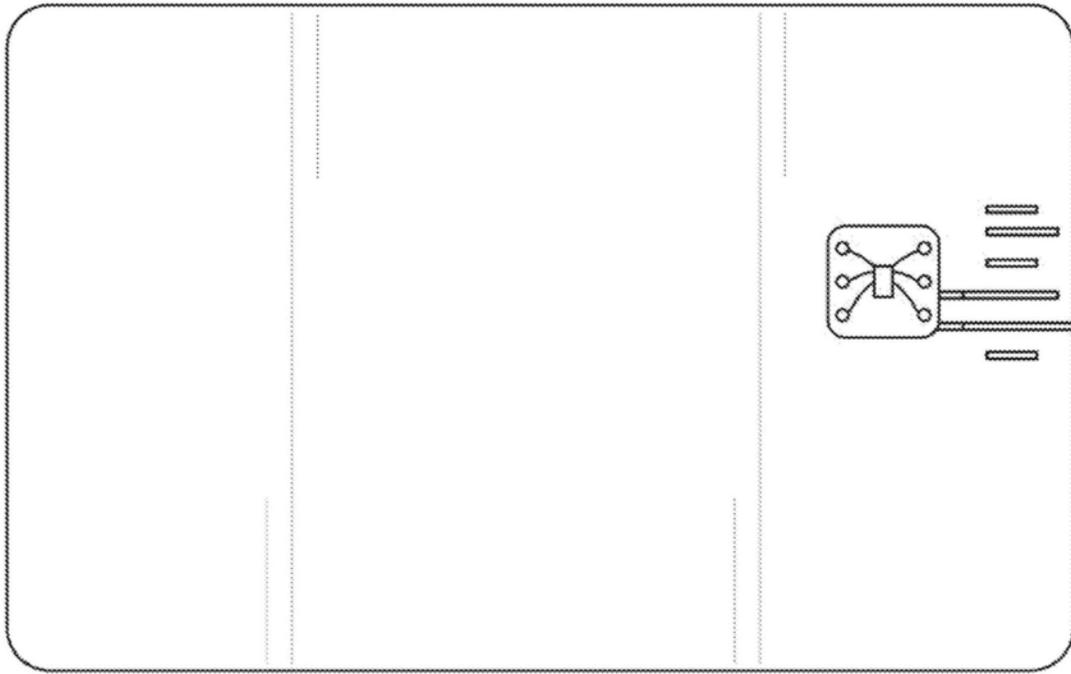


图25F

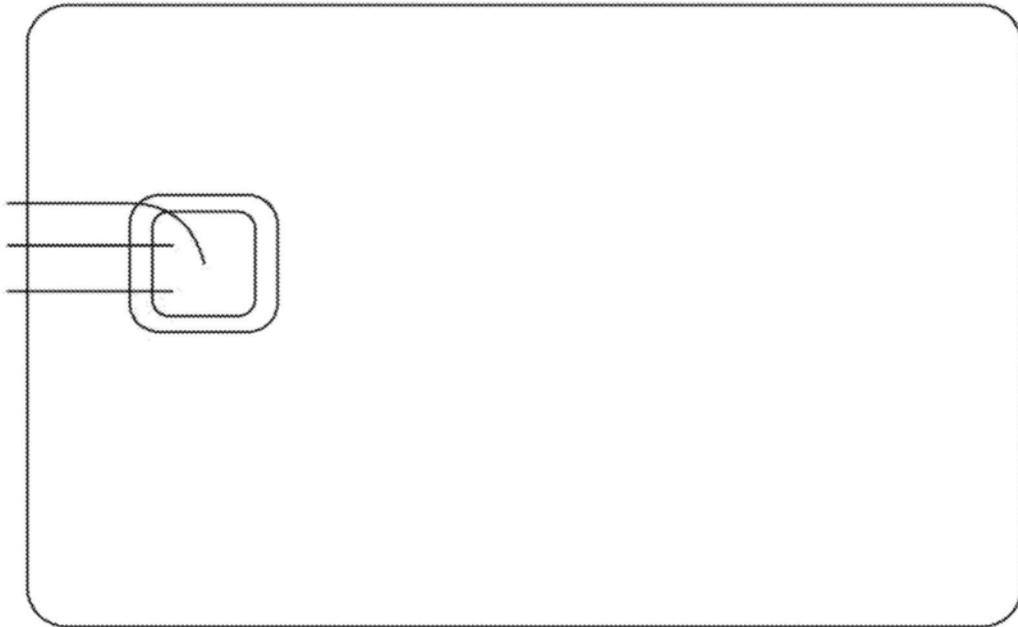


图26A

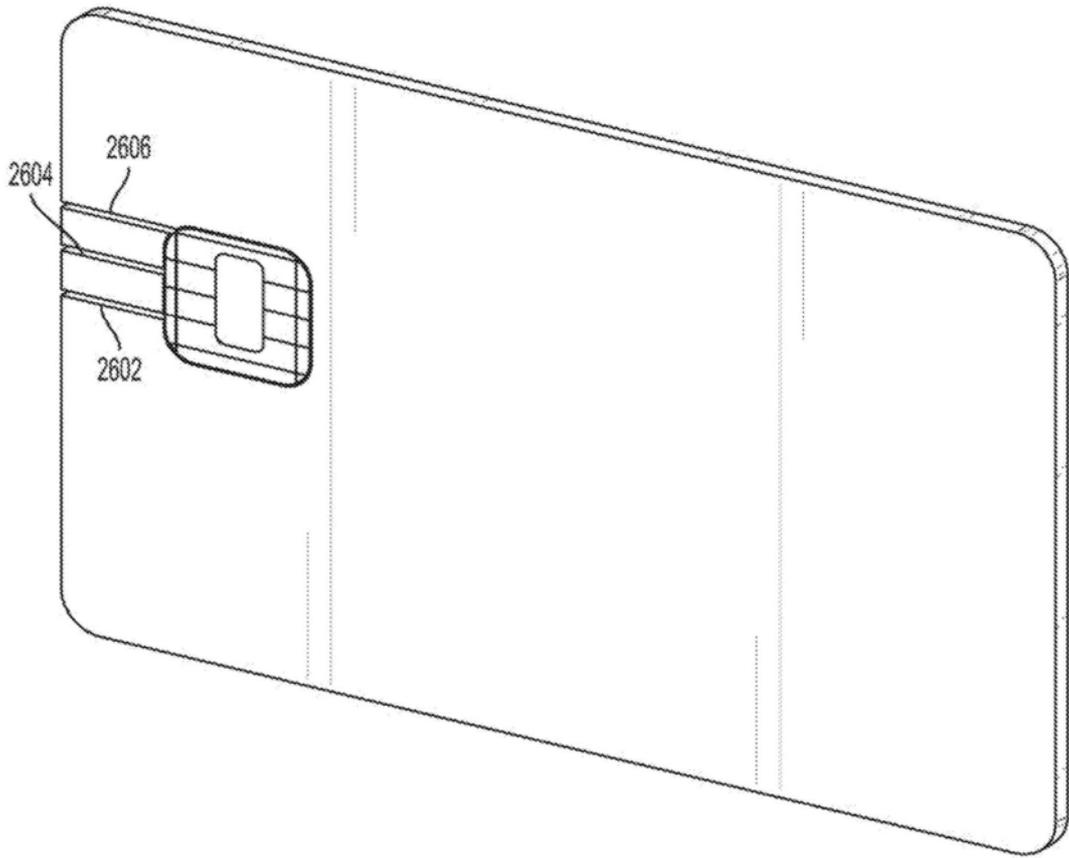


图26B

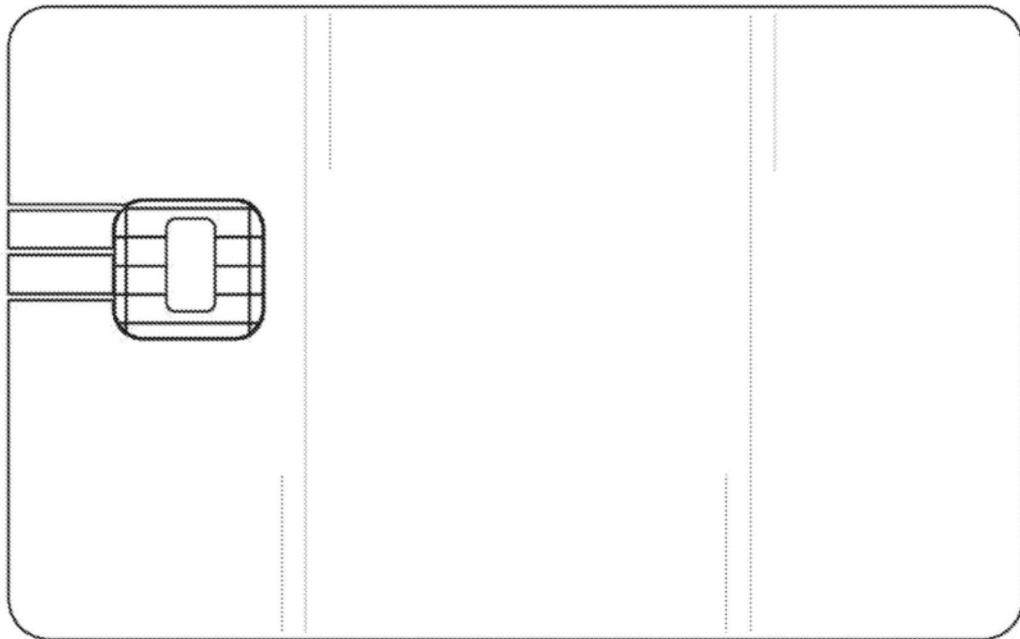


图26C



图26D



图26E

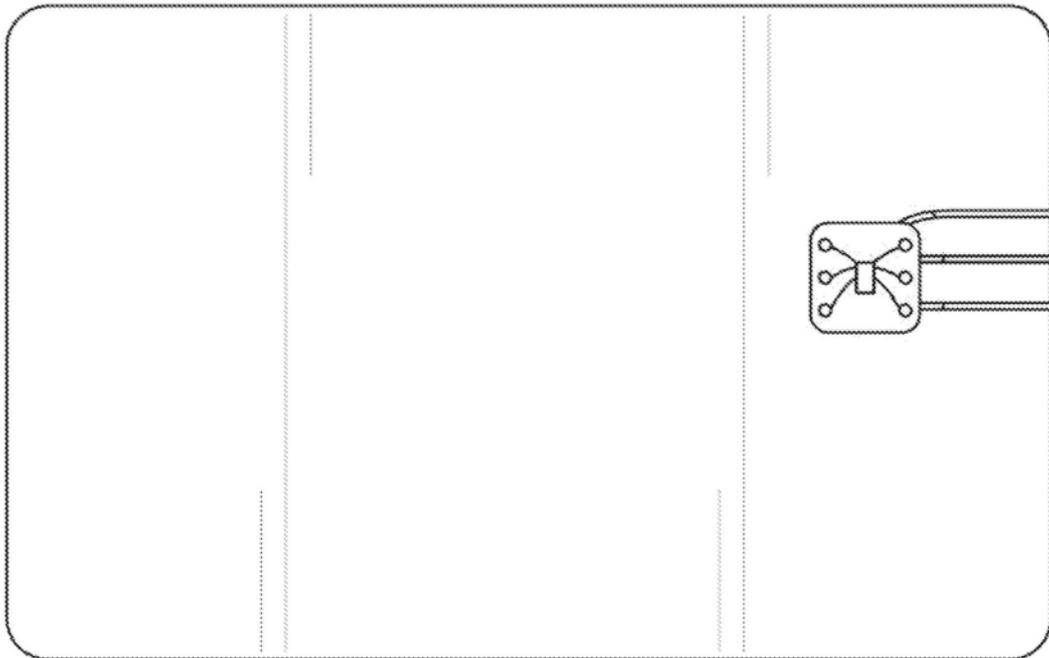


图26F

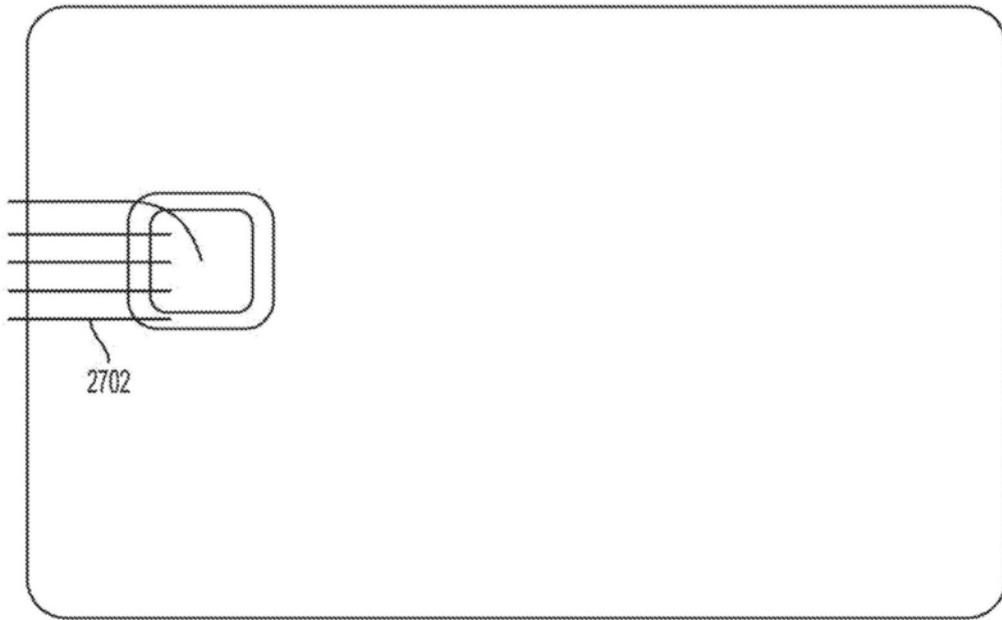


图27A

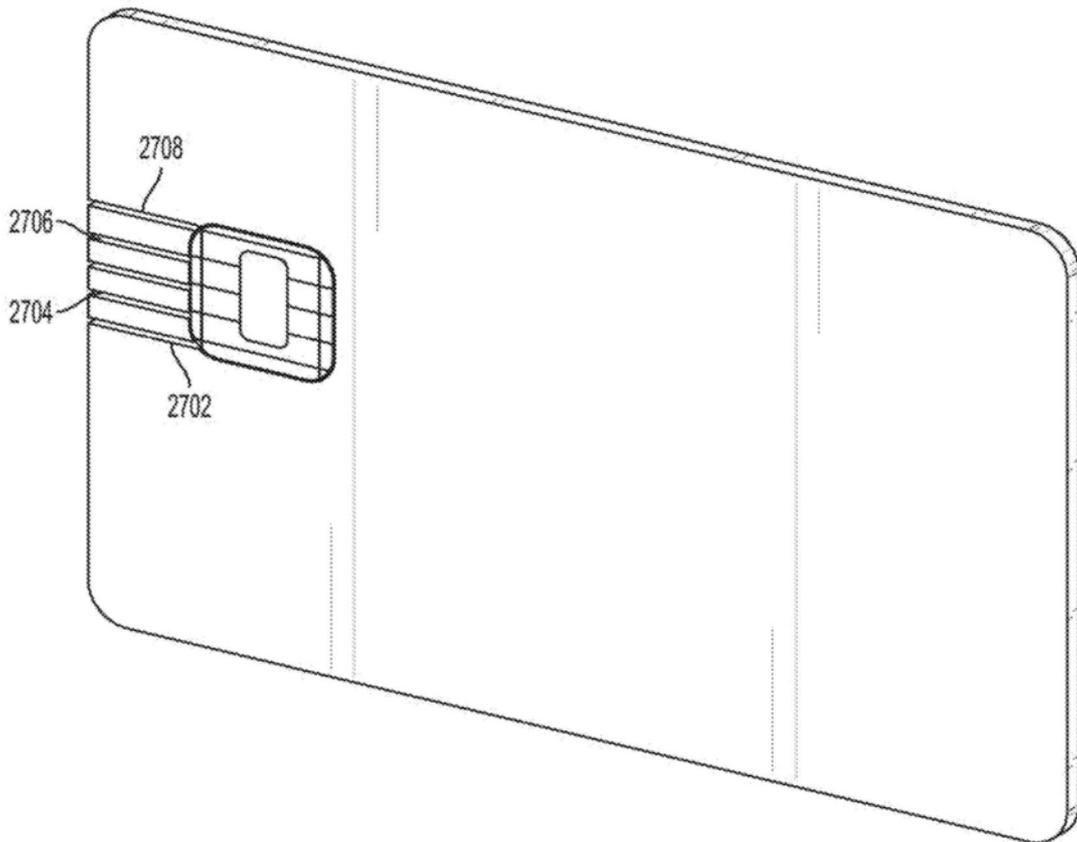


图27B

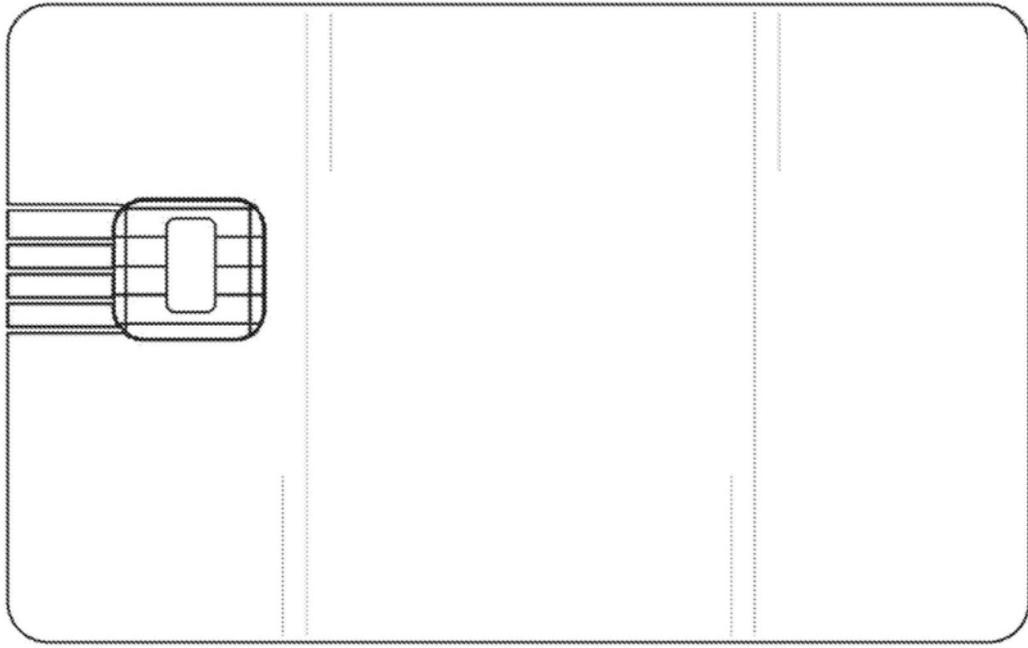


图27C



图27D



图27E

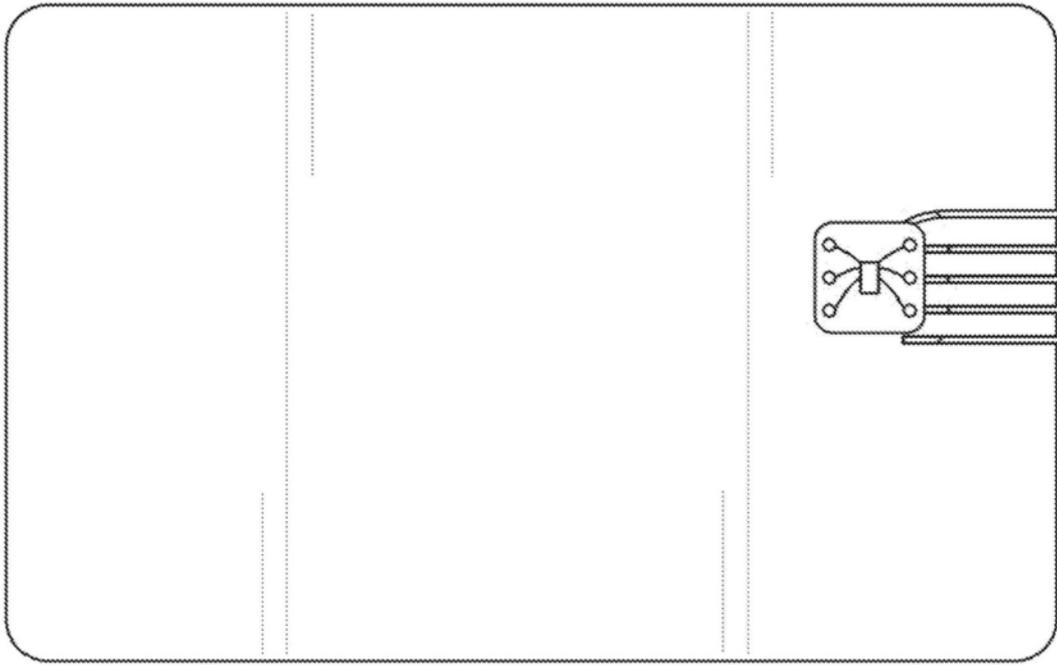


图27F



图28A

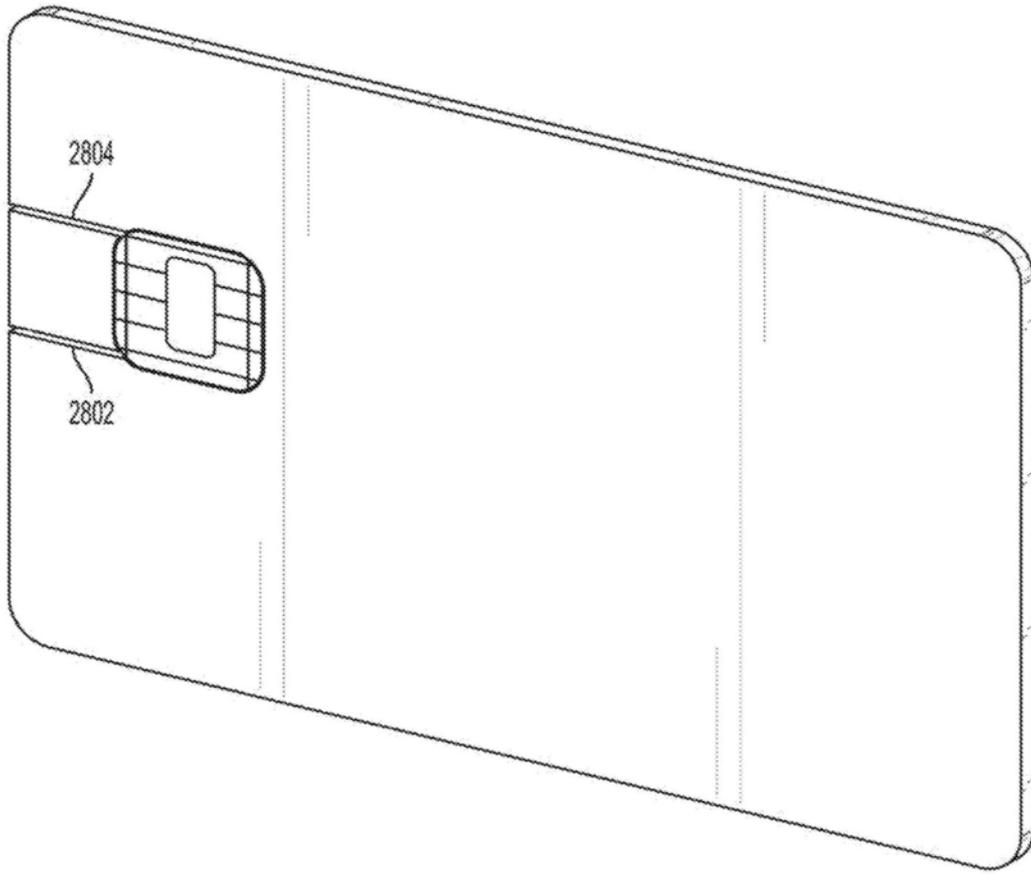


图28B

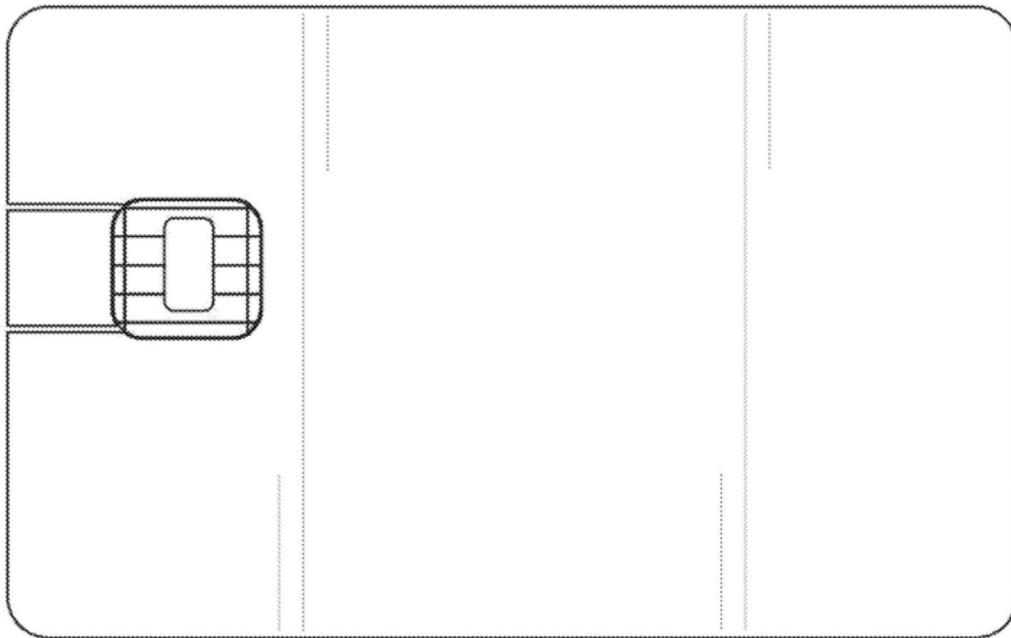


图28C



图28D



图28E

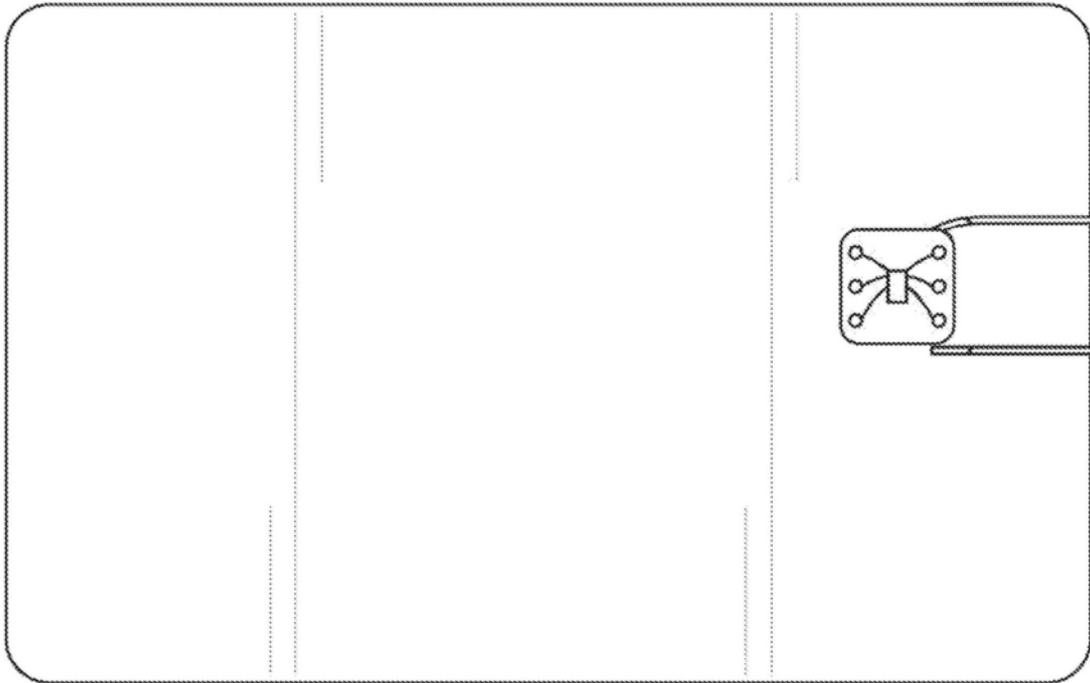


图28F



图29A

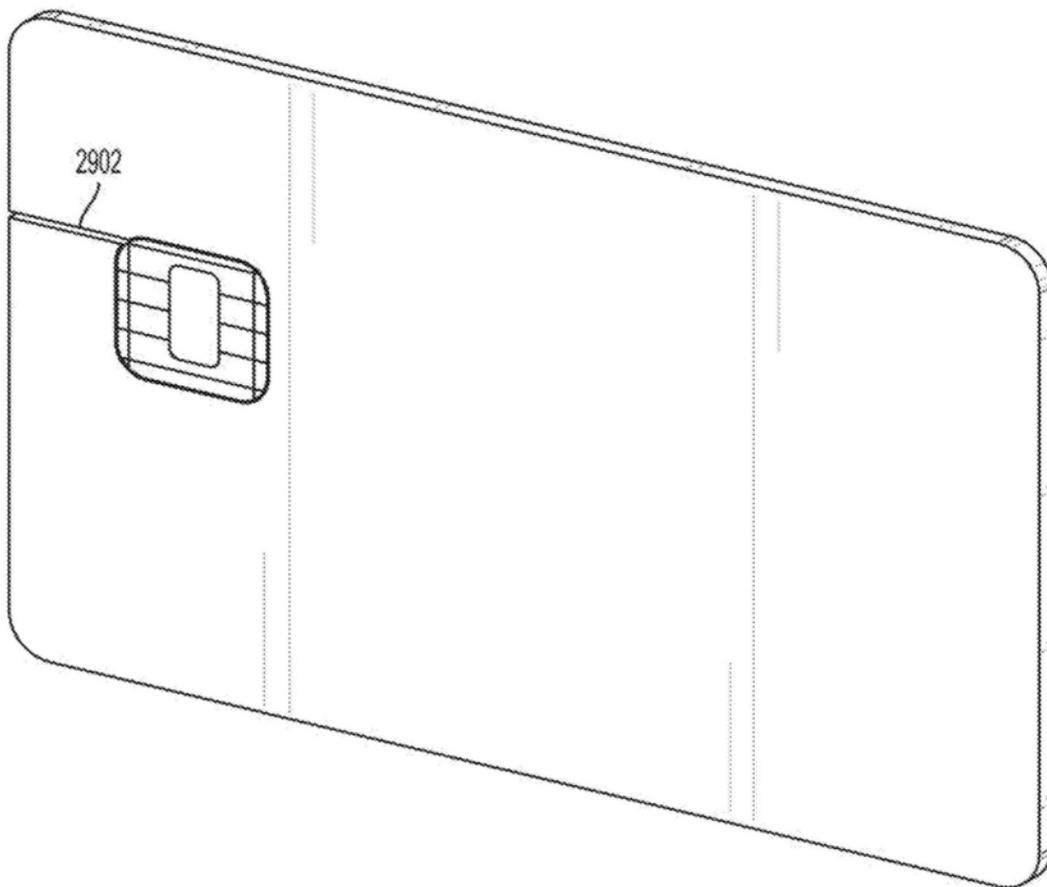


图29B

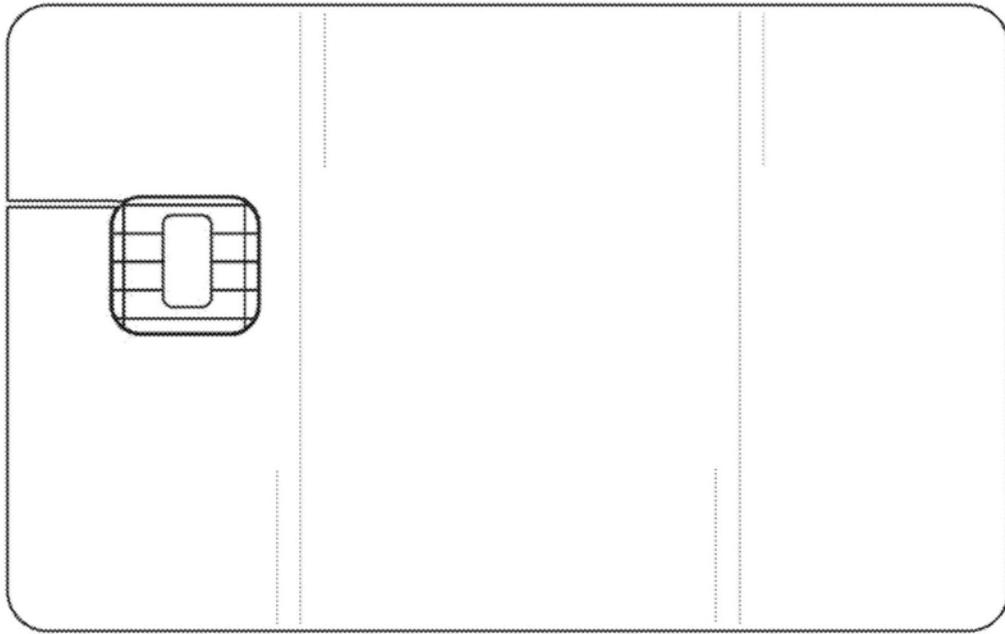


图29C



图29D



图29E

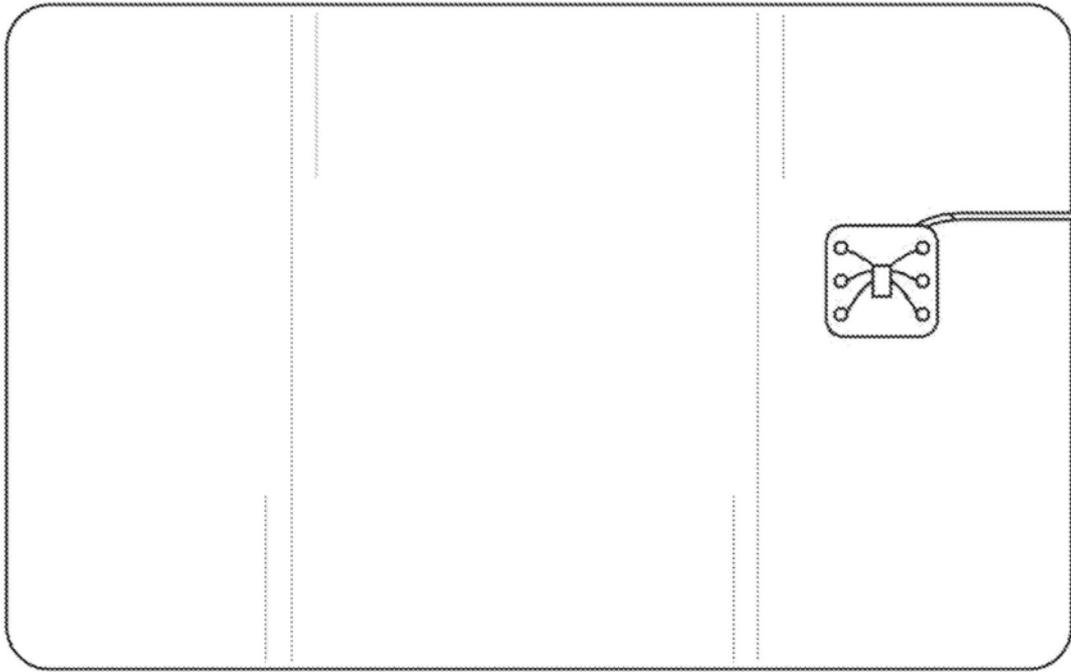


图29F

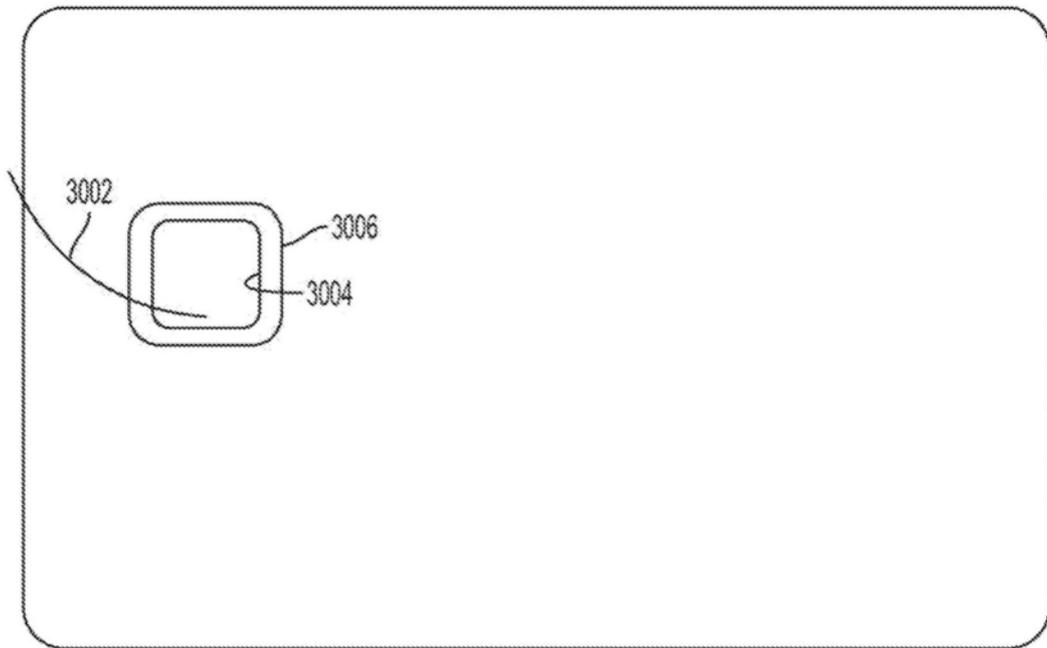


图30A

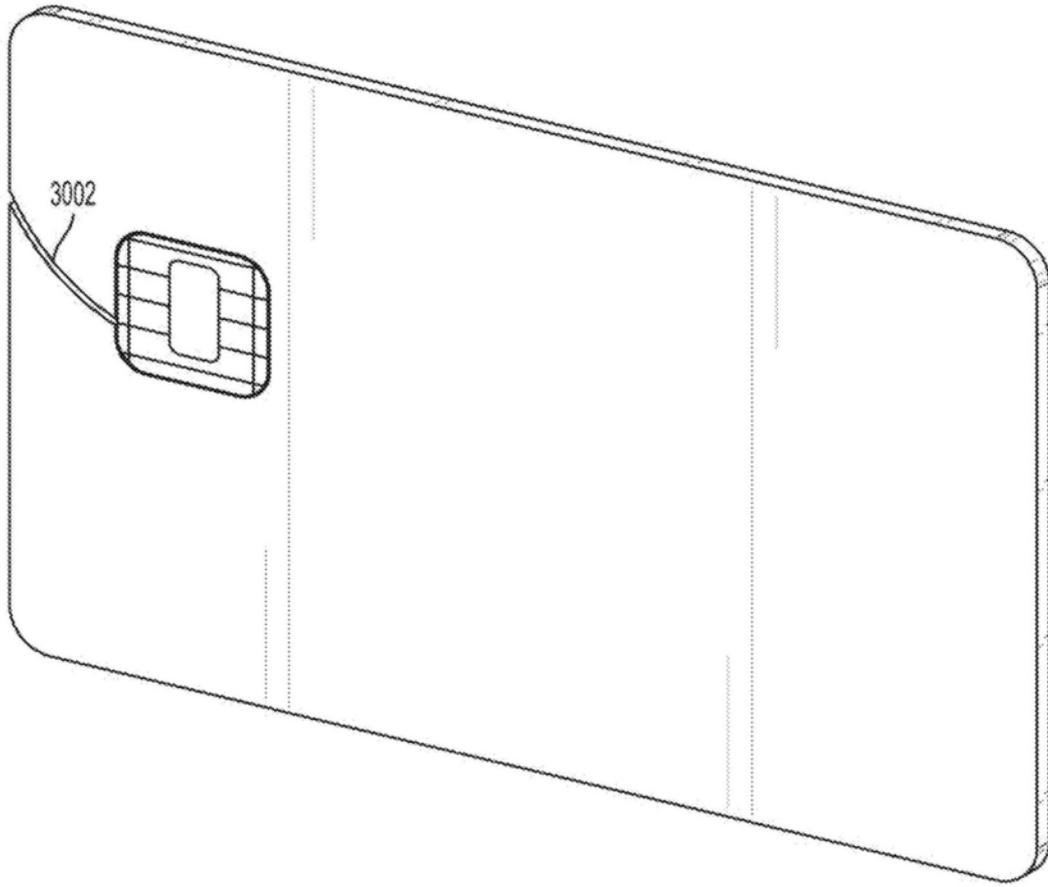


图30B

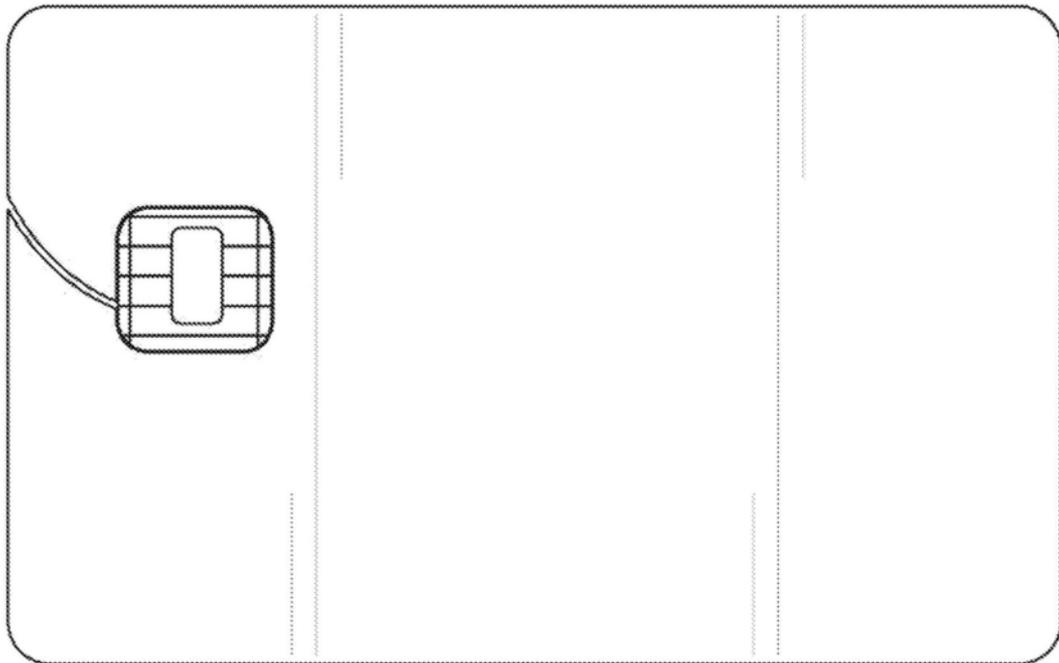


图30C



图30D

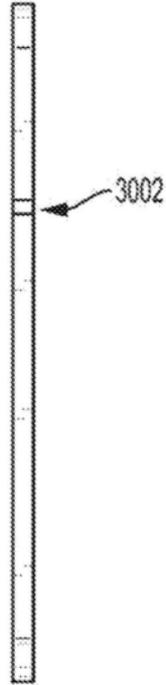


图30E

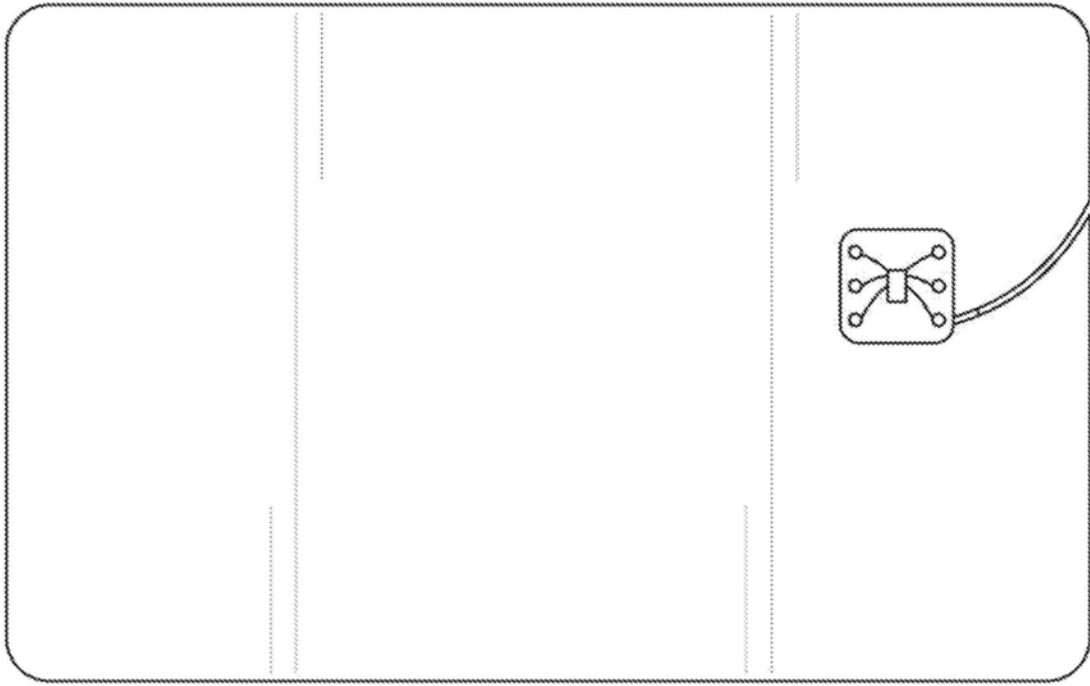


图30F

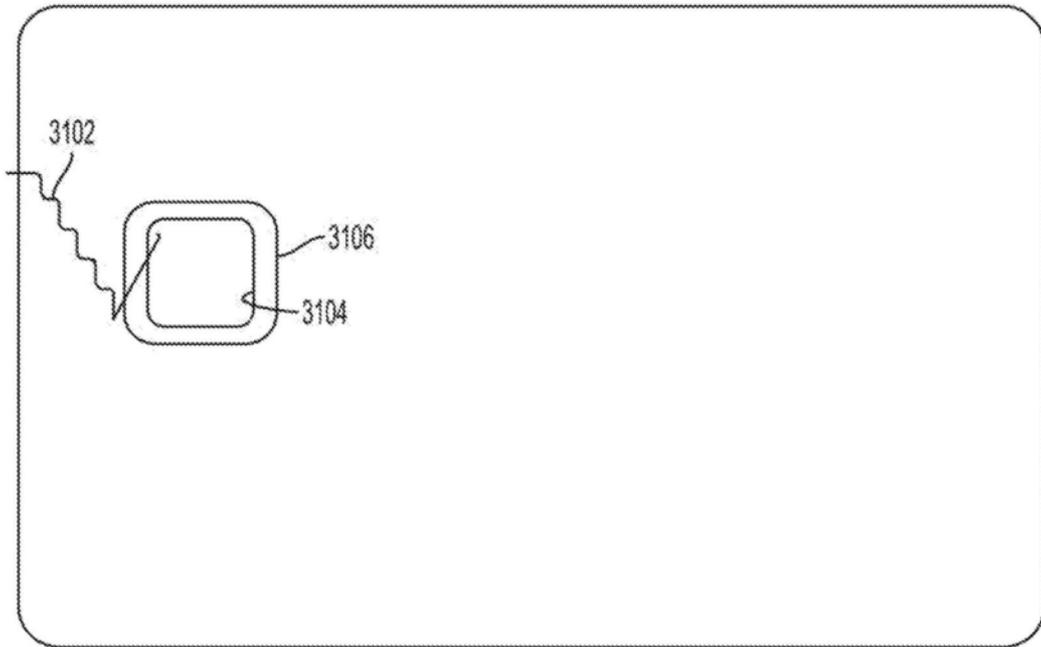


图31A

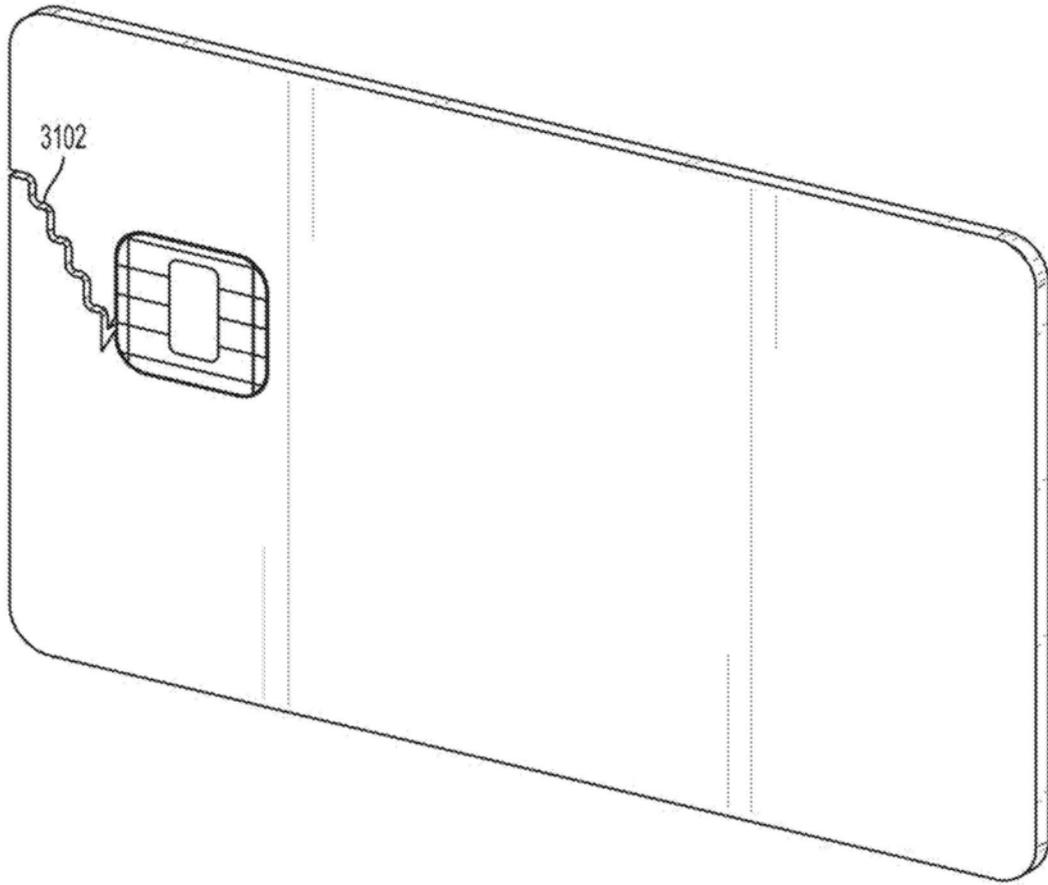


图31B

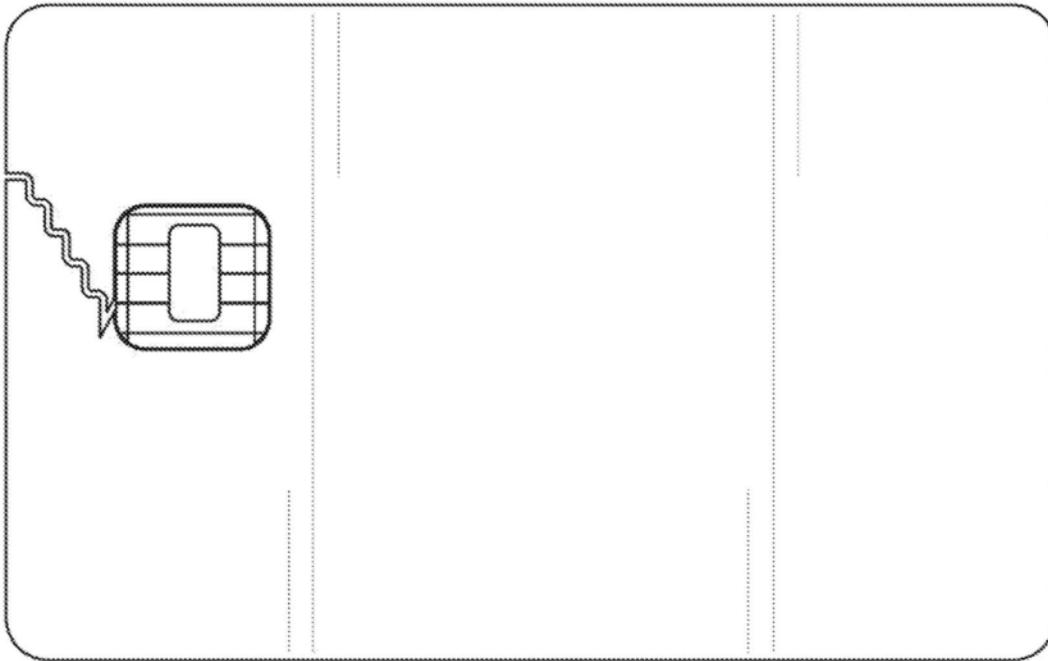


图31C



图31D

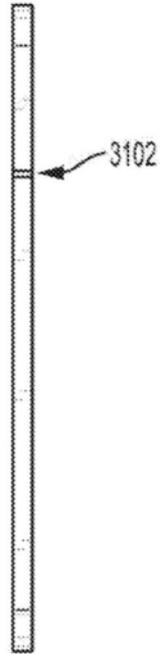


图31E

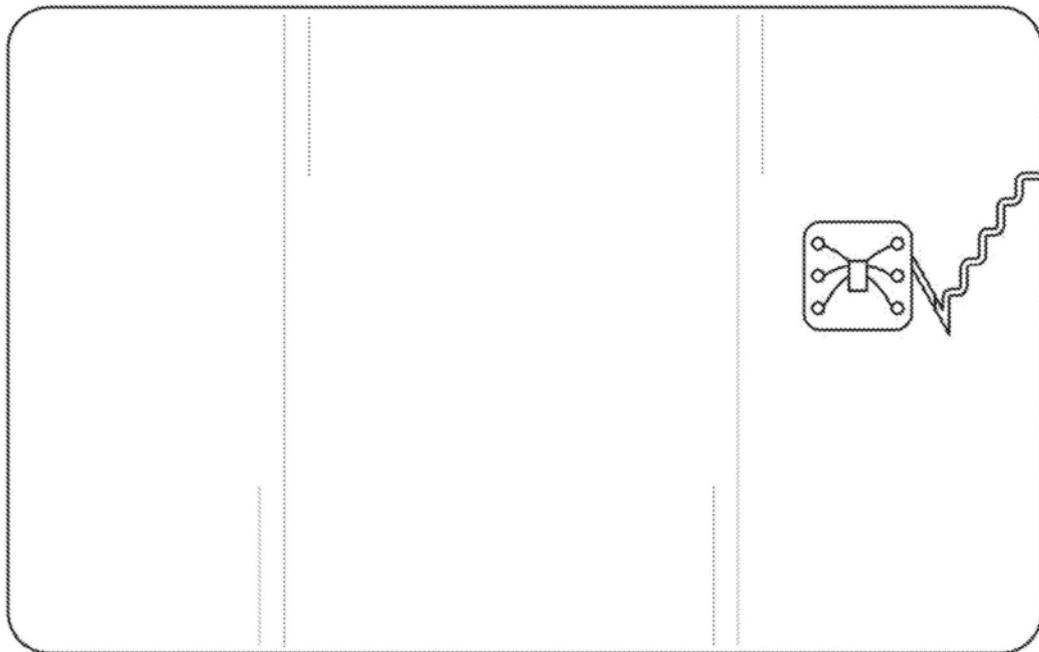


图31F

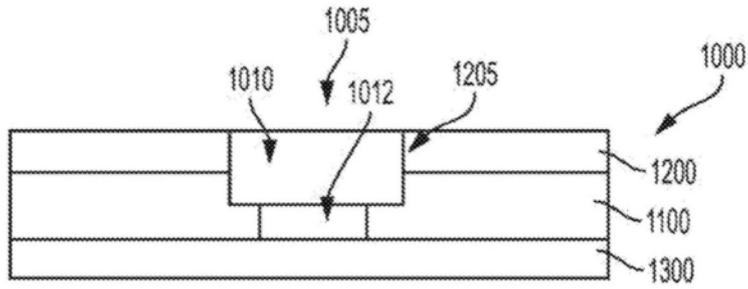


图32

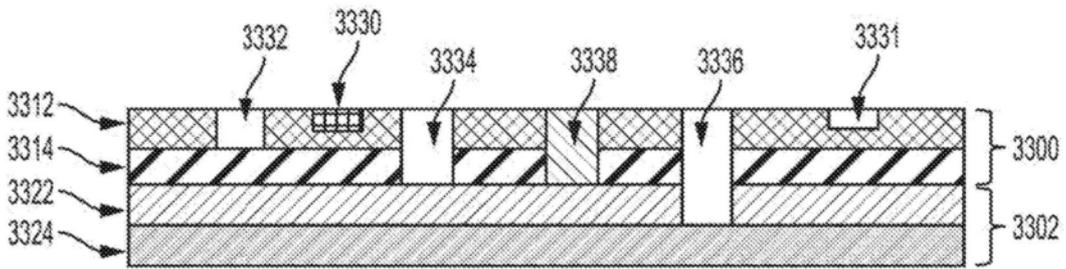


图33

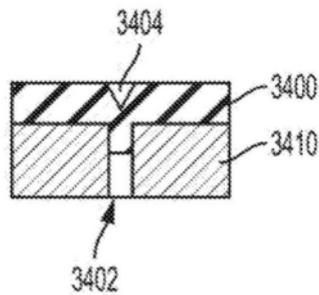


图34

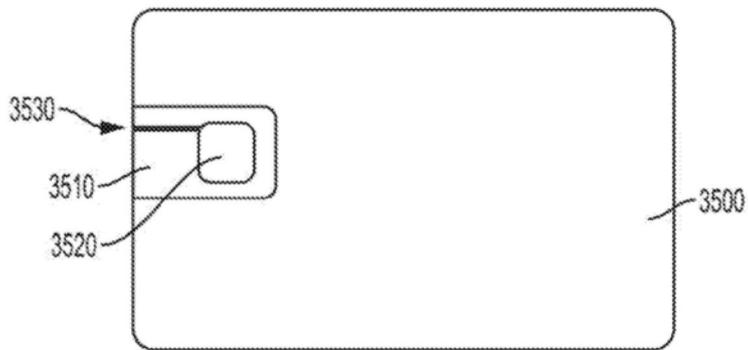


图35A

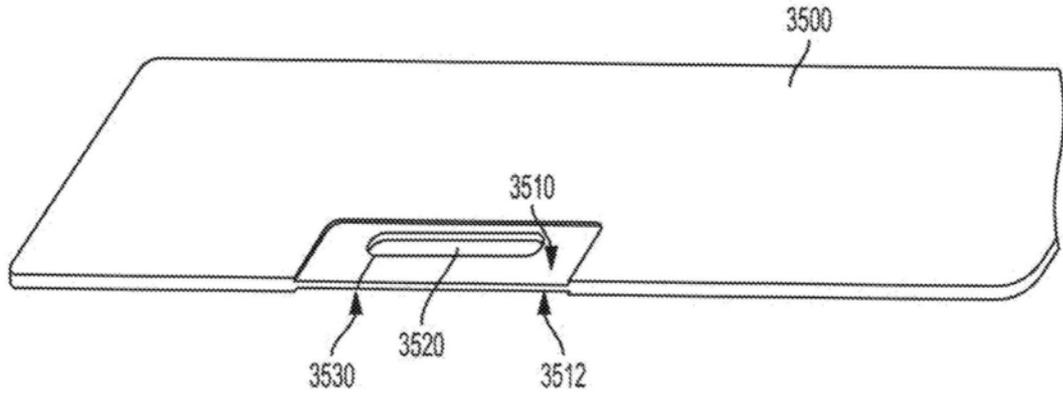


图35B

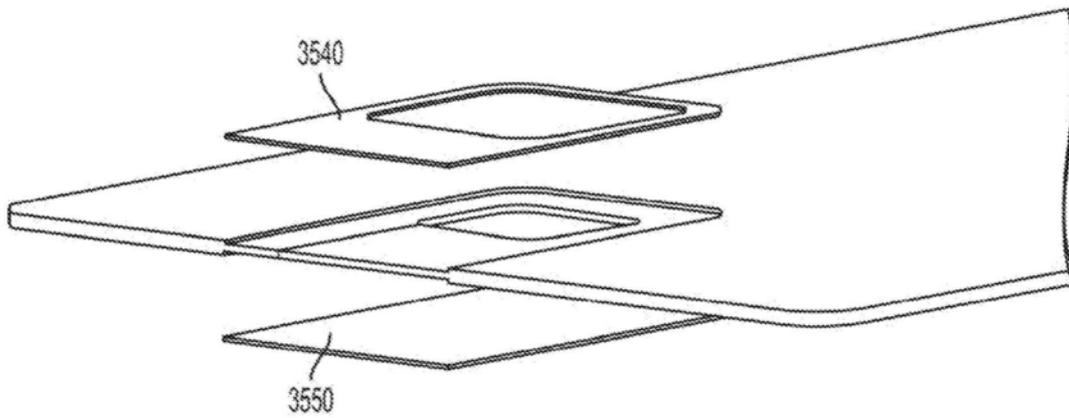


图35C

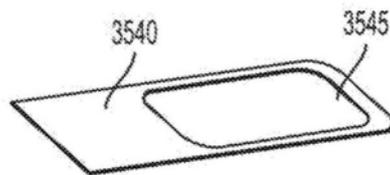


图35D

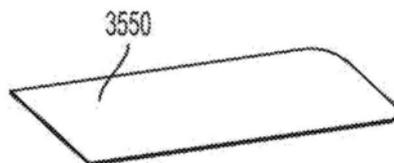


图35E