



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107273878 A

(43)申请公布日 2017. 10. 20

(21)申请号 201710619878.7

(22)申请日 2017.07.26

(71)申请人 深圳市魔力信息技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街
道粤兴三道9号华中科技大学产学研
基地B座301

(72)发明人 戴峰 杨伟文 谢勇辉 汪利

(74)专利代理机构 深圳盛德大业知识产权代理
事务所(普通合伙) 44333

代理人 贾振勇

(51)Int.Cl.

G06K 9/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

指纹传感器、芯片及通过指纹进行安全验证的设备

(57)摘要

本发明适用于指纹识别技术领域,提供了一种指纹传感器、芯片及通过指纹进行安全验证的设备,所述指纹传感器包括:基板;所述基板包括:激励信号发射层和激励信号接收层,用于检测手指触摸时指纹的电压或者电流变化;晶圆,所述晶圆与所述基板封装为一体,具有至少1路ADC和至少1路DAC,bit位至少8位,用于根据所述基板所检测的指纹的电压或者电流变化采集指纹图像。本发明提供的指纹传感器,采用基板来代替硅基片,极大地降低了指纹传感器的成本。



1. 指纹传感器,其特征在于,所述指纹传感器包括:
基板;
所述基板包括:
激励信号发射层和激励信号接收层,用于检测手指触摸时指纹的电压或者电流变化;
晶圆,所述晶圆与所述基板封装为一体,具有至少1路ADC和至少1路DAC,bit位 ≥ 8 位,用于根据所述基板所检测的指纹的电压或者电流变化采集指纹图像。
2. 如权利要求1所述的指纹传感器,其特征在于,所述基板为具有一定介电常数的材质。
3. 如权利要求2所述的指纹传感器,其特征在于,所述基板为PCB、玻璃或者陶瓷。
4. 如权利要求1所述的指纹传感器,其特征在于,所述晶圆包含有噪声过滤组件,用于滤除指纹图像采集过程中的环境干扰信号。
5. 一种指纹芯片,其特征在于,所述指纹芯片包括:
基板;
所述基板包括激励信号发射层和激励信号接收层,用于检测手指触摸时指纹的电压或者电流变化;
晶圆,所述晶圆与所述基板封装为一体,具有至少1路ADC和至少1路DAC,bit位 ≥ 8 位,用于根据所述基板所检测的指纹的电压或者电流变化采集指纹图像;
所述晶圆包含有MCU,对所述指纹图像进行录入和比对。
6. 如权利要求5所述的指纹芯片,其特征在于,所述基板为具有一定介电常数的材质。
7. 如权利要求6所述的指纹芯片,其特征在于,所述基板为PCB、玻璃或者陶瓷。
8. 如权利要求5所述的指纹芯片,其特征在于,所述晶圆包含有噪声过滤组件,用于滤除指纹图像采集过程中的环境干扰信号。
9. 如权利要求5所述的指纹芯片,其特征在于,所述MCU包含有安全加密组件,用于对指纹数据进行加密,以及对指纹比对结果进行加密后输出。
10. 一种通过指纹进行安全验证的设备,其特征在于,所述设备包含有指纹芯片;
所述指纹芯片包括:
基板;
所述基板包括激励信号发射层和激励信号接收层,用于检测手指触摸时指纹的电压或者电流变化;
晶圆,所述晶圆与所述基板封装为一体,具有至少1路ADC和至少1路DAC,bit位 ≥ 8 位,用于根据所述基板所检测的指纹的电压或者电流变化采集指纹图像;
所述晶圆包含有MCU,对所述指纹图像进行录入和比对。
11. 如权利要求10所述的指纹芯片,其特征在于,所述基板为具有一定介电常数的材质。
12. 如权利要求11所述的指纹芯片,其特征在于,所述基板为PCB、玻璃或者陶瓷。
13. 如权利要求10所述的指纹芯片,其特征在于,所述晶圆包含有噪声过滤组件,用于滤除指纹图像采集过程中的环境干扰信号。
14. 如权利要求10所述的指纹芯片,其特征在于,所述MCU包含有安全加密组件,用于对指纹数据进行加密,以及对指纹比对结果进行加密后输出。

指纹传感器、芯片及通过指纹进行安全验证的设备

技术领域

[0001] 本发明属于指纹识别技术领域,尤其涉及一种指纹传感器、芯片及通过指纹进行安全验证的设备。

背景技术

[0002] 近年来,便携式设备已被人们广泛应用,这些设备中存储有大容量的个人信息或者其他需要保密的信息,所以这些设备都设置了保护措施来保护这些信息的安全。在这些保护措施中,指纹识别作为一种可靠性更高的防护措施,得到了广泛的应用。

[0003] 现有技术中,用于指纹识别的线路、各元器件都设置在硅基片上,所以硅基片的面积至少要等于指纹传感器所需摄取指纹影像的面积,然而硅基片生产制造成本很高,限制了指纹识别传感器的发展。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种指纹传感器,旨在解决现有技术中指纹传感器成本高的问题。

[0005] 本发明实施例是这样实现的,一种指纹传感器,所述指纹传感器包括:

[0006] 基板;

[0007] 所述基板包括:

[0008] 激励信号发射层和激励信号接收层,用于检测手指触摸时指纹的电压或者电流变化;

[0009] 晶圆,所述晶圆与所述基板封装为一体,具有至少1路ADC和至少1路DAC,bit位 ≥ 8 位,用于根据所述基板所检测的指纹的电压或者电流变化采集指纹图像。

[0010] 本发明还提供了一种指纹芯片,所述指纹芯片包括:

[0011] 基板;

[0012] 所述基板包括激励信号发射层和激励信号接收层,用于检测手指触摸时指纹的电压或者电流变化;

[0013] 晶圆,所述晶圆与所述基板封装为一体,具有至少1路ADC和至少1路DAC,bit位 ≥ 8 位,用于根据所述基板所检测的指纹的电压或者电流变化采集指纹图像;

[0014] 所述晶圆包含有MCU,对所述指纹图像进行录入和比对。

[0015] 本发明还提供了一种通过指纹进行安全验证的设备,所述设备包含有指纹芯片;

[0016] 所述指纹芯片包括:

[0017] 基板;

[0018] 所述基板包括激励信号发射层和激励信号接收层,用于检测手指触摸时指纹的电压或者电流变化;

[0019] 晶圆,所述晶圆与所述基板封装为一体,具有至少1路ADC和至少1路DAC,bit位 ≥ 8 位,用于根据所述基板所检测的指纹的电压或者电流变化采集指纹图像;

[0020] 所述晶圆包含有MCU,对所述指纹图像进行录入和比对。

[0021] 本发明提供的指纹传感器,在基板上设置信号的发射层和信号的接收层来将手指触摸时指纹的电压或者电流变化传递至晶圆,并通过晶圆上的模数转换器ADC和数模转换器DAC对信号进行处理,得到指纹的图像。本发明提供的指纹传感器,采用基板来代替硅基片,极大地降低了指纹传感器的成本。

附图说明

[0022] 图1是本发明实施例提供的指纹传感器的结构示意图;

[0023] 图2是本发明实施例提供的基板发射层与接收层的结构示意图;

[0024] 图3是本发明实施例提供的指纹芯片的功能模块图;

[0025] 图4是本发明实施例提供的带有指纹芯片的U盘的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0027] 本发明提供的指纹传感器,采用基板代替硅基片,在基板上设置用于检测指纹信号的信号发射层和信号接收层,并通过设于基板上的晶圆对信号进行处理,最后得到指纹图像。极大地降低了指纹传感器的成本。

[0028] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0029] 如图1和图2所示,在本发明提供的实施例中,该指纹传感器包括:

[0030] 基板1;

[0031] 基板1包括:

[0032] 激励信号发射层和激励信号接收层,用于检测手指触摸时指纹的电压或者电流变化;

[0033] 晶圆2,晶圆2与基板1封装为一体,具有至少1路ADC和至少1路DAC,bit位 ≥ 8 位,用于根据基板1所检测的指纹的电压或者电流变化采集指纹图像。

[0034] 在本实施例中,当手指的指纹按压在基板时,基板上的信号的接收层采集按压时指纹所引起的电压或者电流的变化,并通过信号发射层来将采集到的信号发送至晶圆,并通过晶圆上的模数转换器ADC和数模转换器DAC对信号进行处理,得到指纹的图像。本发明提供的指纹传感器,采用基板来代替硅基片,极大地降低了指纹传感器的成本。

[0035] 本实施例中,基板可以采用PCB板,也可以采用玻璃、陶瓷或者塑料等材料制成,基板至少设有四层:信号接收层、信号发射层、电源层以及底层(公共端GND),各层之间相互绝缘。信号接收层上设有多条TX线,信号发射层设有多条RX线,TX线和RX线纵横交错,形成众多像素点(即,交叉点),每个像素点都具有形成在TX线和RX线之间的电容,用户按压基板时,指纹的凸起纹与基板接触,并从接触点吸走一个很小的电流,从而导致与指纹接触的电容的电压或者电流会发生变化,电容设置的密度足够,在处理这些电容产生的电信号后会得到清晰的指纹轮廓。可以理解的TX线和RX线的线宽以及相邻两条TX线或者相邻两条RX线的线间距影响指纹图像的清晰度,选取的数值越小像素点越密集,采取的指纹图像越清

晰,同样的加工难度也就越大,所以在现有加工技术条件下,本实施例中TX线和RX线的线宽可采用20um,相邻两条TX线或者相邻两条RX线的线间距可以采用50um。

[0036] 另外,ADC和DAC的数量越多,对信号的处理越快,即对指纹的识别越灵敏,优选的,晶圆上至少设置有4路ADC和4路DAC,使晶圆的处理速度达到50毫秒。此外,晶圆处理器的bit位多少对应着信号的识别效果,bit位数越多,处理器的分辨率越高,对信号的识别效果就越好,优选的,bit位 ≥ 8 位。为了增强识别效果,可以采用过采样,然后求平均值的方式来处理信号。

[0037] 在本发明提供的实施例中,基板1为具有一定介电常数的材质,具体为,基本1用于采集指纹的面为具有一定介电常数材料制成,以便手指接触基板时可以引起基板上电压或电流的变化。

[0038] 此外,由于实际使用过程中,指纹传感器经常会受到外来信号的干扰,如强电厂、磁场以及震动等产生的干扰信号,会影响指纹传感器的识别效果,所以,在本发明提供的实施例中,晶圆2包含有噪声过滤组件,用于滤除指纹图像采集过程中的环境干扰信号。噪声过滤组件包括滤波电容等元器件,基板获取指纹信号后,先通过噪声过滤组件进行滤波处理,然后再被晶圆处理,以获取更加清晰的指纹图像。

[0039] 本发明还提供了一种指纹芯片,所述指纹芯片包括:

[0040] 基板;基板包括激励信号发射层和激励信号接收层,用于检测手指触摸时指纹的电压或者电流变化;晶圆,该晶圆与所述基板封装为一体,具有至少1路ADC和至少1路DAC,bit位 ≥ 8 位,用于根据基板所检测的指纹的电压或者电流变化采集指纹图像;该晶圆包含有MCU,对指纹图像进行录入和比对。

[0041] 可以理解的,本实施例中,该指纹芯片相当于MCU与上述的指纹传感器的组合,即将MCU设置在指纹传感器的晶圆上。由于指纹传感器通过使用基板来接收指纹信号,降低了成本,所以本发明提供的指纹芯片的成本也因此降低了。

[0042] 如图3所示,在本实施例中,指纹传感器获取一指纹信息,并转换成指纹图像后,可以被存储在指纹芯片中。此外,指纹传感器获取的指纹图像还可以与芯片内预存的指纹图像进行比对,并可根据比对结果,产生相应指令。

[0043] 进一步的,在本实施例中,为了保证用户信息安全,MCU包含有安全加密组件,用于对指纹数据进行加密,以及对指纹比对结果进行加密后输出。具体的指纹传感器在采集到指纹图像后,MCU便通过相应的算法对该指纹图像进行加密处理,如果该指纹图像是用户想要预存的图像,则指纹图像在加密后被存储,当需要与其他指纹图像进行对比是,MCU会调取该加密的指纹图像,然后通过相应的算法对其进行解密,并与指纹传感器获取的指纹图像进行匹配对比,对比的结果也会MCU加密。

[0044] 加密算法可以采用对称加密算法,如:DES(Data Encryption Standard)、3DES(Triple DES)、AES(Advanced Encryption Standard)等,其中DES为数据加密标准,速度较快,适用于加密大量数据的场合;3DES是基于DES,对一块数据用三个不同的密钥进行三次加密,强度更高;AES为高级加密标准,是下一代的加密算法标准,速度快,安全级别高。当然加密算法也可以采用非对称加密算法,如:RSA算法、DSA算法(Digital Signature Algorithm)、ECC算法(Elliptic Curves Cryptography)等。在本发明提供的实施例中,优选的使用对称AES算法,如AES128、AES256等。

[0045] 本发明还提供了一种通过指纹进行安全验证的设备,该设备包含有指纹芯片,指纹芯片包括:

[0046] 基板,基板包括激励信号发射层和激励信号接收层,用于检测手指触摸时指纹的电压或者电流变化;

[0047] 晶圆,晶圆与基板封装为一体,具有至少1路ADC和至少1路DAC,bit位 ≥ 8 位,用于根据基板所检测的指纹的电压或者电流变化采集指纹图像;

[0048] 晶圆包含有MCU,对指纹图像进行录入和比对。

[0049] 可以理解的,本发明所提供的可通过指纹进行安全验证的设备使用了上述实施例中的指纹芯片,通过指纹芯片使整个设备更加安全,此外,由于上述指纹芯片与现有的指纹芯片相比成本更加低廉,所以,这些使用了上述指纹芯片的设备的制造成本也会降低。

[0050] 如图4所示,是本发明提供的一种带有指纹芯片的U盘,包括U盘本体3,以及设有U盘本体3上的指纹芯片4,如图3所示,第一次使用时,用户可以先注册,即将自己的指纹录入并存储在指纹芯片4内,当然该存储的指纹信息被加密,当用户再次使用时需要进行登陆认证,即U盘要获取使用者的指纹信息,并与预先存储的指纹信息进行匹配比对,当匹配比对成功,则使用者可以使用该U盘(如,查看U盘内存储文件内容,删除U盘存储内文件,向U盘内存储文件等),如果匹配不成功,则使用者无法使用该U盘。另外为了防止指纹芯片受到碰撞损坏,指纹芯片处设有可开闭的防护罩,来对指纹芯片进行保护。

[0051] 上述的设备还可以是家用电器,如微波炉等,通过指纹验证可以有效避免小孩子使用,为他们的安全提供了保证。当然上述的设备还可以是手机、门锁等,通过指纹进行验证使这些设备更加安全,同时由于这些设备使用了上述实施例所提供的指纹芯片,所以这些设备的成本也得到降低。

[0052] 综上所述,本发明提供的指纹传感器,采用基板代替硅基片,在基板上设置用于检测指纹信号的信号发射层和信号接收层,并通过设于基板上的晶圆对信号进行处理,最后得到指纹图像。极大地降低了指纹传感器的成本。本发明提供的指纹芯片,使用了上述的指纹传感器,成本同样得到降低。另外本发明还提供了一种通过指纹进行安全验证的设备,比如U盘、门锁、家用电器等,通过指纹验证,使这些设备的使用更加安全,同时由于这些设备使用的指纹芯片为本发明所提供的低成本指纹芯片,所以,这些设备的总成本也得到了降低。

[0053] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

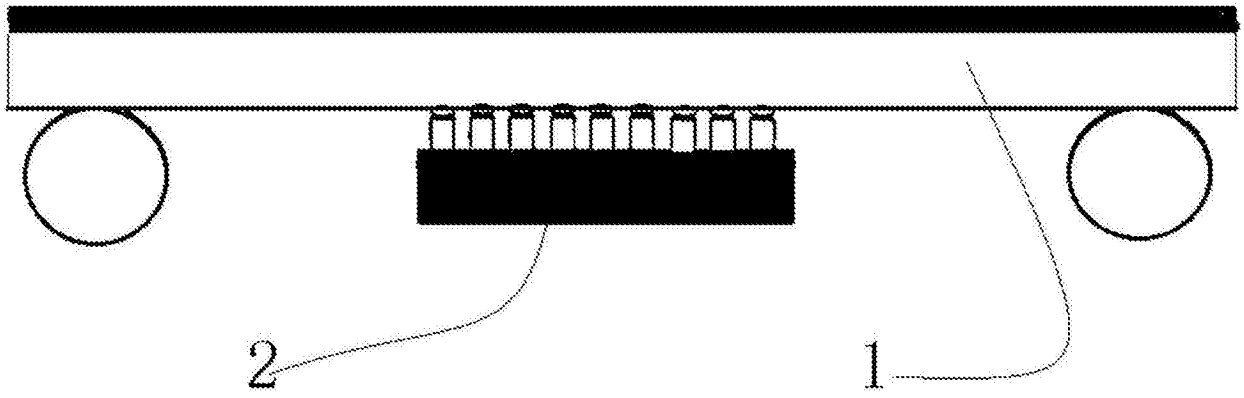


图1

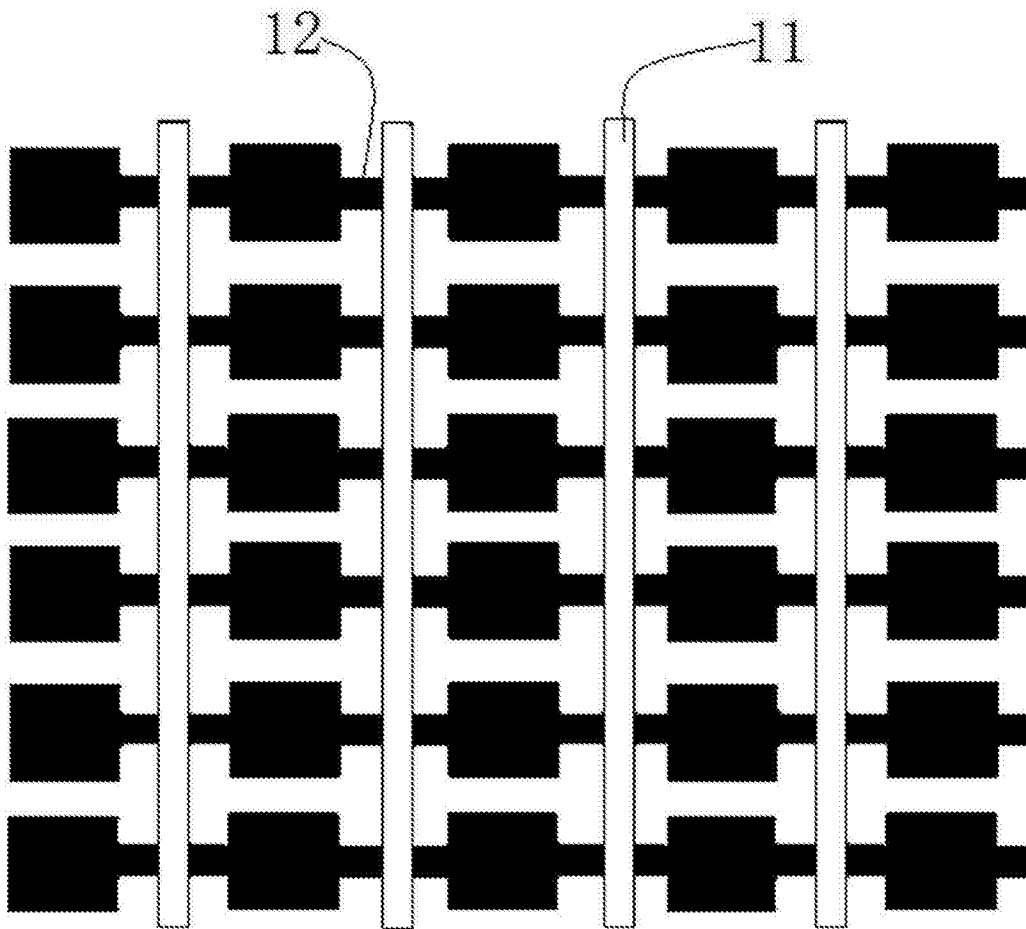


图2

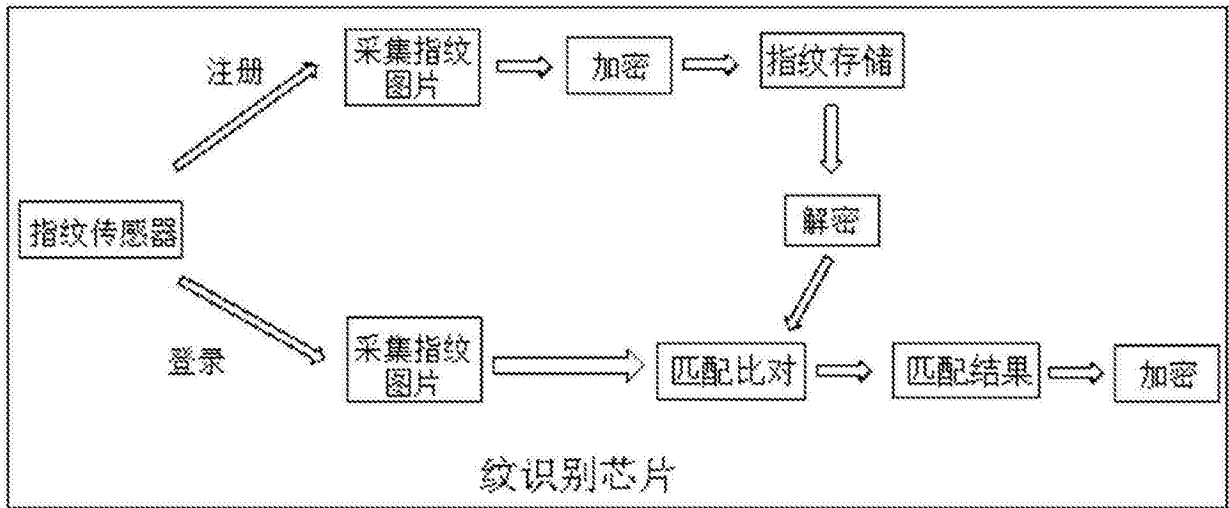


图3

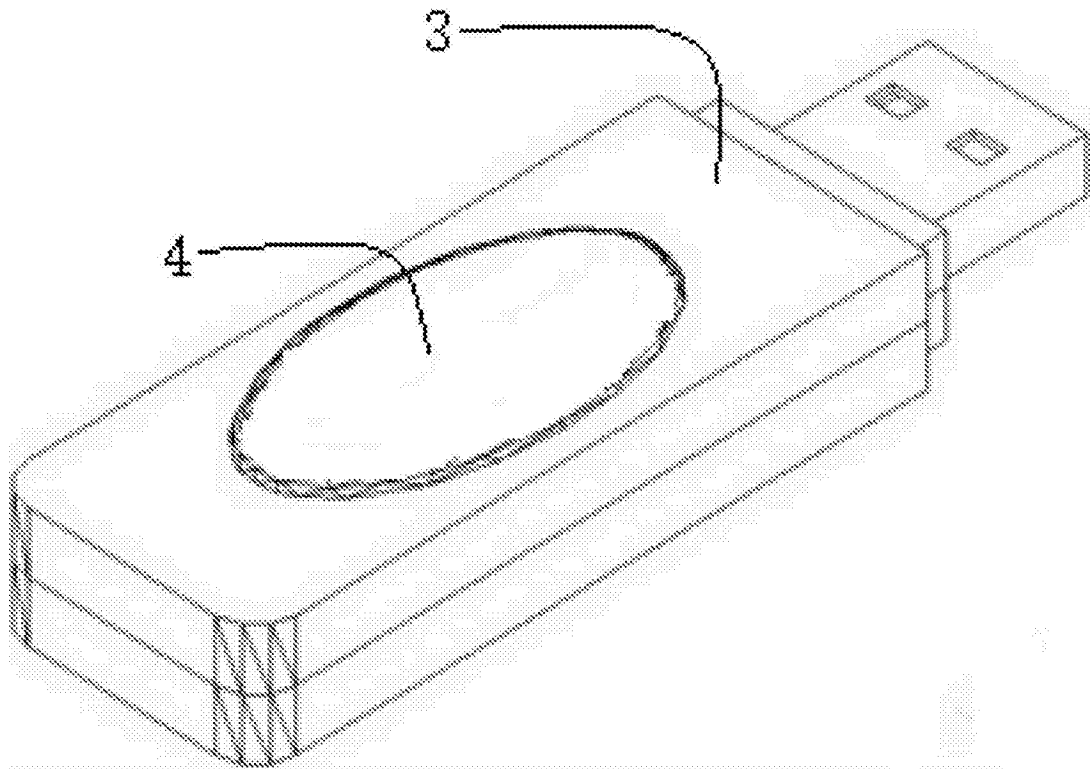


图4