

# 笔迹清除工具、书写设备和书写系统

## 技术领域

本申请涉及电子技术领域，特别涉及一种笔迹清除工具、书写设备和书写系统。

5

## 背景技术

目前，可智能识别书写笔迹的设备深受用户的喜爱。它在可以体现纸质书写体验的同时，还可以通过设备将用户的真实书写笔迹实时地记录下来，并传输给电子设备，使得书写内容得以保存，以方便用户在电子设备上进行查看或编辑。

10 然而，在遇到需要清除笔迹的情况时，只能在电子设备上通过消除选项对书写内容进行清除，而无法在纸张进行笔迹清除的同时对电子设备的笔迹进行同步清除，用户体验较差。

## 发明内容

15 有鉴于此，本申请实施方式提供一种笔迹清除工具、书写设备和书写系统。

本申请的实施方式的笔迹清除工具用于触控装置，所述触控装置具有书写区，所述笔迹清除工具包括导电橡皮，所述导电橡皮用于清除所述书写区的笔迹；

20 其中，在所述导电橡皮清除所述书写区的笔迹时，使得所述触控装置感测所述导电橡皮在所述书写区的操作信息，并根据所述操作信息生成清除指令，所述清除指令用于提供至与所述触控装置通信的电子装置以同步清除所述电子装置所显示的笔迹。

本申请实施方式的笔迹清除工具可以在书写区对笔迹进行清除，并将清除指令同步至电子装置，因此，清除动作无需在电子装置进行，方便用户操作，还原真实书写清除体验，并完善了用于书写的书写系统。

25 本申请实施方式的书写设备包括触控装置和笔迹清除工具，所述笔迹清除工具包括导电橡皮，所述触控装置具有书写区，所述触控装置包括触控传感器模块和与所述触控传感器模块连接的通信模块，所述触控传感器模块用于感测所述导电橡皮在所述书写区的操作信息，并根据所述操作信息生成清除指令，所述通信模块用于将所述清除指令发送至与所述触控装置通信的电子装置以同步清除所述电子装置所显示的笔迹。

30 本申请实施方式的书写设备的笔迹清除工具可以在书写区对笔迹进行清除，并将清除指令同步至电子装置，因此，清除动作无需在电子装置进行，方便用户操作，还原真实书写清除体验，并完善了用于书写的书写系统。

本申请实施方式的书写系统包括上述实施方式所述的书写设备和和电子装置，所述

书写设备用于将所述清除指令发送至所述电子装置，所述电子装置用于根据所述清除指令清除所述电子装置所显示的笔迹。

5 本申请实施方式的书写系统的笔迹清除工具可以在书写区对笔迹进行清除，并将清除指令同步至电子装置，因此，清除动作无需在电子装置进行，方便用户操作，还原真实书写清除体验，并完善了用于书写的书写系统。

本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

## 附图说明

10 本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是本申请的实施方式的笔迹清除工具的结构示意图；

图 2 是本申请的实施方式的书写系统的结构示意图；

图 3 是本申请的实施方式的触控装置的模块示意图；

15 图 4a-4b 是本申请实施方式的书写系统的应用块景示意图；

图 5 是本申请实施方式的笔迹清除工具的另一结构示意图。

主要元件符号说明：

20 书写系统 1000、书写设备 100、触控装置 10、书写区 11、触控传感器模块 12、电容式触控传感器 121、通信模块 13、笔迹清除工具 20、导电橡皮 21、头部 211、接触区 212、距离传感器 22、开关 23、壳体 24、处理器 25、触控笔 30、电子装置 200。

## 具体实施方式

25 下面详细描述本申请的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本申请。

30 请参阅图 1 至图 3，本申请公开了一种书写系统 1000。书写系统 1000 包括本申请实施方式的书写设备 100 和电子装置 200，书写设备 100 包括触控装置 10 和本申请实施方式的笔迹清除工具 20。电子装置 200 能够与书写设备 100 的触控装置 10 进行通信。

此外，在本实施方式中，书写设备 100 还包括触控笔 30，触控装置 10 包括书写区 11，触控笔 30 能够在触控装置 10 的书写区 11 进行书写以形成真实笔迹。

具体地，触控笔 30 可包括笔壳、设置于笔壳内的笔芯。与笔芯连接并从笔壳一端伸出的可书写出真实笔迹的笔尖。触控笔 30 在书写时，笔尖形成真实笔迹的同时驱动触控装置 10 产生触控信号，并根据触控信号生成与真实笔迹对应的笔迹信号。

较佳地，触控笔 30 还可包括压力传感器。压力传感器与笔芯同轴设置，压力传感器用于在触控笔 30 书写时感测笔尖受到的触控压力并生成压力数据。触控笔 30 可将压力数据传送给触控装置 10，以触发触控装置 10 将触控笔迹数据与压力数据结合产生与真实笔迹对应的三维触控笔迹。本申请实施方式中，三维触控笔迹是指在除了二维 XY 轴平面笔迹之外，还包括 Z 轴的压力数据笔迹。

触控装置 10 可以包括电容式触控传感器 121，电容式触控传感器 121 可以与触控笔 30 之间形成耦合电容，进而可以根据耦合电容的变化生成触控信号，进而触控装置 10 可以根据触控信号生成触控笔迹数据。通过在触控笔 30 内设置压力传感器，从而可以在通过触控笔 30 对触控装置 10 进行触控操作时，感测笔尖受到的触控压力并生成压力数据，并将压力数据传送给触控装置 10，进而可以触发触控装置 10 根据触控坐笔迹据和压力数据产生三维触控笔迹。

在实际操作中，可将书写纸覆盖于触控装置 10 上，进而可以通过触控笔 30 在书写纸上书写并形成真实笔迹。同时，触控笔 30 还可以与触控装置 10 之间形成耦合电容，进而触发触控装置 10 根据耦合电容的变化生成触控信号，并根据触控信号生成与真实笔迹对应的笔迹信号。较佳地，触控装置 10 可以在间隔至少一张书写纸的距离下感测触控笔 30 的触控书写操作，从而在书写纸上形成真实笔迹的同时，生成与真实笔迹对应的笔迹信号。

触控装置 10 可以与电子装置 200，例如平板电脑、手机等进行通信连接，例如采用蓝牙等无线通信方式进行通信。触控装置 10 所生成的与真实笔迹对应的笔迹信号可以发送至电子装置 200 进行显示，从而实现在电子装置 200 的显示屏上实时显示笔迹信号对应的笔迹。

可以理解的是，电子装置 200 可以是与触控装置 10 进行无线通信或者是有线通信。

本申请实施方式笔迹清除工具 20 包括导电橡皮 21，导电橡皮 21 用于清除书写区 11 的笔迹，其中，在导电橡皮 21 清除书写区 11 的笔迹时，使得触控装置 10 感测导电橡皮 21 在书写区 11 的操作信息，并根据操作信息生成清除指令，清除指令用于提供至与触控装置 10 通信的电子装置 200 来同步清除电子装置 200 所显示的笔迹。

具体地，在书写过程中，当遇到书写错误的内容或者需要擦除所书写的内容时，可

通过笔迹清除工具 20 的导电橡皮 21 对书写笔迹进行清除。触控装置 10 包括触控传感器模块 12 和与触控传感器模块 12 连接的通信模块 13，在清除的过程中，触控传感器模块 12 能够感测导电橡皮 21 在书写区 11 的操作信息，然后根据操作信息生成清除指令，随后，通信模块 13 将清除指令提供至与触控装置 10 通信的电子装置 200 处，电子装置 200 将根据该清除指令对同步显示的笔迹进行清除。

上述操作信息包括导电橡皮 21 在书写区 11 的接触面积和移动轨迹的至少一种。也就是说，触控传感器模块 12 能够感测导电橡皮 21 在书写区 11 的接触面积和/或移动轨迹，然后根据接触面积和/或移动轨迹生成上述清除指令。

请参阅图 4a 和图 4b，图 4a 为用户在书写时书写系统 1000 的效果示意图，具体地，用户在触控装置 10 的书写区上进行书写时，触控装置 10 会将书写的笔迹同步发送至电子装置 200，在电子装置 200 上实时显示同步笔迹。图 4b 为用户在对触控装置 10 的书写区 11 上的笔迹进行擦除时书写系统 1000 的效果示意图，具体地，用户使用笔迹清除工具对触控装置 10 上的笔迹进行清除，触控装置 10 感测笔迹清除工具 20 与书写区 11 的接触面积以及移动轨迹以生成清除指令，然后将清除指令发送至电子装置 200，电子装置 200 根据清除指令同步清除电子装置 200 的显示屏上相对应的笔迹。可以理解的是，在用户只需要擦除一小部分字迹时，用可能不需要使用导电橡皮 21 进行移动，只要清除与导电橡皮 21 接触区域的字迹即可，此时，触控装置 10 只需要感测上述接触面积即可。

本申请实施方式的笔迹清除工具 20、书写设备 100 和书写系统 1000 可以在书写端对笔迹进行清除，并将清除信号同步至电子装置 200 端，清除动作无需在电子装置 200 端进行，方便用户操作，还原真实书写体验，并完善了用于书写的书写系统 1000。

在本实施方式中，导电橡皮 21 包括橡胶体和填充在橡胶体内的导电粒子。

如此，可以使得橡胶体具备的导电功能以使得触控传感器模块 12 能够感测到导电橡皮 21 在书写区 11 的接触面积和移动轨迹。

在某些实施方式中，触控传感器模块 12 包括电容式触控传感器 121，电容式触控传感器 121 用于与导电橡皮 21 之间形成耦合电容，并根据耦合电容的变化感测接触面积和移动轨迹。

具体地，由于导电橡皮 21 具有导电功能，因此，在用户使用导电橡皮 21 对书写区 11 的字迹进行擦除时，导电橡皮 21 能够和电容式触控传感器 121 形成耦合电容，在导电橡皮 21 进行移动擦除时，两者之间的耦合电容会发生变化，电容式触控传感器 121 可以根据耦合电容的变化来感测导电橡皮 21 与触控装置 10 的接触面积和移动轨迹。

请再次参阅图 1，在某些实施方式中，导电橡皮 21 包括头部 211，头部 211 具有能

够与书写区 11 接触的至少两个接触区 212。具体地，在用户使用导电橡皮 21 清除书写区 11 的字迹时，一般采用头部 211 的接触区 212 与书写区 11 进行接触以达到清除字迹的目的。通常地，在本实施方式中，多个接触区 212 的面积不同。如此，用户可以根据需要进行字迹擦除的区域大小来选择采用不同的接触区 212 对书写区 11 的字迹进行擦除。可以理解，在其他的一些实施方式中，多个接触区 212 的面积也可以全部相同或者部分相同。

在采用不同的接触区 212 进行擦除时，触控装置 10 能够感测导电橡皮 21 与书写区 11 的接触面积的大小，从而根据接触面积的大小和移动轨迹形成清除指令。

此外，在某些实施方式中，触控装置 10 的触控传感器模块 12 还用于识别接触面积是否满足预设条件，并在接触面积满足预设条件时，根据操作信息生成清除指令。

具体地，在使用导电橡皮 21 对书写区 11 的字迹进行擦除时，与书写区 11 接触的是导电橡皮 21 的头部 211 的接触区 212。在使用导电橡皮 21 的接触区 212 对书写区 11 的字迹进行擦除时，导电橡皮 21 与书写区 11 的接触面积基本保持不变，因此，可以通过判断接触面积是否满足预设条件来确定与书写区 11 接触的是否为导电橡皮 21。

在上述实施方式中，预设条件是指根据导电橡皮 21 的多个接触区 212 的面积进行预设的数值范围。也就是说，在本实施方式中，只有接触面积满足预设条件，即接触面积在预设的数值范围内时，触控传感器模块 12 才会根据接触面积和移动轨迹生成清除指令，若接触面积不满足预设条件，即接触面积不在预设的数值范围内，即使存在接触和移动轨迹，也不会生成清除指令。例如，假设导电橡皮 21 具有五个面积不同的接触区 212，各个接触区 212 的面积分别为  $0.2\text{cm}^2$ 、 $0.5\text{cm}^2$ 、 $1\text{cm}^2$ 、 $1.5\text{cm}^2$ 、和  $2\text{cm}^2$ ，由此，预设的数值范围可以设置成  $0.2\text{-}2\text{cm}^2$ ，也即是说，只有在导电橡皮 21 与书写区 11 的接触面积位于  $0.2\text{-}2\text{cm}^2$  的范围内时，才会根据操作信息生成清除指令。若接触面积不在预设范围内，则表示此时与书写区 11 接触的不是导电橡皮 21，不会生成清除指令。

如此，可以防止由于用户的误触而导致清除掉了电子装置 200 所显示的笔迹，提高了用户体验。

在其他实施方式中，上述的预设条件也可以是直接根据多个接触区 212 的面积而设定的多个固定数值。也就是说，只有接触面积为预设的多个固定值中的任一个时，触控传感器模块 12 才会根据接触面积和移动轨迹生成清除指令，若接触面积与预设的多个固定值中的任一个都不匹配，即使存在接触和移动轨迹，也不会生成清除指令。例如，假设导电橡皮 21 具有五个面积不同的接触区 212，各个接触区 212 的面积分别为  $1\text{cm}^2$ 、 $1.5\text{cm}^2$ 、 $2\text{cm}^2$ 、 $2.5\text{cm}^2$  和  $3\text{cm}^2$ ，由此，预设的多个固定数值可以是  $1\text{cm}^2$ 、 $1.5\text{cm}^2$ 、 $2\text{cm}^2$ 、 $2.5\text{cm}^2$  和  $3\text{cm}^2$ ，也即是说，只有在导电橡皮 21 与书写区 11 的接触面积与上述的固定数

值相匹配时，才会根据操作信息生成清除指令。若不匹配，则表示此时与书写区 11 接触的不是导电橡皮 21，不会生成清除指令。此外，还可以理解的是，在上述实施方式中，可以通过设计导电橡皮 21 的造型等方式来设置接触区 212 的面积，并且保证导电橡皮 21 在使用过程中，各个接触区 212 的面积保持不变。

5           请参阅图 5。在某些实施方式，笔迹清除工具 20 包括距离传感器 22，距离传感器 22 用于检测笔迹清除工具 20 与触控装置 10 之间的距离，使得触控装置 10 在检测到的距离位于预设范围内时，能够根据接操作信息生成清除信号。

          具体地，只有在距离传感器 22 检测到笔迹清除工具 20 与触控装置 10 之间的距离处于预设范围内时，触控装置 10 的触控传感器模块 12 才会根据操作信息生成清除信号，  
10 当距离传感器 22 的检测的距离不再预设范围内时，触控装置 10 不会生成清除指令。这样，可以防止由于用户误触或者由于其他外界物体的触碰而导致清除掉了电子装置 200 所显示的笔迹。

          进一步地，请继续参阅图 5，笔迹清除工具 20 还包括连接距离传感器 22 的开关 23，开关 23 件用于控制距离传感器 22 的开启和关闭。

15           如此，可以通过开关 23 来控制距离传感器 22 的打开或者关闭，以方便用户使用距离传感器 22 来检测笔迹清除工具 20 与触控装置 10 之间的距离。可以理解的是，开关可以采用按钮开关或者采用触摸开关。

          具体地，笔迹清除工具 20 还包括处理器 25，处理器 25 连接距离传感器 22，处理器 25 用于将距离信息发送至触控装置 10。在本实施方式中，处理器 25 能够检测距离传  
20 感器 22 是否开启，在距离传感器 22 开启时，距离传感器 22 能够检测笔迹清楚工具和触控装置 10 之间的距离，处理器 25 能够读取距离传感器 22 所检测到的距离数据，并能够将距离数据发送至触控装置 10，在检测到的距离处于预设范围内时，则表示用户将用笔迹清除工具 20 清除触控装置 10 上的笔迹，此时，触控装置 10 的触控传感器模块 12 根据接触面积和移动轨迹生成清除信号。在检测到的距离不在预设范围内时，则表示  
25 用户没有使用笔迹清除工具 20 清除触控装置 10 上的笔迹的意图，此时，触控装置 10 的触控传感器模块 12 不会生成清除信号，如此，可以进一步地防止由于用户误触或者是外界其他物体而导致错误的清除了电子装置 200 所显示的笔迹。

          请再次参阅图 5，在某些实施方式中，笔迹清除工具 20 包括壳体 24，距离传感器 22 和导电橡皮 21 安装在壳体 24，导电橡皮 21 至少部分地凸出壳体 24。

30           具体地，壳体 24 可以是与距离传感器 22 和处理器 25 等元件一起制作成一个单独的部件，然后将壳体 24 套设在导电橡皮 21 上以形成本实施方式的笔迹清除工具 20。此外，壳体 24 可以是套设在导电橡皮 21 上，橡皮至少部分地凸出壳体 24，这样，在导电

橡皮 21 需要更换时，无需更换壳体 24，而只需要将导电橡皮 21 从壳体 24 中取出，对导电橡皮 21 进行更换即可。如此，即方便用户更换导电橡皮 21，也降低了笔迹清除工具 20 的使用成本。

5 需要说明的是，在本实施方式中，壳体 24 由导电材料制成例如导电金属。在使用过程中，壳体 24 以及导电橡皮 21 将人体的电流传输到触控传感器模块 12 的电容式触控传感器 121 上，从而使得笔迹清除工具 20 与电容式触控传感器 121 之间形成耦合电容。

在某些实施方式中，笔迹清除工具 20 还包括电源，电源也设置于壳体 24 内，电源用于为距离传感器 22 提供工作电压，使距离传感器 22 能够正常工作。

10 在某些实施方式中，触控装置 10 还包括覆盖在触控装置 10 表面的书写纸，笔迹清除工具 20 用于清除书写纸上的笔迹，并驱动书写纸下方的触控装置 10 产生清除指令。

具体地，书写纸包括导电纸张。导电纸张是一种具有良好导电性能的纸，其导电性对外界环境的湿度变化不敏感，具有较高的抗张和撕裂强度，原理是使用化学木浆抄造，纸浆中加入一些导电物质，如导电炭黑或乙炔炭黑等，也可以加入少量导电性能良好的  
15 金属粉末或金属化纤维，或者在原纸表面喷涂金属、金属氧化物等。

可以理解地，在使用导电橡皮 21 对笔迹进行清除时，导电橡皮 21 和导电纸张将自人体导入的电流传输至触控装置 10 的电容式触控传感器 121 以形成电流通路，从而形成耦合电容，触控装置 10 能够根据耦合电容的变化识别导电橡皮 21 的移动轨迹。

20 尽管已经示出和描述了本申请的实施方式，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型，本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

## 权利要求书

1. 一种笔迹清除工具，用于触控装置，所述触控装置具有书写区，其特征在于，所述笔迹清除工具包括导电橡皮，所述导电橡皮用于清除所述书写区的笔迹；

5 其中，在所述导电橡皮清除所述书写区的笔迹时，使得所述触控装置感测所述导电橡皮在所述书写区的操作信息，并根据所述操作信息生成清除指令，所述清除指令用于提供至与所述触控装置通信的电子装置以同步清除所述电子装置所显示的笔迹。

2. 如权利要求 1 所述的笔迹清除工具，其特征在于，所述导电橡皮包括橡胶体和填充在所述橡胶体内的导电粒子。

10 3. 如权利要求 1 所述的笔迹清除工具，其特征在于，所述操作信息包括所述导电橡皮在所述书写区的接触面积和移动轨迹中的至少一种。

4. 如权利要求 3 所述的笔迹清除工具，其特征在于，所述导电橡皮包括头部，所述头部具有能够与所述书写区接触的至少两个接触区。

15 5. 如权利要求 1 所述的笔迹清除工具，其特征在于，所述笔迹清除工具包括距离传感器，所述距离传感器用于检测所述笔迹清除工具与所述触控装置之间的距离，使得所述触控装置在所述距离位于预设范围内时，能够根据所述操作信息生成所述清除信号。

6. 如权利要求 5 所述的笔迹清除工具，其特征在于，所述笔迹清除工具包括连接所述距离传感器的开关，所述开关用于控制所述距离传感器的开启和关闭。

20 7. 如权利要求 5 所述的笔迹清除工具，其特征在于，所述笔迹清除工具包括处理器，所述处理器连接所述距离传感器，所述处理器用于将所述距离发送至所述触控装置。

8. 如权利要求 5 所述的笔迹清除工具，其特征在于，所述笔迹清除工具包括壳体，所述距离传感器和所述导电橡皮安装在所述壳体，所述导电橡皮至少部分地凸出所述壳体。

25 9. 一种书写设备，其特征在于，包括触控装置和笔迹清除工具，所述笔迹清除工具包括导电橡皮，所述触控装置具有书写区，所述触控装置包括触控传感器模块和与所述触控传感器模块连接的通信模块，所述触控传感器模块用于感测所述导电橡皮在所述书写区的操作信息，并根据所述操作信息生成清除指令，所述通信模块用于将所述清除指令发送至与所述触控装置通信的电子装置以同步清除所述电子装置所显示的笔迹。

30 10. 如权利要求 9 所述的书写设备，其特征在于，所述操作信息包括所述导电橡皮与所述书写区的接触面积，所述触控传感器模块用于确定所述接触面积是否满足预设条件，并在所述接触面积满足所述预设条件时，根据所述操作信息生成所述清除指令。

11. 如权利要求 10 所述的书写设备，其特征在于，所述操作信息包括所述导电橡皮



在所述书写区的移动轨迹，所述触控传感器模块用于根据所述接触面积和所述移动轨迹生成所述清除指令。

12. 如权利要求 9 所述的书写设备，其特征在于，所述触控传感器模块包括电容式触控传感器。

5 13. 如权利要求 8 所述的书写设备，其特征在于，所述笔迹清除工具包括距离传感器，所述距离传感器用于检测所述笔迹清除工具与所述触控装置之间的距离，所述触控传感器模块用于在所述距离位于预设范围内时根据所述操作信息生成所述清除信号。

14. 如权利要求 13 所述的书写设备，其特征在于，所述笔迹清除工具包括连接所述距离传感器的开关，所述开关用于控制所述距离传感器的开启和关闭。

10 15. 如权利要求 13 所述的书写设备，其特征在于，所述笔迹清除工具包括处理器，所述处理器连接所述距离传感器，所述处理器用于将所述距离发送至所述触控装置。

16. 如权利要求 13 所述的书写设备，其特征在于，所述笔迹清除工具包括壳体，所述距离传感器和所述导电橡皮安装在所述壳体，所述导电橡皮至少部分地凸出所述壳体。

15 17. 一种书写系统，其特征在于，包括权利要求 9-16 任一项所述的书写设备和电子装置，所述书写设备用于将所述清除指令发送至所述电子装置，所述电子装置用于根据所述清除指令清除所述电子装置所显示的笔迹。

## 说明书摘要

一种笔迹清除工具（20），用于触控装置（10），触控装置（10）具有书写区（11），笔迹清除工具（20）包括导电橡皮（21），导电橡皮（21）用于清除书写区的笔迹。其中，在导电橡皮（21）清除书写区（11）的笔迹时，使得触控装置（10）感测导电橡皮（21）在书写区（11）的操作信息，并根据接触面积和移动轨迹生成清除指令，清除指令用于提供至与触控装置（10）通信的电子装置（200）以同步清除电子装置（200）所显示的笔迹。本申请还公开一种书写设备（100）和书写系统（1000）。

附图

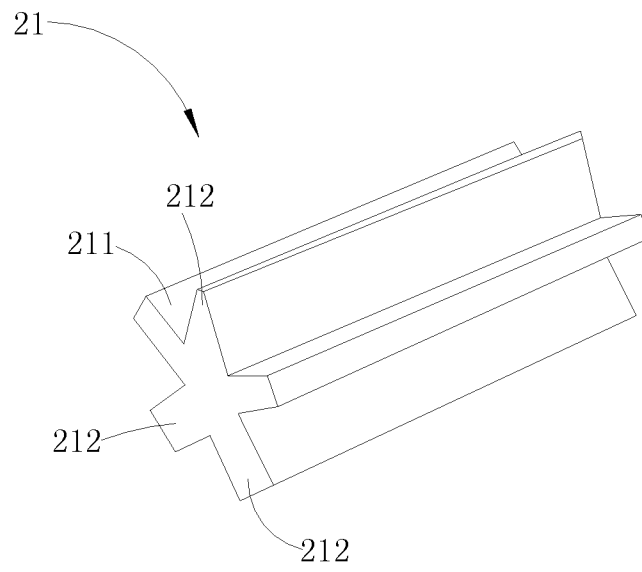


图 1

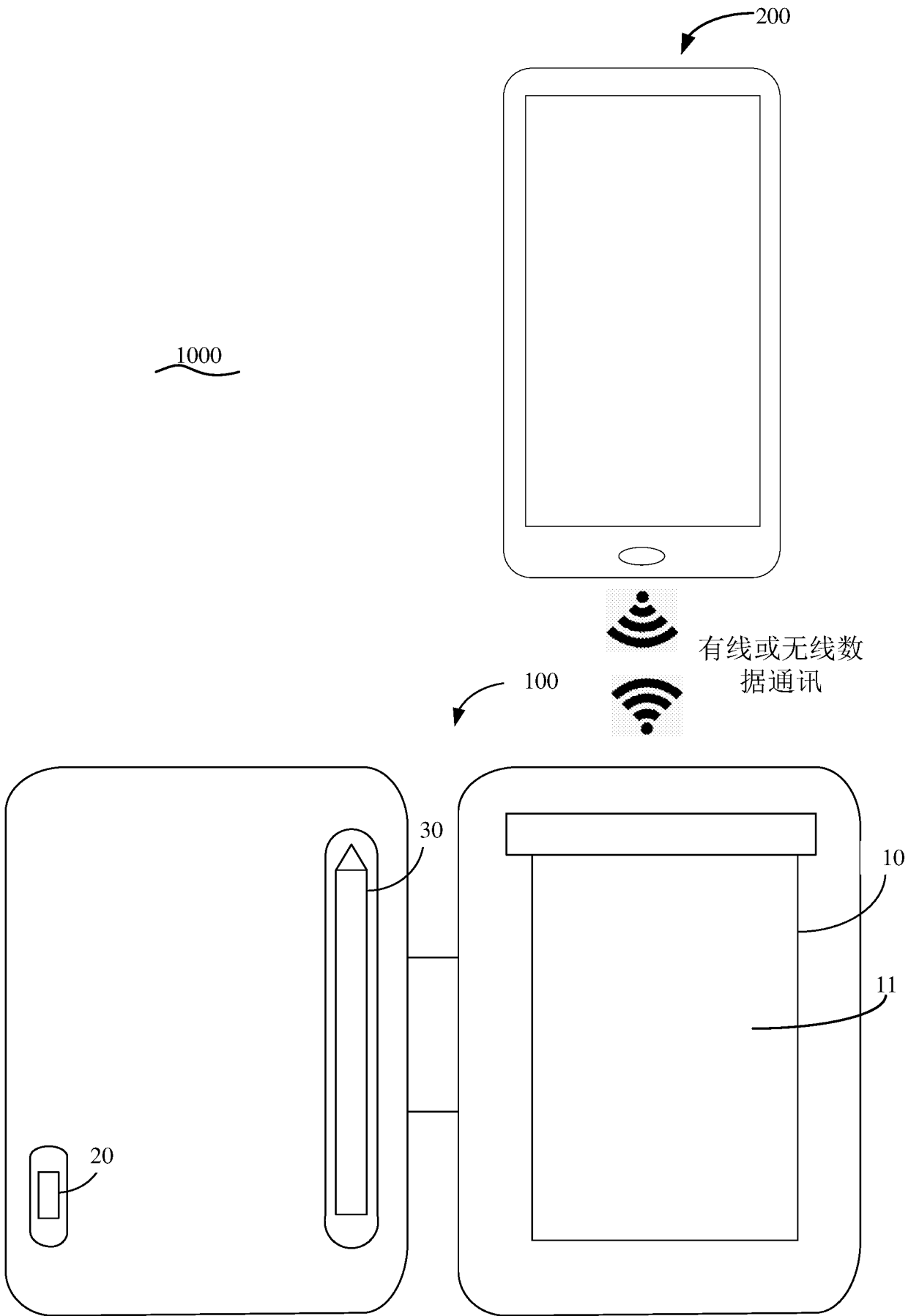


图 2

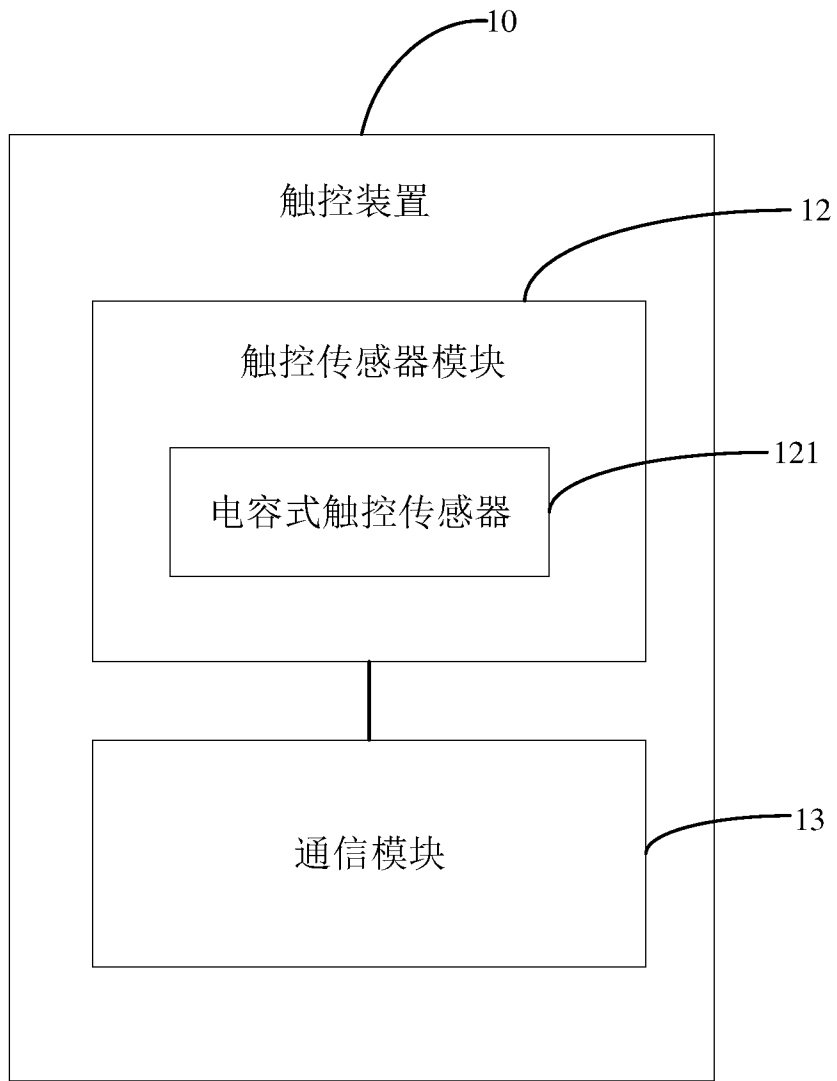


图 3

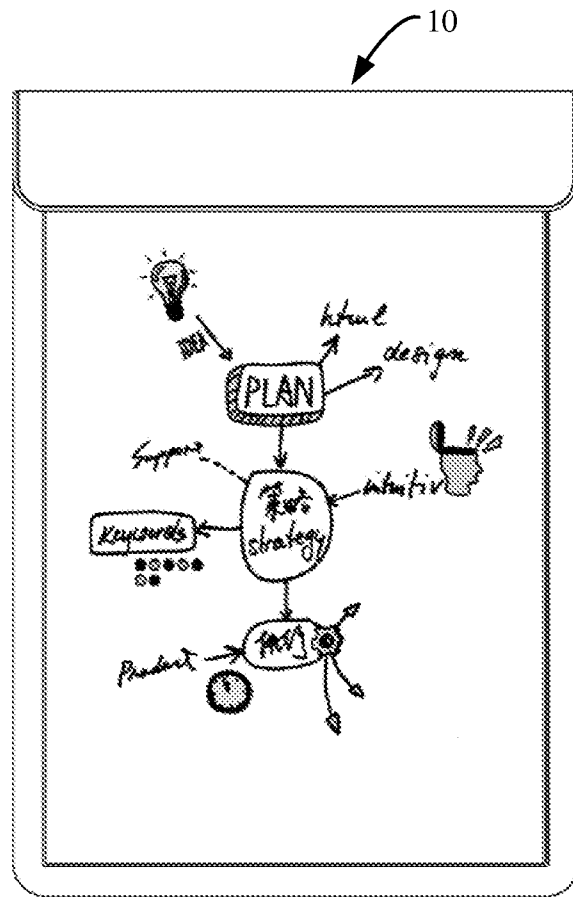
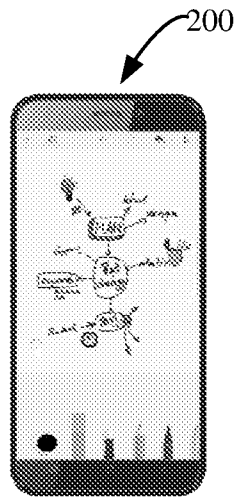


图 4a

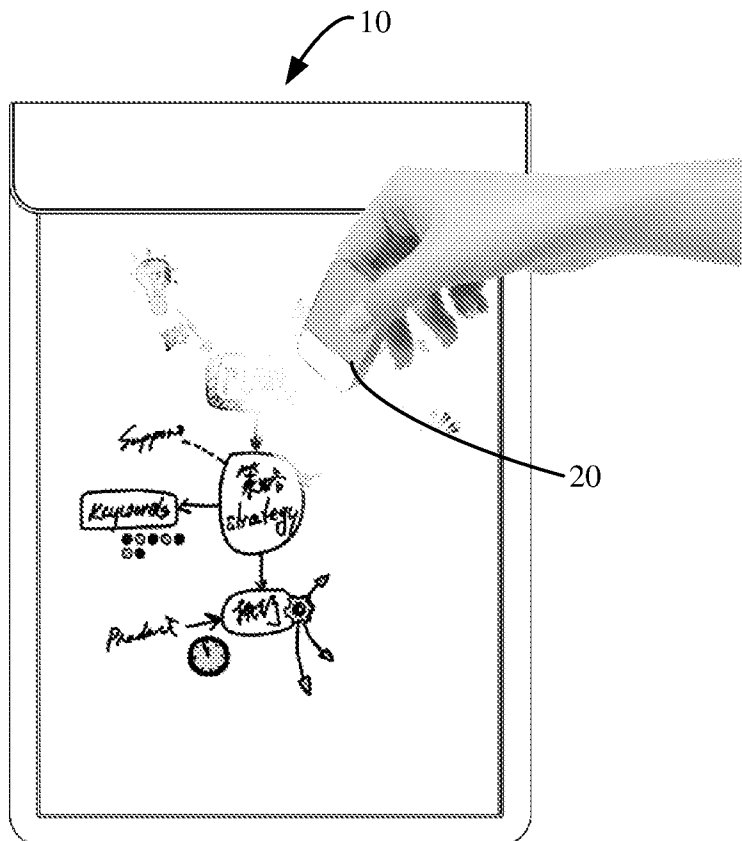
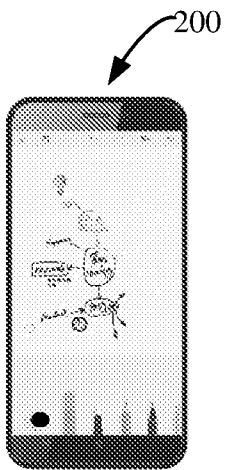


图 4b

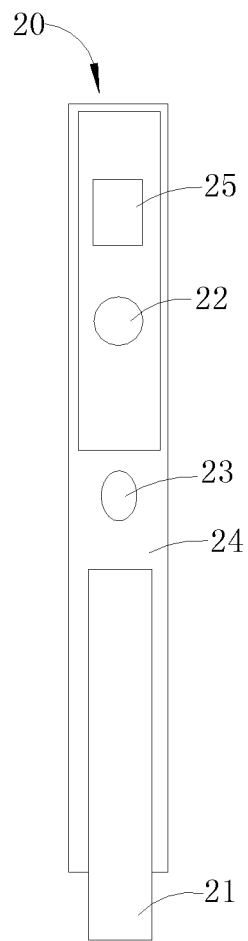


图 5