



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119562425 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 04

(21) 申请号 202510122516.1

(22) 申请日 2025.01.26

(71) 申请人 荣耀终端股份有限公司

地址 518040 广东省深圳市福田区香蜜湖
街道东海社区红荔西路8089号深业中
城6号楼A单元3401

(72) 发明人 韩雪妮 王骞

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414

专利代理师 王俊婷

(51) Int. Cl.

H05F 3/02 (2006.01)

H05K 9/00 (2006.01)

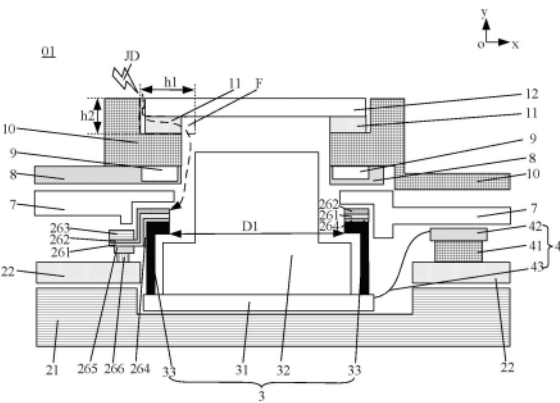
权利要求书3页 说明书18页 附图10页

(54) 发明名称

静电防护结构及电子设备

(57) 摘要

本申请实施例提供一种静电防护结构及电子设备,涉及终端技术领域,电子设备中的至少一个塑胶结构件具有容纳空间,敏感结构和静电防护结构均设置在容纳空间内,静电防护结构分别与敏感结构和接地端相连;至少一个塑胶结构件与敏感结构之间具有缝隙,缝隙用于使静电能够进入容纳空间中;静电防护结构至少包括:绝缘基底和导电层,绝缘基底与敏感结构相连,导电层设置在绝缘基底远离敏感结构的一侧,导电层还与接地端相连,导电层用于接收静电、并使静电不与敏感结构接触。由此,进入容纳空间的静电直接与静电防护结构接触,而不与敏感结构接触,能够保护敏感结构不被静电损伤,电子设备的防静电效果较好。



1. 一种静电防护结构,其特征在于,应用于电子设备,所述电子设备还包括敏感结构、接地端和至少一个塑胶结构件,所述至少一个塑胶结构件具有容纳空间,所述敏感结构和所述静电防护结构均设置在所述容纳空间内,所述静电防护结构分别与所述敏感结构和所述接地端相连;至少一个塑胶结构件与所述敏感结构之间具有缝隙,所述缝隙的宽度小于或等于2mm,所述缝隙的高度为20 μ m-40 μ m,所述缝隙用于使静电能够进入所述容纳空间中;

所述静电防护结构至少包括:

绝缘基底,所述绝缘基底与所述敏感结构相连;

导电层,所述导电层设置在所述绝缘基底远离所述敏感结构的一侧,所述导电层还与所述接地端相连,所述导电层用于接收进入所述容纳空间的静电、并使所述静电不与所述敏感结构接触。

2. 根据权利要求1所述的静电防护结构,其特征在于,所述静电防护结构还包括:

补强件,所述补强件设置在所述导电层远离所述绝缘基底的一侧,所述补强件与所述导电层相连,所述补强件的强度大于所述导电层的强度。

3. 根据权利要求2所述的静电防护结构,其特征在于,所述补强件设置在所述导电层远离所述绝缘基底一侧的部分表面;

所述补强件的厚度大于或等于0.15mm。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的静电防护结构,其特征在于,所述静电防护结构还包括:

粘结层,所述粘结层设置在所述静电防护结构与所述敏感结构之间,所述粘结层用于将所述静电防护结构与所述敏感结构粘结。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的静电防护结构,其特征在于,所述导电层贯穿所述绝缘基底的部分为第一导电层;

所述静电防护结构还包括:

保护件,所述保护件设置在所述第一导电层与所述接地端之间,所述保护件分别与所述第一导电层和所述接地端相连。

6. 根据权利要求5所述的静电防护结构,其特征在于,所述静电防护结构还包括:

弹性件,所述弹性件设置在所述保护件与所述接地端之间,所述弹性件分别与所述保护件和所述接地端相连。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的静电防护结构,其特征在于,所述导电层贯穿所述绝缘基底的部分为第一导电层,所述第一导电层与所述接地端相连。

8. 根据权利要求7所述的静电防护结构,其特征在于,所述静电防护结构还包括:

弹性件,所述弹性件设置在所述第一导电层与所述接地端之间,所述弹性件分别与所述第一导电层和所述接地端相连。

9. 根据权利要求1至3中任一项所述的静电防护结构,其特征在于,所述静电防护结构还包括:

抗氧化层,所述抗氧化层设置在所述导电层远离所述绝缘基底的一侧,所述抗氧化层用于保护所述导电层不被氧化。

10. 根据权利要求9所述的静电防护结构,其特征在于,所述抗氧化层用于能够被小于1kV的静电击穿。

11. 根据权利要求1至3中任一项所述的静电防护结构,其特征在于,所述敏感结构为后置摄像头组件;

所述电子设备还包括中框、主板、塑胶主板支架和塑胶装饰件,所述主板、所述塑胶主板支架和所述塑胶装饰件设置在所述中框的同一侧,所述塑胶主板支架和所述塑胶装饰件围成容纳空间,所述后置摄像头组件设置在所述容纳空间内,所述中框或者所述主板用作所述接地端,所述塑胶装饰件与所述后置摄像头组件之间具有所述缝隙,所述静电防护结构套设于所述后置摄像头组件四周,所述静电防护结构与所述主板或者所述中框连接,所述静电防护结构设置在所述后置摄像头组件与所述主板和所述塑胶主板支架之间,所述塑胶装饰件设置在所述塑胶主板支架远离所述中框的一侧。

12. 根据权利要求11所述的静电防护结构,其特征在于,所述后置摄像头组件包括后置摄像头基板、后置摄像头模组、音圈电机金属外壳和镜头,所述后置摄像头基板设置在所述中框的一侧,所述后置摄像头模组和所述音圈电机金属外壳均设置在所述后置摄像头基板远离所述中框的同一侧,所述后置摄像头模组和所述音圈电机金属外壳分别与所述后置摄像头基板连接,所述音圈电机金属外壳套设在所述后置摄像头模组四周,所述镜头设置在所述后置摄像头模组和所述音圈电机金属外壳远离所述中框的一侧,所述镜头与所述塑胶装饰件之间具有所述缝隙,所述静电防护结构设置在所述音圈电机金属外壳与所述塑胶主板支架之间、以及所述主板与所述塑胶主板支架之间,所述静电防护结构分别与所述音圈电机金属外壳和所述主板相连。

13. 根据权利要求12所述的静电防护结构,其特征在于,所述静电防护结构包括所述绝缘基底、所述导电层、补强件、粘结层、保护件和弹性件,所述绝缘基底和所述导电层构成的整体分为第一部分、第二部分和第三部分,所述第一部分、所述第二部分和所述第三部分依次相连,所述第一部分和所述第三部分的延伸方向相同,所述第二部分的延伸方向与所述第一部分和所述第三部分的延伸方向不同;

所述第一部分和所述第二部分中的绝缘基底均通过所述粘结层与所述音圈电机金属外壳连接,所述导电层与所述塑胶主板支架之间具有空隙,所述第三部分设置在所述塑胶主板支架与所述主板之间,所述补强件设置在所述第三部分中的导电层与所述塑胶主板支架之间,所述保护件设置在所述第三部分中穿透绝缘基底的导电层与所述弹性件之间,所述弹性件设置在所述保护件与所述主板之间,所述主板用作所述接地端。

14. 根据权利要求1至3中任一项所述的静电防护结构,其特征在于,所述敏感结构为听筒组件;

所述电子设备还包括塑胶外壳、中框、主板、塑胶主板支架和塑胶电池盖,所述塑胶外壳、所述塑胶主板支架和所述塑胶电池盖围成容纳空间,所述中框、所述主板、所述听筒组件和所述静电防护结构均设置在所述容纳空间内,所述塑胶外壳与所述塑胶电池盖之间具有所述缝隙,所述中框设置在所述塑胶外壳的一侧,所述听筒组件和所述主板均设置在所述中框远离塑胶外壳的同一侧,所述塑胶主板支架设置在所述听筒组件和所述主板远离所述中框的一侧,所述塑胶电池盖设置在所述塑胶主板支架远离所述中框的一侧,所述中框或者所述主板用作所述接地端。

15. 根据权利要求14所述的静电防护结构,其特征在于,所述静电防护结构包括所述绝缘基底、所述导电层、粘结层、保护件和弹性件,所述绝缘基底和所述导电层构成的整体分

为第四部分、第五部分和第六部分,所述第四部分、所述第五部分和所述第六部分依次相连,所述第四部分和所述第六部分的延伸方向相同,所述第五部分的延伸与所述第四部分和所述第六部分的延伸方向不同;

所述第四部分设置在所述听筒组件与所述塑胶主板支架之间,所述第四部分和所述第五部分中的绝缘基底均通过所述粘结层与所述听筒组件粘结,所述第四部分中的导电层与所述塑胶主板支架相邻、且具有空隙,所述第五部分中的导电层与所述塑胶外壳之间具有空隙,所述第六部分设置在所述中框与所述塑胶电池盖之间,所述保护件设置在所述第六部分中穿透绝缘基底的导电层与所述弹性件之间,所述弹性件设置在所述保护件与所述中框之间,所述中框用作所述接地端。

16. 一种电子设备,其特征在于,包括如权利要求1至15中任一项所述的静电防护结构。

静电防护结构及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及终端技术领域,尤其涉及一种静电防护结构及电子设备。

背景技术

[0002] 手机等电子设备逐渐成为人们工作和生活中不可缺少的一部分,目前常使用塑胶制备电子设备中的一些结构件,以实现电子设备的减重和防水等需求。

[0003] 电子设备在使用过程中,外界带电物体或电子设备内部的一些结构可以产生静电,这些静电打到电子设备中的一些敏感结构上会产生静电放电(electro-static discharge,ESD),若敏感结构无合理的防护措施就容易因ESD而失效。相关技术为了解决该问题,常在电子设备的一些位置设置背胶或点胶来封堵静电,即通过背胶或点胶阻挡静电进入有敏感结构的内部,以实现敏感结构的保护。

[0004] 随着电子设备向轻薄化和小型化发展,电子设备内的空间越来越小,留给背胶或点胶的空间也非常有限,当背胶或点胶的尺寸很小时不足以封堵静电,那么当静电击穿背胶或点胶进入到有敏感结构的内部,又由于电子设备中的很多结构件都是塑胶制品,无静电泄放路径,导致静电直接打到敏感结构上,敏感结构失效,严重影响了电子设备的性能。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种静电防护结构及电子设备,该静电防护结构通过与敏感结构直接相连,使得通过缝隙进入容纳空间的静电先与其距离最近的静电防护结构接触,而不会打到敏感结构上,静电防护结构可以保护敏感结构不受损坏。

[0006] 为达到上述目的,本申请实施例采用如下技术方案:

第一方面,提供一种应用于电子设备的静电防护结构,该电子设备还包括敏感结构、接地端和至少一个塑胶结构件,至少一个塑胶结构件具有容纳空间,敏感结构和静电防护结构均设置在容纳空间内,静电防护结构分别与敏感结构和接地端相连;至少一个塑胶结构件与敏感结构之间具有缝隙,该缝隙的宽度为小于或等于2mm,该缝隙的高度为20 μ m-40 μ m,缝隙用于使静电能够进入容纳空间中;静电防护结构至少包括:绝缘基底,绝缘基底与敏感结构相连;导电层,导电层设置在绝缘基底远离敏感结构的一侧,导电层还与接地端相连,导电层用于接收进入容纳空间的静电、并使该静电不与敏感结构接触。

本申请实施例提供一种应用于电子设备的静电防护结构,该静电防护结构通过与敏感结构直接相连,这样当静电进入容纳空间,静电到静电防护结构的距离最近,也就意味着阻抗最小,静电会直接打在导电层上,又由于导电层与敏感结构之间通过绝缘基底隔开,也就是说导电层与敏感结构之间没有电连接,是不导通的,因此静电不会打到敏感结构上,那么通过静电防护结构增加了静电泄放路径,即静电可以直接打到静电防护结构上进行泄放,静电防护结构可以保护敏感结构不受损坏。

[0007] 在第一方面一种可能的实现方式中,静电防护结构还包括:补强件,补强件设置在

导电层远离绝缘基底的一侧,补强件与导电层相连,补强件的强度大于导电层的强度。

在该实现方式中,补强件可以使绝缘基底和导电层的强度增强,从而既确保减少对绝缘基底和导电层的损坏,又能实现各结构之间较好的连接。

[0008] 在第一方面一种可能的实现方式中,补强件设置在导电层远离绝缘基底一侧的部分表面;补强件的厚度大于或等于0.15mm。

[0009] 在该实现方式中,补强件可以使绝缘基底和导电层的部分区域强度增强,从而既确保减少对绝缘基底和导电层的损坏,又能实现各结构之间较好的连接。

[0010] 在第一方面一种可能的实现方式中,静电防护结构还包括:粘结层,粘结层设置在静电防护结构与敏感结构之间,粘结层用于将静电防护结构与敏感结构粘结。

在该实现方式中,粘结层既可以将绝缘基底与敏感结构连接,又使得导电层不与敏感结构电连接。

[0011] 在第一方面一种可能的实现方式中,导电层贯穿绝缘基底的部分为第一导电层;静电防护结构还包括:保护件,保护件设置在第一导电层与接地端之间,保护件分别与第一导电层和接地端相连。

在该实现方式中,保护件既可以保护导电层尽可能不受腐蚀,又可以在长时间使用后保证阻抗连续性,使具有保护件的位置可以进行长期的可靠接触。

[0012] 在第一方面一种可能的实现方式中,静电防护结构还包括:弹性件,弹性件设置在保护件与接地端之间,弹性件分别与保护件和接地端相连。

在该实现方式中,由于电路板或者中框作为接地端时无法与保护件直接连接,因此增加弹性件,以通过弹性件来确保保护件与接地端很好的相连。

[0013] 在第一方面一种可能的实现方式中,导电层贯穿绝缘基底的部分为第一导电层,第一导电层与接地端相连。

在该实现方式中,导电层自身接地,简单易实现。

[0014] 在第一方面一种可能的实现方式中,静电防护结构还包括:弹性件,弹性件设置在第一导电层与接地端之间,弹性件分别与第一导电层和接地端相连。

在该实现方式中,由于电路板或者中框作为接地端时无法与保护件直接连接,因此增加弹性件,以通过弹性件来确保第一导电层与接地端很好的相连。

[0015] 在第一方面一种可能的实现方式中,静电防护结构还包括:防氧化层,防氧化层设置在导电层远离绝缘基底的一侧,防氧化层用于保护导电层不被氧化。

在该实现方式中,防氧化层可以减小导电层被水氧等氧化的风险。

[0016] 在第一方面一种可能的实现方式中,防氧化层用于能够被小于1kV的静电击穿。

在该实现方式中,当静电直接打到防氧化层时,能够使静电击穿防氧化层而到达导电层,由于导电层还接地,因此静电通过导电层就直接到地了,这样既保护了导电层减小被水氧腐蚀的风险,又能够通过导电层进行静电泄放。

[0017] 在第一方面一种可能的实现方式中,敏感结构为后置摄像头组件;电子设备还包括中框、主板、塑胶主板支架和塑胶装饰件,主板、塑胶主板支架和塑胶装饰件设置在中框的同一侧,塑胶主板支架和塑胶装饰件围成容纳空间,后置摄像头组件设置在容纳空间内,中框或者主板用作接地端,塑胶装饰件与后置摄像头组件之间具有缝隙,静电防护结构套设于后置摄像头组件四周,静电防护结构与主板或者中框连接,静电防护结构设置在后置

摄像头组件与主板和塑胶主板支架之间,塑胶装饰件设置在塑胶主板支架远离中框的一侧。

在该实现方式中,静电进入容纳空间后到静电防护结构的距离最近,阻抗最小,静电防护结构与后置摄像头组件之间不导通,而且静电防护结构还通过弹性件接地,对于静电来说通过静电防护结构直接泄放到主板是最短阻抗路径,也是最小阻抗路径,因此静电不会打到后置摄像头组件上,而是直接打到静电防护结构上,静电防护结构可以保护后置摄像头组件不受损坏。

[0018] 在第一方面一种可能的实现方式中,后置摄像头组件包括后置摄像头基板、后置摄像头模组、音圈电机金属外壳和镜头,后置摄像头基板设置在中框的一侧,后置摄像头模组和音圈电机金属外壳均设置在后置摄像头基板远离中框的同一侧,后置摄像头模组和音圈电机金属外壳分别与后置摄像头基板连接,音圈电机金属外壳套设在后置摄像头模组四周,镜头设置在后置摄像头模组和音圈电机金属外壳远离中框的一侧,镜头与塑胶装饰件之间具有缝隙,静电防护结构设置在音圈电机金属外壳与塑胶主板支架之间、以及主板与塑胶主板支架之间,静电防护结构分别与音圈电机金属外壳和主板相连。

在该实现方式中,静电进入容纳空间后到静电防护结构的距离最近,阻抗最小,静电防护结构与后置摄像头组件之间不导通,而且静电防护结构还通过弹性件接地,对于静电来说通过静电防护结构直接泄放到主板是最短阻抗路径,因此静电不会打到后置摄像头组件上,而是直接打到静电防护结构上,静电防护结构可以保护后置摄像头组件不受损坏。

[0019] 在第一方面一种可能的实现方式中,静电防护结构包括绝缘基底、导电层、补强件、粘结层、保护件和弹性件,绝缘基底和导电层构成的整体分为第一部分、第二部分和第三部分,第一部分、第二部分和第三部分依次相连,第一部分和第三部分的延伸方向相同,第二部分的延伸方向与第一部分和第三部分的延伸方向不同;第一部分和第二部分中的绝缘基底均通过粘结层与音圈电机金属外壳连接,导电层与塑胶主板支架之间具有空隙,第三部分设置在塑胶主板支架与主板之间,补强件设置在第三部分中的导电层与塑胶主板支架之间,保护件设置在第三部分中穿透绝缘基底的导电层与弹性件之间,弹性件设置在保护件与主板之间,主板用作接地端。

在该实现方式中,当静电进入容纳空间后到导电层的距离最近,阻抗最小,并且导电层与摄像头模组通过绝缘基底和非导电胶隔离开,也就是说导电层与摄像头模组之间不导通,而且导电层还通过弹性件接地,对于静电来说通过导电层直接泄放到主板是最短阻抗路径,因此静电不会打到摄像头模组上,而是直接打到导电层上,导电层可以保护摄像头模组不受损坏,同时静电防护结构可弯折,从而使其应用范围更广泛。

[0020] 在第一方面一种可能的实现方式中,敏感结构为听筒组件;

电子设备还包括塑胶外壳、中框、主板、塑胶主板支架和塑胶电池盖,塑胶外壳、塑胶主板支架和塑胶电池盖围成容纳空间,中框、主板、听筒组件和静电防护结构均设置在容纳空间内,塑胶外壳与塑胶电池盖之间具有缝隙,中框设置在塑胶外壳的一侧,听筒组件和主板均设置在中框远离塑胶外壳的同一侧,塑胶主板支架设置在听筒组件和主板远离中框的一侧,塑胶电池盖设置在塑胶主板支架远离中框的一侧,中框或者主板用作接地端。

在该实现方式中,静电进入容纳空间后到静电防护结构的距离最近,阻抗最小,静电防护结构与听筒组件之间不导通,而且静电防护结构还通过弹性件接地,对于静电来说

通过静电防护结构直接泄放到地是最短阻抗路径,因此静电不会打到听筒组件上,而是直接打到静电防护结构上,静电防护结构可以保护听筒不受损坏。

[0021] 在第一方面一种可能的实现方式中,静电防护结构包括绝缘基底、导电层、粘结层、保护件和弹性件,绝缘基底和导电层构成的整体分为第四部分、第五部分和第六部分,第四部分、第五部分和第六部分依次相连,第四部分和第六部分的延伸方向相同,第五部分的延伸与第四部分和第六部分的延伸方向不同;第四部分设置在听筒组件与塑胶主板支架之间,第四部分和第五部分中的绝缘基底均通过粘结层与听筒组件粘结,第四部分中的导电层与塑胶主板支架相邻、且具有空隙,第五部分中的导电层与塑胶外壳之间具有空隙,第六部分设置在中框与塑胶电池盖之间,保护件设置在第六部分中穿透绝缘基底的导电层与弹性件之间,弹性件设置在保护件与中框之间,中框用作接地端。

在该实现方式中,当静电进入容纳空间后到导电层的距离最近,阻抗最小,并且导电层与听筒之间通过绝缘基底和非导电胶隔离开,也就是说导电层与听筒之间不导通,而且导电层还通过弹性件接地,对于静电来说通过导电层直接泄放到中框是最短阻抗路径,因此静电不会打到听筒上,而是直接打到导电层上,导电层可以保护听筒不受损坏,同时静电防护结构可弯折,从而使其应用范围更广泛。

[0022] 第二方面,提供一种电子设备,包括如第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的静电防护结构。

[0023] 本申请实施例提供一种电子设备,该电子设备器件硬损或器件功能软失效的电磁兼容问题得到有效改善,电子设备的性能大幅提升。

[0024] 本申请实施例提供一种静电防护结构及电子设备,该静电防护结构通过与敏感结构直接相连,这样当静电进入容纳空间,静电到静电防护结构的距离最近,也就意味着阻抗最小,静电会直接打在导电层上,又由于导电层与敏感结构之间通过绝缘基底隔开,也就是说导电层与敏感结构之间没有电连接,是不导通的,因此静电不会打到敏感结构上,那么通过静电防护结构增加了静电泄放路径,即静电可以直接打到静电防护结构上进行泄放,静电防护结构可以保护敏感结构不受损坏,进而应用于电子设备时,提高了电子设备的静电防护能力,降低了电子设备中结构的硬损或功能软失效的电磁兼容问题,电子设备的性能较佳。

附图说明

- [0025] 图1为相关技术提供的一种电子设备的结构示意图;
图2为相关技术提供的另一种电子设备的结构示意图;
图3为图2中后置摄像头组件发生ESD的示意图;
图4为本申请实施例提供的一种电子设备的整体结构的正面示意图;
图5为图1所示的电子设备的背面示意图;
图6为图1所示的电子设备的拆分结构示意图;
图7为本申请实施例提供的一种静电防护结构的正面示意图;
图8为本申请实施例提供的一种静电防护结构的背面示意图;
图9为本申请实施例提供的另一种静电防护结构的正面示意图;
图10为本申请实施例提供的另一种静电防护结构的背面示意图;

图11为图8和图10沿切割线T1T2切割后的一种截面图；
图12为图8和图10沿切割线T1T2切割后的另一种截面图；
图13为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图；
图14为本申请实施例提供的另一种电子设备的结构示意图；
图15为本申请实施例提供的又一种电子设备的结构示意图；
图16为本申请实施例提供的再一种电子设备的结构示意图。

[0026] 附图标记：

01-电子设备；20-第一塑胶结构件；21-中框；22-主板；23-敏感结构；24-静电防护物；3-后置摄像头组件；25-静电枪；101-前置摄像头组件；102-显示屏；1021-透光盖板；1022-屏幕；104-背壳；1041-背盖；1042-边框；107-安装口；F-缝隙；JD-静电；7-塑胶主板支架；8-塑胶电池盖；9-点胶；10-塑胶装饰件；11-背胶；12-LENS；26-静电防护结构；261-绝缘基底；262-导电层；263-补强件；264-非导电胶；265-保护手指；266-弹性件；267-防氧化层；1-塑胶外壳；100-RCV组件；4-连接组件；41-BTB支座；42-BTB；43-FPC；31-后置摄像头基板；32-后置摄像头模组；33-VCM金属外壳；14-密封泡棉。

具体实施方式

[0027] 下面将结合附图对本申请实施例中的技术方案进行清楚、详尽地描述。其中，在本申请实施例的描述中，除非另有说明，“/”表示或的意思，例如，A/B可以表示A或B；文本中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。

[0028] 以下，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为暗示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征，在本申请实施例的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。“至少一个”的含义是一个或一个以上。

[0029] 此外，在本申请中，“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等方位术语是相对于每个附图中的部件示意置放的方位来定义的，应当理解到，这些方向性术语是相对的概念，它们用于相对于的描述和澄清，其可以根据每个附图中部件所放置的方位的变化而相应地发生变化。

[0030] 首先，对本申请实施例中的部分用语进行详细的解释说明，以便于本领域技术人员理解。

[0031] ESD是指具有不同静电电位的物体互相靠近或直接接触时发生的电荷转移现象。

[0032] 电弧是指电流通过某些绝缘介质(例如，空气)所产生的瞬间火花，是一种气体放电现象。

[0033] 瞬时电流是指瞬间高爆发的电能，是交流正弦波电路上电流与电压的一种瞬时态和畸变态。

[0034] 内存转储(DUMP)死机界面是指在程序或系统崩溃时，操作系统自动生成了内存转储文件(DUMP文件)的界面，该DUMP文件包含了程序或系统崩溃时的内存状态，可用于记录崩溃时的内存状态和系统信息并便于进行后续的调试和分析。

[0035] 电磁兼容性(electromagnetic compatibility,EMC)是指设备或系统在其电磁环境中符合要求运行并不对环境中的任何结构产生无法忍受的电磁干扰的能力,因此,EMC包括两方面的要求:一方面是指设备或系统在正常运行过程中对所在环境产生的电磁干扰不能超过一定的限值,另一方面是指任何结构对所在环境中存在的电磁干扰具有一定程度的抗扰度(也叫电磁敏感性)。

[0036] 电子设备中的背胶 通常是将粘合剂涂在胶片的一侧,然后粘合剂粘贴在需要粘合的结构上,以实现粘合,其中,粘合剂可以使用硅胶或玻璃胶等,其具有良好的弹性、耐磨性、耐温和抗氧化性,这些特性使背胶具有静电耐压特性,背胶的静电耐压特性 主要体现为它对静电的抵抗能力和耐压能力。

[0037] 电子设备中的点胶通常是将胶水点涂或涂抹在平面上,然后放置需要粘合的结构以实现粘合,其中,胶水可以使用白胶、紫外(ultraviolet,UV)胶或红胶等,这些胶水在粘合时起到加固和密封的作用,防止湿气和潮气的侵入,同时还具有静电耐压特性,点胶的静电耐压特性 主要体现为它对静电的抵抗能力和耐压能力,在点胶工艺中,可以通过不同的点胶头和胶水的压力、速度和轨迹等参数来控制点胶的形状和尺寸,适合在较小的面积内进行精确点胶。

[0038] 板对板连接器(board to board,BTB)是指一种用于连接电子设备中不同印刷电路板(printed circuit board,PCB)的组件,其可以提供可靠的电气连接,允许一个电路板与另一个电路板之间传输信号、电源或数据。

[0039] 以上是对本申请实施例中所涉及到的名词的简单介绍,以下不再赘述。

[0040] 示例性的,图1示出了一种本申请实施例适用的电子设备01。

[0041] 众所周知,塑胶相比金属具有质量轻和遇水氧后不易腐蚀等优点,因此,若要使电子设备实现减重和防水等需求,可以使用塑胶制备电子设备中的一些结构件,以优化电子设备的性能。

[0042] 如图1所示,以电子设备01为手机为例,该手机可以包括第一塑胶结构件20、中框21、主板22和敏感结构23,第一塑胶结构件20自身可以围成容纳空间,中框21、主板22和敏感结构23都设置在该容纳空间内。

[0043] 具体的,在上述容纳空间中,中框21设置在第一塑胶结构件20上,中框21中除了一个表面以外的其他表面均与第一塑胶结构件20接触。主板22设置在中框21中与第一塑胶结构件20不接触表面上,主板22与第一塑胶结构件20不接触。敏感结构23设置在主板22远离第一塑胶结构件20的一侧表面上,敏感结构23与第一塑胶结构件20不接触。容纳空间一般不会是完全密封的,否则可能会影响中框21、主板22和敏感结构23的性能和使用,因此可以通过第一塑胶结构件20自身到敏感结构23之间具有缝隙F,以使容纳空间不密封。

[0044] 在实际应用中,敏感结构23是指静电接触后容易失效的电子元件和走线,例如,后置摄像头组件、听筒组件、麦克风、音频组件和PCB走线等。

[0045] 再请参考图1,该手机还可以包括静电防护物24,静电防护物24与第一塑胶结构件20接触,静电防护物24用于填堵至少部分缝隙F,以阻挡静电进入容纳空间。

[0046] 在实际应用中,静电防护物24可以为背胶或者点胶等,需要利用背胶或者点胶等静电防护物24阻挡静电进入容纳空间,同时又不影响中框21、主板22和敏感结构23的性能和使用。

[0047] 目前的手机等电子设备为了追求窄边框等极致外观、以及小型化和轻薄化等效果,需要将各种结构设计紧凑,同时也需要使手机内部空间较小,这导致手机内部存在空间不足的问题,当应用于图1时,一般会使背胶或者点胶等静电防护物24沿第一方向(图1中的ox方向)的宽度和沿第二方向(图1中的oy方向)的高度都设置的较小。基于静电防护物24的静电耐压特性,要求静电防护物24的尺寸与耐压特性的乘积满足静电测试等级才能封堵静电JD,而若静电防护物24沿ox方向的宽度和沿oy方向的高度都较小时很难满足该条件,导致当静电JD通过缝隙F进入并接触静电防护物24(也即打到静电防护物24上),静电JD很容易击穿背胶或者点胶等静电防护物24而进入到容纳空间,此时由于敏感结构23附近全为第一塑胶结构件20,第一塑胶结构件20无静电JD泄放功能,导致静电JD会直接打到敏感结构23上,给敏感结构23带来一系列的硬损或功能软失效等电磁兼容问题,从而造成手机的性能较差,用户体验差。

[0048] 应用中,静电JD可以来自电子设备01外部的静电,例如,人体接触时带来的静电,生活环境中一些物品上携带的静电等,这里不做具体限定。

[0049] 需要说明的是,该手机也可以不包括静电防护物24,此时第一塑胶结构件20的缝隙F处没有设置任何结构,即为空气缝隙,这必然会使静电JD进入容纳空间后直接打到敏感结构23上,导致存在上述问题。

[0050] 下面给出了相关技术中提供的两种手机不同位置受到静电放电危害的示例。

[0051] 示例一:

图2示出了一种本申请实施例适用的电子设备01中后置摄像头组件3和与其相关的一些结构的示意图。需要说明的是,图2中类似三角形的虚线不是实际存在的结构,只是示意摄像头的角度。

[0052] 如图2所示,电子设备01可以包括中框21、后置摄像头组件3、主板22、塑胶主板支架7、塑胶电池盖8、点胶9、塑胶装饰件(decoration, DECO) 10、背胶11、LENS 12、连接组件4和密封泡棉14。需要说明的是,这些结构的具体位置等在下述实施例中进行描述,这里不做具体说明。

[0053] 其中,本申请实施例中的后置摄像头模组32可以是指后置摄像头组件3中除了镜片(LENS) 12、后置摄像头基板31和音圈电机(voice coil motor, VCM) 金属外壳33以外的其余部分,例如,摄像头和感光器件等。进一步地,LENS 12具体可以是玻璃镜片等。

[0054] 应用中,塑胶DECO 10上可以设有LENS 12,该LENS 12可以允许光线透过并射入后置摄像头组件3的入光面。

[0055] 图3示出了一种图2中后置摄像头组件3的静电放电示意图。

[0056] 相关技术在某些手机的后置摄像头组件中,塑胶DECO留给LENS的空间非常小,为了防止静电直接打到后置摄像头模组上,常如图1那样在LENS 12附近设置有背胶11作为静电防护物,以期通过背胶封堵静电,保护后置摄像头模组不被静电损坏。

[0057] 结合图2和图3所示,后置摄像头组件3的空间限制使留给塑胶DECO 10与LENS 12之间的缝隙及其附近空间非常有限,此时若在后置摄像头组件3中的塑胶DECO 10与LENS 12除缝隙以外的部分空间设置背胶11,以封堵从缝隙进入的静电时,背胶11的尺寸只能做的很小,比如,背胶11沿ox方向的宽度只有约0.8mm左右,如此小尺寸的背胶11很难完全封堵静电,这样在CAMERA预览模式时使用静电枪25对后置摄像头组件3进行ESD测试时,可以

观察到静电枪25对塑胶DECO及其附近位置进行10kV空气放电,背胶11被该10kV空气放电击穿后,其静电防护功能失效,此时静电电弧能够穿过塑胶DECO 10与LENS 12之间的缝隙进而打到后置摄像头组件3上,例如,静电直接打到后置摄像头组件3的VCM金属外壳33上,能够使VCM金属外壳33产生瞬时大电流,该瞬时大电流会将后置摄像头组件3损坏,拖挂手机系统,导致整机系统异常卡死并进入DUMP死机界面或者摄像功能异常,从而造成手机异常,用户体验差。

[0058] 示例二:

手机中的塑胶DECO与塑胶电池盖之间的缝隙及其附近空间非常有限,此时若在塑胶DECO与塑胶电池盖位置除了缝隙以外的空间设置点胶来封堵从缝隙进入的静电时,点胶的尺寸只能做的很小,如此小尺寸的点胶很难完全封堵静电,这样在手机处于CAMERA预览模式的情况下对塑胶DECO与塑胶电池盖位置进行ESD测试时,可以观察到该位置存在10kV空气放电,点胶被该10kV空气放电击穿后,其静电防护功能失效,此时静电电弧能够穿过塑胶DECO与塑胶电池盖之间的缝隙进而打到手机的闪光灯上,能够使手机的闪光灯产生瞬时大电流,该瞬时大电流会将电源管理单元(power management unit,PMU)的闪光灯供电通路损坏,闪光灯常亮而无法正常工作,造成手机异常,用户体验差。

[0059] 基于上述描述可知,电子设备中具有较多的塑胶结构件,例如,塑胶电池盖、塑胶DECO和塑胶主板支架等,一旦当本想用于封堵静电的背胶或者点胶等静电防护物失效后,静电可以通过塑胶结构件与敏感结构之间的缝隙进入放置有敏感结构的容纳空间,由于敏感结构周围的这些塑胶结构件无法像金属那样提供静电泄放路径,导致静电直接打到敏感结构上从而产生一系列电磁兼容问题,严重影响了电子设备的性能,用户体验差。

[0060] 有鉴于此,本申请提供一种静电防护结构,该静电防护结构通过与敏感结构直接相连,这样当静电进入容纳空间,静电到静电防护结构的距离最近,也就意味着阻抗最小,静电会直接打在导电层上,又由于导电层与敏感结构之间通过绝缘基底隔开,也就是说导电层与敏感结构之间没有电连接,是不导通的,因此静电不会打到敏感结构上,那么通过静电防护结构增加了静电泄放路径,即静电可以直接打到静电防护结构上进行泄放,静电防护结构可以保护敏感结构不受损坏,进而应用于电子设备时,提高了电子设备的静电防护能力。

[0061] 当本申请的静电防护结构应用于电子设备中,电子设备器件硬损或器件功能软失效的电磁兼容问题得到有效改善,电子设备的性能大幅提升。

[0062] 本申请实施例对电子设备的具体类型不做任何限制,在一些实施例中,本申请的电子设备可以包括手机(mobile phone)、可穿戴设备(例如,智能手环、智能手表和耳机等)、平板电脑、膝上型计算机(laptop)、手持计算机、笔记本电脑(notebook)、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer,UMPC)、蜂窝电话、个人数字助理(personal digital assistant,PDA)、增强现实(augmented reality,AR)\虚拟现实(virtual reality,VR)设备等物联网(internet of things,IOT)设备和车载电子设备等设备。

[0063] 图4示出了本申请实施例适用的一种电子设备01的正面结构示意图,图5示出了图4的电子设备01的背面结构示意图,图6示出了图4和图5所示的电子设备01的爆炸图。需要说明的是,为了便于理解,本申请实施例以电子设备01为手机为例说明,图4至图6的电子设备01均是以平板手机为例进行的说明。

[0064] 在另一些实施例中,电子设备也可以是可折叠手机等其他类型的手机,这里不做具体限定。

[0065] 下面对本申请实施例适用的电子设备01的具体结构做进一步阐述。

[0066] 如图4至图6所示,本申请实施例适用的手机可以包括显示屏102、背壳104和主板22。可以理解的是,图4至图6以及下文中相关附图仅示意性的示出了手机中的一些部件,这些部件的实际形状、大小、位置和构造等均不受图4至图6以及下文中各附图的限定。

[0067] 在实际应用中,显示屏102可以用于显示图像和视频等。该显示屏102可以包括透光盖板1021和屏幕1022,透光盖板1021与屏幕1022层叠设置。其中,透光盖板1021主要用于对屏幕1022起到保护和防尘作用。屏幕1022可以采用柔性显示屏,也可以采用刚性显示屏,示例性的,屏幕1022可以是液晶屏幕(liquid crystal display,LCD)、有机发光二极管(organic light emitting diode,OLED)屏幕、次毫米发光二极管(mini light emitting diode,Mini LED)屏幕和微发光二极管(micro light emitting diode,Micro LED)屏幕等中的任一种。

[0068] 在实际应用中,背壳104可以用于保护手机内部的电子元器件等。该背壳104可以包括背盖1041和边框1042,其中,背盖1041设置在屏幕1022远离透光盖板1021的一侧、且与透光盖板1021和屏幕1022层叠设置。边框1042设置在背盖1041与透光盖板1021之间、且固定于背盖1041上。

[0069] 在实际应用中,主板22可以为硬质电路板,例如,PCB,或者,主板22可以为柔性电路板(flexible printed circuit,FPC),或者,主板22可以为软硬结合电路板。进一步地,主板22可以是单面板或双面板,单面板是指主板22的一侧设置有电子元器件(图4至图6中均未示出),双面板是指主板22的两侧均设置有电子元器件(图3至图5中均未示出)。其中,主板22可以是射频(radio frequency,RF)板和应用处理器(application processor,AP)板等,射频板可以用于承载射频芯片(radio frequency integrated circuit,RF IC)和射频功率放大器(radio frequency power amplifier,RF PA)等,应用处理器板可以用于承载SOC、DDR、主电源管理芯片和辅电源管理芯片等。

[0070] 在图4至图6所示的实施例中,本申请适用的手机的形状可以为矩形平板状,当然也可以为其他任意形状,这里不做具体限定。

[0071] 再请结合图4至图6,本申请适用的手机还可以包括摄像头组件,摄像头组件通常分为前置摄像头组件(camera compact module,CCM)101和后置摄像头组件3。

[0072] 如图4所示,前置摄像头组件101可以安装在显示屏102的左上部、且用于自拍。

[0073] 如图5和图6所示,后置摄像头组件3可以安装在背壳104的左上部、且用于拍摄手机周围的景象。

[0074] 应理解,图4至图6示出的前置摄像头组件101和后置摄像头组件3的安装位置、个数等仅是示意,具体以实际应用为准。

[0075] 后置摄像头组件3的入光面朝向背盖1041,背盖1041上设有安装口107,安装口107可以与塑胶电池盖8对应,塑胶DECO 10覆盖并固定于安装口107处,塑胶DECO 10通过安装口107与塑胶电池盖8连接,塑胶DECO 10可以用于承载和保护后置摄像头组件3。沿垂直于塑胶电池盖8的方向,LENS设置在塑胶DECO 10的开口下方,此时塑胶DECO 10套设在LENS四周一圈,用户可以直接与塑胶DECO 10接触,例如,用户的手可以触摸塑胶DECO 10的上表面

和/或侧面等。

[0076] 在实际应用中,塑胶DECO 10可以为环状结构,例如,圆环和方环等,由此,塑胶DECO 10的环状部分可以通过螺纹连接、卡接或焊接等方式固定并支撑在塑胶电池盖8的一侧。示例性的,塑胶DECO 10的环状部分可以通过螺钉固定于塑胶电池盖8,从而可以使塑胶DECO 10固定住塑胶电池盖8而使其无法运动。

[0077] 在实际应用中,后置摄像头组件3可以为潜望式摄像头组件,也可以为直立式摄像头组件等,这里不做具体限定。

[0078] 此处仅介绍与发明点相关的内容,其余结构可以参考相关技术获取,这里不再详细说明。

[0079] 基于上述结构,本申请提供的静电防护结构应用于电子设备中,静电防护结构通过与敏感结构直接相连,这样当静电进入容纳空间,静电到静电防护结构的距离最近,也就意味着阻抗最小,静电会直接打在导电层上,又由于导电层与敏感结构之间通过绝缘基底隔开,也就是说导电层与敏感结构之间没有电连接,是不导通的,因此静电不会打到敏感结构上,那么通过静电防护结构增加了静电泄放路径,即静电可以直接打到静电防护结构上进行泄放,静电防护结构可以保护敏感结构不受损坏,进而应用于电子设备时,提高了电子设备的静电防护能力,降低了电子设备中结构的硬损或功能软失效的电磁兼容问题,电子设备的性能较佳。

[0080] 下面请结合图7至图12,对本申请适用的静电防护结构26进行详细介绍。需要说明的是,图11和图12是将图8和图10沿切割线T1T2切割后得到的。

[0081] 如图7至图12所示,本申请提供一种应用于电子设备的静电防护结构26,该电子设备还可以包括:至少一个塑胶结构件、敏感结构和接地端,至少一个塑胶结构件具有容纳空间,敏感结构和静电防护结构均设置在该容纳空间内,静电防护结构分别与敏感结构和接地端相连。

[0082] 至少一个塑胶结构件与敏感结构之间具有缝隙,该缝隙沿第一方向(图7至图12中的ox方向)的宽度小于或等于2mm,该缝隙沿第二方向(图7至图12中的oy方向)的高度为20 μ m-40 μ m,该缝隙用于使静电能够进入放置有敏感结构的容纳空间中。

[0083] 其中,静电防护结构26至少可以包括:绝缘基底261和导电层262,绝缘基底261与敏感结构接触,导电层262设置在绝缘基底261远离敏感结构的一侧,导电层262还与接地端相连,导电层262用于接收进入容纳空间的静电、并使静电不打到敏感结构上。

[0084] 作为示例,缝隙沿ox方向的宽度可以是0.1mm、0.5mm、1mm、1.5mm或者2mm等;缝隙沿oy方向的高度可以是20mm、25mm、30mm、35mm或者40mm等

应用中,敏感结构可以与至少一个塑胶结构件接触或者不接触,这里不做具体限定,但敏感结构与接地端不直接接触。

[0085] 同理,静电防护结构26可以与至少一个塑胶结构件接触或者不接触,这里不做具体限定。

[0086] 应理解,电子设备包括至少一个塑胶结构件可以是指:电子设备仅包括一个塑胶结构件;或者,电子设备包括多个塑胶结构件,这里不做具体限定。在电子设备包括一个塑胶结构件的情况下,塑胶结构件自身、以及塑胶结构件与敏感结构之间具有缝隙,塑胶结构件以外的静电可以通过该缝隙进入到放置有敏感结构的容纳空间。在电子设备包括多个塑

胶结构件的情况下,可以是一个塑胶结构件自身具有容纳空间,且这一个塑胶结构件自身、以及塑胶结构件与敏感结构之间具有缝隙;或者,还可以是多个塑胶结构件围成容纳空间,多个塑胶结构件中的至少两个塑胶结构件之间、以及塑胶结构件与敏感结构之间具有缝隙,当然此时也可以是一个塑胶结构件自身、以及塑胶结构件与敏感结构之间具有缝隙,具体可以根据实际需要确定。

[0087] 因此,至少一个塑胶结构件与敏感结构之间具有缝隙可以是指:一个塑胶结构件与敏感结构之间具有缝隙;或者,多个塑胶结构件与敏感结构之间具有缝隙。其中,每个塑胶结构件与敏感结构之间的缝隙数量可以为一个或多个,这里不做具体限定。在缝隙的数量为多个的情况下,多个缝隙的尺寸和形状等可以相同或不同,具体以实际应用为准。

[0088] 上述接地端在电子设备中可以为PCB或者中框等结构,即PCB和中框等结构可以用作接地端,以使静电防护结构26将接收到的静电流入地。

[0089] 上述容纳空间的容积和位置等可以根据塑胶结构件的形状和数量、以及敏感结构和静电防护结构26的体积和位置等确定。

[0090] 应用中,绝缘基底261可以是刚性绝缘基底或者柔性绝缘基底。在绝缘基底261是刚性绝缘基底的情况下,刚性绝缘基底无法弯折,此时静电防护结构26可以设置在电子设备中某些不需要使静电防护结构26弯折的位置。在绝缘基底261是柔性绝缘基底的情况下,柔性绝缘基底可以弯折,此时静电防护结构26可以设置在电子设备的任意位置,当需要静电防护结构26弯折时就弯折,不需要静电防护结构26弯折时就不弯折,由此,绝缘基底261能够在满足弯折性能的同时,还可以适用于多种应用场景。其中,柔性绝缘基底的材料可以为聚酰亚胺(polyimide,PI)或者聚酯(polyethylene terephthalate,PET)等。

[0091] 绝缘基底261沿oy方向的厚度d1可以大于或等于 $13\mu\text{m}$,示例性的,d1可以是 $13\mu\text{m}$ 、 $14\mu\text{m}$ 、 $15\mu\text{m}$ 、 $16\mu\text{m}$ 或者 $17\mu\text{m}$ 等。由此,绝缘基底261既可以起到支撑导电层262的作用,又由于绝缘基底261将导电层262与敏感结构隔绝,使导电层262与敏感结构不直接接触,这样在当静电进入容纳空间时,空气放电(而非接触放电)就能打到静电防护结构26上而不会打到敏感结构上,以实现敏感结构的保护。

[0092] 应用中,导电层262可以为导电箔或者导电线等。由此,导电层262可以在静电防护结构26需要弯折时随柔性衬底一起弯折,而在静电防护结构26不需要弯折时就不弯折。

[0093] 导电层262的材料可以为金属,例如,铜(Cu)、金(Au)和银(Ag)等。在导电层262的材料是铜的情况下,导电层262的材料具体可以是电解铜或者压延铜等,这里不做具体限定。

[0094] 导电层262沿oy方向的厚度d2可以为 $12\mu\text{m}$ - $35\mu\text{m}$,示例性的,d2可以是 $12\mu\text{m}$ 、 $15\mu\text{m}$ 、 $20\mu\text{m}$ 、 $25\mu\text{m}$ 、 $30\mu\text{m}$ 或者 $35\mu\text{m}$ 等。由此,导电层262的厚度较薄,在具有较好导电性的同时可以很好的弯折,并能够使电子设备实现小型化和轻薄化。

[0095] 导电层262的直流阻抗可以小于或等于 5Ω ,示例性的,导电层262的直流阻抗可以是 1Ω 、 2Ω 、 3Ω 、 4Ω 或者 5Ω 等。由此,导电层262的延展性和导电性较好。

[0096] 可以理解的是,导电层262可以直接印刷在绝缘基底261的一侧;或者,导电层262可以通过粘合剂粘合在绝缘基底261的一侧,这里不做具体限定。在使用粘合剂的情况下,本申请实施例的粘合剂可以为环氧树脂等,由此,粘合剂的粘合性能较好,并不会影响绝缘基底261和导电层262的性能。

[0097] 在一个或多个实施例中,由绝缘基底261和导电层262构成的静电防护结构26的弯折半径可以大于或等于 $5h$,其中, h 为静电防护结构26沿 oy 方向的厚度,也即为绝缘基底261沿 oy 方向的厚度与导电层262沿 oy 方向的厚度的和值。

[0098] 并且,由绝缘基底261和导电层262构成的静电防护结构26在需要弯折的情况下,其弯折次数等可以根据实际需要确定,例如,可以弯折一次或者多次。

[0099] 应理解,绝缘基底261与敏感结构接触可以是指:绝缘基底261与敏感结构直接相连;或者,绝缘基底261通过其他结构与敏感结构相连,例如,绝缘基底261可以通过粘结层与敏感结构粘结。

[0100] 粘结层可以为非导电胶264等,这里的非导电胶264可以是不含金属粒子的非导电背胶等。非导电胶264的绝缘电阻可以大于或等于 $10M\Omega$,示例性的,非导电胶264的绝缘电阻可以是 $10M\Omega$ 、 $11M\Omega$ 、 $12M\Omega$ 、 $13M\Omega$ 、 $14M\Omega$ 或者 $15M\Omega$ 等;非导电胶264沿 oy 方向的厚度 d_6 可以大于或等于 $30\mu m$,示例性的, d_6 可以是 $30\mu m$ 、 $35\mu m$ 、 $40\mu m$ 、 $45\mu m$ 、 $50\mu m$ 或者 $60\mu m$ 等。由此,非导电胶264既可以将绝缘基底261与敏感结构连接,又使得导电层262不与敏感结构电连接。

[0101] 应理解,导电层262与接地端相连可以是指:部分导电层262沿 oy 方向穿透部分绝缘基底261并使其直接与接地端接触;或者,部分导电层262沿 oy 方向穿透部分绝缘基底261、且通过其他的保护件与接地端接触,即在穿透部分绝缘基底261的导电层262与绝缘基底261之间还设置有其他的保护件,此时其他的保护件全部设置在绝缘基底261远离导电层262的一侧,其他的保护件分别与绝缘基底261和导电层262直接接触;或者,部分导电层262沿 oy 方向未穿透部分绝缘基底261、且通过其他的保护件与接地端接触,此时其他的保护件部分设置在绝缘基底261远离导电层262的一侧,部分导电层262和部分其他的保护件设置在部分绝缘基底261内,其他的保护件分别与绝缘基底261和导电层262直接接触。在这些实现方式中,可以通过使绝缘基底261具有至少一个通孔,部分导电层262部分或全部进入通孔中,由此,其他的保护件可以部分进入通孔或不进入通孔,这里不做具体限定。

[0102] 当然,导电层262与接地端相连还可以是指:导电层262不穿过绝缘基底261与接地端直接接触;或者,导电层262不穿过绝缘基底261并通过其他的保护件与接地端接触,此时其他的保护件也不穿过绝缘基底261且与接地端接触,具体以实际应用为准。

[0103] 应用中,保护件可以为图11中的保护手指265,保护手指265可以电镀或者涂覆在导电层262贯穿绝缘基底261的一侧外表面,保护手指265可以与接地端连接。

[0104] 保护手指265的材料可以为金、铜或者镍(Ni)等。在保护手指265的材料为金、且导电层262的材料为铜的情况下,可以是在铜表面镀金,以形成金手指,金手指的延展性和导电性较好,这样通过金手指既可以保护铜尽可能不受腐蚀,又可以在长时间使用后保证阻抗连续性,使此处可以进行长期的可靠接触。

[0105] 当然,保护手指265也可以是单独的结构,并可以通过粘合剂等将保护手指265与导电层262贯穿绝缘基底261一侧的外表面结合,这里不做具体限定。

[0106] 如图11所示,保护手指265沿 oy 方向的厚度 d_4 可以大于或等于 $5\mu m$,具体的, d_4 可以是 $5\mu m$ 、 $6\mu m$ 、 $7\mu m$ 、 $8\mu m$ 或者 $9\mu m$ 等。由此,保护手指既可以保护铜尽可能不受腐蚀,又可以在长时间使用后保证阻抗连续性,使导电层与接地端或者其他结构可以进行长期的可靠接触。

[0107] 在一个或多个实施例中,静电防护结构26还可以包括弹性件266,该弹性件266可

以为弹片、导电泡棉等自身具有弹性的结构。其中,弹片可以为凸包弹片等。

[0108] 作为一种示例,弹性件266设置在保护手指265与接地端之间,弹性件266分别与保护手指265和接地端接触。具体的,可以将弹性件266焊接或者粘结在保护手指265、中框21或者主板22的一侧。

[0109] 进一步地,保护手指265与弹性件266的有效接触面积可以大于或等于 10mm^2 ,具体的,保护手指265与弹性件266的有效接触面积可以是 10mm^2 、 11mm^2 、 12mm^2 、 13mm^2 、 14mm^2 或者 15mm^2 等。由此,可以确保保护手指265与弹性件266的长期有效接触。

[0110] 需要说明的是,弹性件266的工作高度可以根据保护手指265到接地端之间沿oy方向的距离确定。

[0111] 由于电路板或者中框作为接地端时无法与保护手指265直接连接,因此增加弹性件266,以通过弹性件266来确保保护手指265与接地端很好的相连。

[0112] 在一个或多个实施例中,绝缘基底261和导电层262构成的整体较软,在静电防护结构26具有弹性件266的情况下,弹性件266很可能在某些应用场景下将绝缘基底261和导电层262顶破,这就需要使静电防护结构26中接地的部分相比于其他部分更硬,即具有更强的强度才能确保好的性能。因此,如图11和图12所示,静电防护结构26还可以包括补强件263,补强件263设置在导电层262远离绝缘基底261的一侧,补强件263可以通过胶水等粘合剂粘结在导电层262上,从而既确保减少对绝缘基底261和导电层262的损坏,又能实现各结构之间较好的连接。

[0113] 作为一个示例,补强件263可以设置在导电层远离绝缘基底一侧的部分表面。在导电层和绝缘基底需要弯折的情况下,补强件263可以设置在导电层不需要弯折的部分远离绝缘基底一侧的部分表面。

[0114] 应用中,补强件263沿oy方向的厚度d3可以大于或等于 0.15mm ,具体的,d3可以是 0.15mm 、 0.18mm 、 0.2mm 、 0.25mm 或者 0.3mm 等。由此,得到的补强件263的强度较高。

[0115] 进一步地,当补强件263为钢片时,钢片沿oy方向的厚度可以大于或等于 0.15mm ;或者,当补强件263为塑胶PI时,塑胶PI沿oy方向的厚度可以大于或等于 0.25mm ,这里不做具体限定。

[0116] 在一个或多个实施例中,当静电防护结构26需要套设在敏感结构四周时,无论静电防护结构26是否设置有保护手指265、弹性件266和补强件263等结构,只需要在绝缘基底261中设置有第一孔洞、以及在导电层262中设置有第二孔洞,第一孔洞与第二孔洞沿oy方向至少部分重合,那么将第一孔洞和第二孔洞套设在静电防护结构26上,即将静电防护结构26套设在敏感结构四周。若静电防护结构26还设置有保护手指265、弹性件266和补强件263等,可以将这些结构设置在绝缘基底261中除了第一孔洞以外的部分和/或导电层262中除了第二孔洞以外的部分。

[0117] 显著的,如图9和图10所示,第一孔洞与第二孔洞的形状和大小等都相同。示例性的,第一孔洞与第二孔洞的形状可以为圆柱体、长方体或者正方体等,只要能够将绝缘基底261和导电层262套设在敏感结构的四周即可。

[0118] 在第一孔洞与第二孔洞的形状均为圆柱的情况下,显著的,选择第一孔洞与第二孔洞沿oy方向完全重合,即第一孔洞与第二孔洞的直径均为图9和图10所示的D1,D1在确保敏感结构能够正常工作的情况下,D1可以尽可能小。具体的,D1需要大于或等于敏感结构正常

工作时不能被遮盖部分的最大长度,这样既可以使绝缘基底261和导电层262能够套设在敏感结构上,又能起到好的防护作用。

[0119] 进一步地,上述D1可以等于敏感结构正常工作时不能被遮盖部分的最大长度,即绝缘基底261和导电层262套设在敏感结构上并与敏感结构四周接触,此时静电防护结构26的静电防护效果非常好。

[0120] 在一个或多个实施例中,如图7和图8所示,静电防护结构26中的绝缘基底261和导电层262中都没有孔洞,此时静电防护结构26无法套设在敏感结构四周,但可以贴合在敏感结构的至少一个表面上,且静电防护结构26可以与敏感结构的至少一个表面接触。

[0121] 在一个或多个实施例中,静电防护结构26还可以包括防氧化层267,防氧化层267设置在导电层262远离绝缘基底261的一侧。

[0122] 应用中,防氧化层267的材料可以为不含金属粒子的油墨或者金等。由此,通过防氧化层267的保护,可以减小导电层262被水氧等氧化的风险。

[0123] 进一步地,防氧化层用于能够被电压小于1kV的静电击穿,此时防氧化层的阻抗小。示例性的,在防氧化层能够被电压为0.5KV的静电击穿的情况下,电压为0.8KV、1KV、1.5KV和10KV等的静电都可以将防氧化层击穿,然后静电到达导电层,由导电层将其引到接地端,从而实现对敏感结构的保护。

[0124] 在防氧化层267的材料为不含金属粒子的油墨的情况下,此时的防氧化层267不导电,进一步需要防氧化层267沿垂直于oy方向的厚度d7满足: $d7 \times \text{静电耐压参数}$ (单位为kV/mm)需小于1kV,即小于1kV的静电就可以击穿防氧化层267。

[0125] 当在导电层262上镀金形成防氧化层267时,由于金本身导电,静电可以直接通过金到达导电层,然后由导电层接地直接导走,那么此时可以不限限制防氧化层267的静电可击穿特性。

[0126] 在一个或多个实施例中,敏感器件需要能够透光的敏感器件或者透声音的敏感器件等。

[0127] 本申请实施例提供一种静电防护结构,该静电防护结构通过与敏感结构直接相连,这样当静电进入容纳空间,静电到静电防护结构的距离最近,也就意味着阻抗最小,静电会直接打在导电层上,又由于导电层与敏感结构之间通过绝缘基底隔开,也就是说导电层与敏感结构之间没有电连接,是不导通的,因此静电不会打到敏感结构上,那么通过静电防护结构增加了静电泄放路径,即静电可以直接打到静电防护结构上进行泄放,静电防护结构可以保护敏感结构不受损坏。

[0128] 当本申请的静电防护结构应用于电子设备时,提高了电子设备的静电防护能力,降低了电子设备中结构的硬损或功能软失效的电磁兼容问题,电子设备的性能较佳。

[0129] 下面将本申请提供的静电防护结构应用在电子设备中,得到图13至图16的电子设备01。

[0130] 实施例1(敏感结构为后置摄像头组件3):

图13示出了本申请实施例适用的一种电子设备01的结构示意图。需要说明的是,沿图10中T3T4截面线位置剖切后得到图13中的静电防护结构,且图13中带箭头的虚线为静电放电测试时的放电路径。

[0131] 如图13所示,缝隙沿ox方向的宽度h1小于或等于2mm;缝隙沿oy方向的高度h2为20

μm - $40\mu\text{m}$ 。

[0132] 再请参考图13,电子设备01包括中框21、LENS 12、后置摄像头模组32、后置摄像头基板31、VCM金属外壳33、主板22、塑胶主板支架7、塑胶电池盖8、点胶9、塑胶DECO 10和背胶11。

[0133] 其中,中框21用于支撑主板22、塑胶主板支架7、塑胶电池盖8、点胶9、塑胶DECO 10、背胶11、后置摄像头模组32、后置摄像头基板31、VCM金属外壳33和LENS 12。应用中,中框21可以为金属中框,例如,铝合金中框、镁合金中框或者钛合金中框等中的任一种。

[0134] 主板22设置在中框21的一侧,塑胶主板支架7设置在主板22远离中框21的一侧,塑胶电池盖8设置在塑胶主板支架7远离中框21的一侧,塑胶DECO 10设置在塑胶电池盖8远离中框21的一侧,塑胶DECO 10通过点胶9与塑胶电池盖8相连。塑胶主板支架7、塑胶电池盖8和塑胶DECO 10构成容纳空间,后置摄像头模组32、后置摄像头基板31、VCM金属外壳33和LENS 12均设置在该容纳空间内。

[0135] 其中,后置摄像头基板31设置在中框21的一侧,后置摄像头模组32设置在后置摄像头基板31远离中框21的一侧,后置摄像头模组32与后置摄像头基板31相连,VCM金属外壳33套设在后置摄像头模组32四周,VCM金属外壳33也设置在后置摄像头基板31远离中框21的一侧,VCM金属外壳33与后置摄像头基板31也相连,LENS 12设置在后置摄像头模组32和VCM金属外壳33远离中框21的一侧,LENS 12分别与后置摄像头模组32和VCM金属外壳33不相连,LENS 12还通过背胶11与塑胶DECO 10相连。

[0136] 电子设备01还包括BTB 支座41、BTB 42和 FPC 43,BTB 支座41设置在主板22远离中框21的一侧,BTB 42设置在BTB 支座41远离中框21的一侧,BTB 42与BTB 支座41相连,BTB 42通过FPC 43与后置摄像头基板31相连。

[0137] 电子设备01还包括静电防护结构,静电防护结构套设在VCM金属外壳33外,静电防护结构与VCM金属外壳33相连,静电防护结构还位于主板22、塑胶主板支架7与VCM金属外壳33之间的部分区域。

[0138] 静电防护结构包括绝缘基底261、导电层262、补强件263、非导电胶264、保护手指265和弹性件266,绝缘基底261和导电层262构成的整体由第一部分、第二部分和第三部分组成,第一部分、第二部分和第三部分依次相连,第一部分和第三部分均沿ox方向延伸,第二部分沿oy方向延伸,第一部分和第二部分均设置在VCM金属外壳33与塑胶主板支架7之间,具体的,第一部分和第二部分中的绝缘基底261均通过非导电胶264与VCM金属外壳33连接,导电层262与塑胶主板支架7不接触,第三部分设置在塑胶主板支架7与主板22之间,第三部分中的导电层262与塑胶主板支架7之间还设置有补强件263,补强件263与导电层262接触,但与塑胶主板支架7之间具有空隙,第三部分中的绝缘基底261与主板22之间还设置有保护手指265和弹性件266,保护手指265设置在绝缘基底261与弹性件266之间,保护手指265分别与穿透绝缘基底261的导电层262和弹性件266接触,弹性件266设置在保护手指265与主板22之间,弹性件266分别与保护手指265和主板22接触,主板22用作接地端。

[0139] 由于静电防护结构相对于敏感结构等体积较小,强度不足,在电子设备的实际组装中可能存在起翘等问题,因此,从改善静电防护结构的组装难度的角度出发,可以将静电防护结构直接贴在VCM金属外壳上,再与接地端进行可靠连接,只需保证静电防护结构套设在VCM金属外壳四周,这样当静电由塑胶DECO与LENS之间的缝隙进入容纳空间后优先打到

静电防护结构上,从而对VCM金属外壳起到静电防护作用。

[0140] 需要说明的是,第一部分(绝缘基底261、非导电胶264和导电层262构成)可以沿ox方向覆盖VCM金属外壳33的表面,从而更好的实现静电防护功能。

[0141] 本申请实施例提供一种电子设备,该电子设备具有放置后置摄像头组件的容纳空间,这样当静电进入容纳空间后到导电层的距离最近,阻抗最小,并且导电层与VCM金属外壳之间通过绝缘基底和非导电胶隔离开,也就是说导电层与VCM金属外壳之间不导通,而且导电层还通过弹性件接地,对于静电来说通过导电层直接泄放到主板是最短阻抗路径,因此静电不会打到VCM金属外壳上,而是直接打到导电层上,导电层可以保护后置摄像头模组不受损坏,大幅提升了电子设备的性能。

[0142] 实施例2(敏感结构为听筒(receiver,RCV)组件100):

图14示出了本申请实施例适用的一种电子设备01的结构示意图。

[0143] 如图14所示,缝隙沿ox方向的宽度h1小于或等于2mm;缝隙沿oy方向的高度h2为20 μm -40 μm 。

[0144] 再请参考图14,电子设备包括:塑胶外壳1、中框21、主板22、塑胶主板支架7、塑胶电池盖8、BTB 42、背胶11、RCV组件100、绝缘基底261、导电层262、非导电胶264、保护手指265和弹性件266,塑胶外壳1、塑胶主板支架7和塑胶电池盖8围成容纳空间,中框21、主板22、BTB 42、背胶11、RCV组件100、绝缘基底261、导电层262、非导电胶264、保护手指265和弹性件266均设置在该容纳空间内,塑胶外壳1与塑胶电池盖8之间具有缝隙F,背胶11封堵部分缝隙F中,背胶11分别与塑胶外壳1和塑胶电池盖8接触,中框21设置在塑胶外壳1的一侧,中框21朝向塑胶外壳1的表面分别与塑胶外壳1接触,RCV组件100和主板22均沿oy方向设置在中框21远离塑胶外壳1的一侧,BTB 42沿oy方向设置在主板22与塑胶主板支架7之间,BTB 42分别与主板22和RCV组件100接触。

[0145] 绝缘基底261和导电层262构成的整体由第四部分、第五部分和第六部分组成,第四部分、第五部分和第六部分依次相连,第四部分和第六部分均沿ox方向延伸,第五部分沿oy方向延伸,第四部分沿oy方向设置在RCV组件100与塑胶主板支架7之间,具体的,第四部分中的绝缘基底261通过非导电胶264与RCV组件100粘结,第四部分中的导电层262与塑胶主板支架7之间具有空隙。第五部分沿ox方向设置在塑胶外壳1与RCV组件100之间,具体的,第五部分中的绝缘基底261通过非导电胶264与RCV组件100粘结,第五部分中的导电层262与塑胶外壳1之间具有空隙。第六部分沿oy方向设置在中框21与塑胶电池盖8之间,第六部分中的绝缘基底261与中框21之间还设置有保护手指265和弹性件266,保护手指265设置在绝缘基底261与弹性件266之间,保护手指265分别与穿透绝缘基底261的导电层和弹性件266接触,弹性件266设置在保护手指265与中框21之间,弹性件266分别与保护手指265和中框21接触,中框21用作接地端,第六部分中的导电层262与塑胶电池盖8之间具有空隙。

[0146] 本申请实施例提供一种电子设备,该电子设备具有放置听筒的容纳空间,这样当静电进入容纳空间后到导电层的距离最近,阻抗最小,并且导电层与听筒之间通过绝缘基底和非导电胶隔离开,也就是说导电层与听筒之间不导通,而且导电层还接地,对于静电来说通过导电层直接泄放到中框是最短阻抗路径,因此静电不会打到听筒上,而是直接打到导电层上,导电层可以保护听筒不受损坏,为电子设备减少带来的一系列器件硬损或器件功能软失效的电磁兼容问题,大幅提升了电子设备的性能。

[0147] 实施例3:

如图15所示,缝隙沿ox方向的宽度h1小于或等于2mm;缝隙沿oy方向的高度h2为20 μm -40 μm 。图16可以参考图15的缝隙。

[0148] 再请参考图15和图16,电子设备01包括:第一塑胶结构件20、中框21、主板22、敏感结构23和静电防护结构26,第一塑胶结构件20自身可以围成容纳空间,在第一塑胶结构件20本身、第一塑胶结构件20本身与敏感结构23之间设置有缝隙F,中框21设置在第一塑胶结构件20上,中框21中除了一个表面以外的其他表面均与第一塑胶结构件20接触。主板22设置在中框21中与第一塑胶结构件20不接触表面上,主板22与第一塑胶结构件20不接触,主板22用作接地端。敏感结构23设置在主板22远离第一塑胶结构件20的一侧表面上,敏感结构23与第一塑胶结构件20不接触。

[0149] 再请参考图15,静电防护结构26沿ox方向设置在敏感结构23的一侧,静电防护结构26分别与敏感结构23和主板22接触。

[0150] 再请参考图16,静电防护结构26包覆敏感结构23的所有表面、且与主板22接触。

[0151] 本申请实施例提供一种电子设备,该电子设备具有放置敏感结构的容纳空间,这样当静电进入容纳空间后,静电到静电防护结构的距离最近,阻抗最小,并且静电防护结构与敏感结构之间隔离开,也就是说静电防护结构与敏感结构之间不导通,而且静电防护结构还接地,对于静电来说通过静电防护结构直接泄放到主板是最短阻抗路径,因此静电不会打到敏感结构上,而是直接打到静电防护结构上,静电防护结构可以保护敏感结构不受损坏,为电子设备减少带来的一系列器件硬损或器件功能软失效的电磁兼容问题,大幅提升了电子设备的性能。

[0152] 这里仅介绍与发明点相关的一些内容,其余内容可以参考相关技术获取,此处不再详细说明。

[0153] 应理解,上述只是为了帮助本领域技术人员更好的理解本申请实施例,而非要限制本申请实施例的范围。本领域技术人员根据给出的上述示例,显然可以进行各种等价的修改或变化,例如,方法的各个实施例中某些步骤可以是非必须的,或可以新加入某些步骤等;或者上述任意两种/多种实施例的组合。这样的修改、变化或组合后的方案也落入本申请实施例的范围内。

[0154] 又应理解,上文对本申请实施例的描述着重于强调各个实施例之间的不同之处,未提到的相同或相似之处可以互相参考,为了简洁,这里不再赘述。

[0155] 再应理解,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0156] 还应理解,本申请实施例中的方式、情况、类别以及实施例的划分仅是为了描述的方便,不应构成特别的限定,各种方式、类别、情况以及实施例中的特征在不矛盾的情况下可以相结合。

[0157] 还应理解,在本申请的各个实施例中,如果没有特殊说明以及逻辑冲突,不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用,不同的实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

[0158] 最后应说明的是:以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范

围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

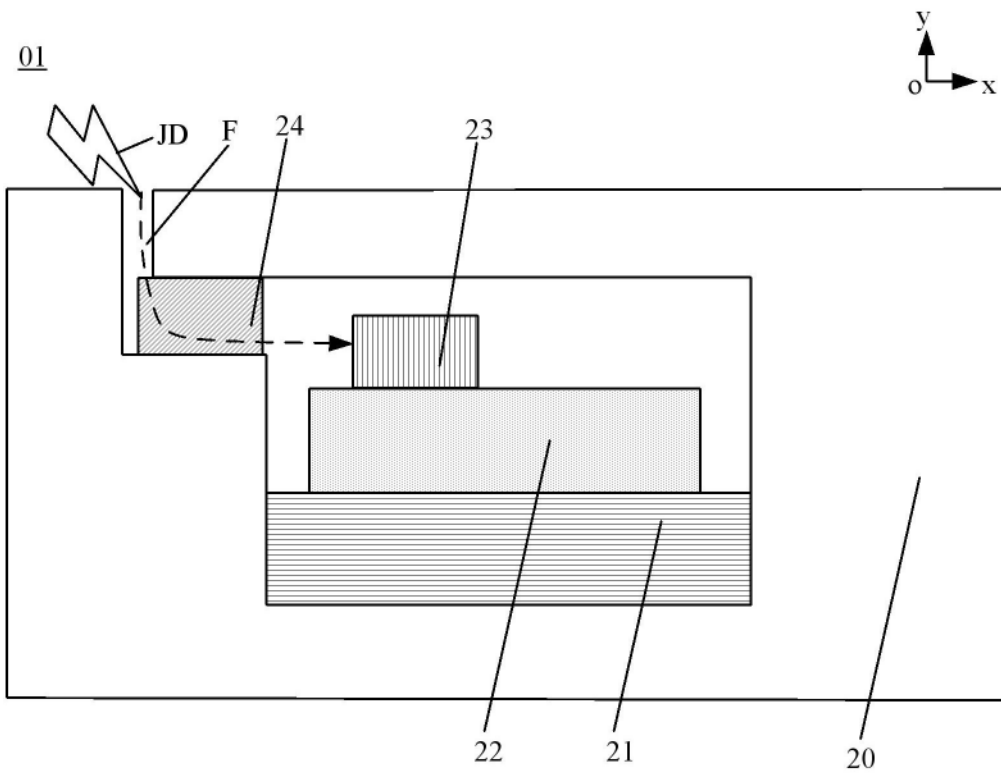


图1

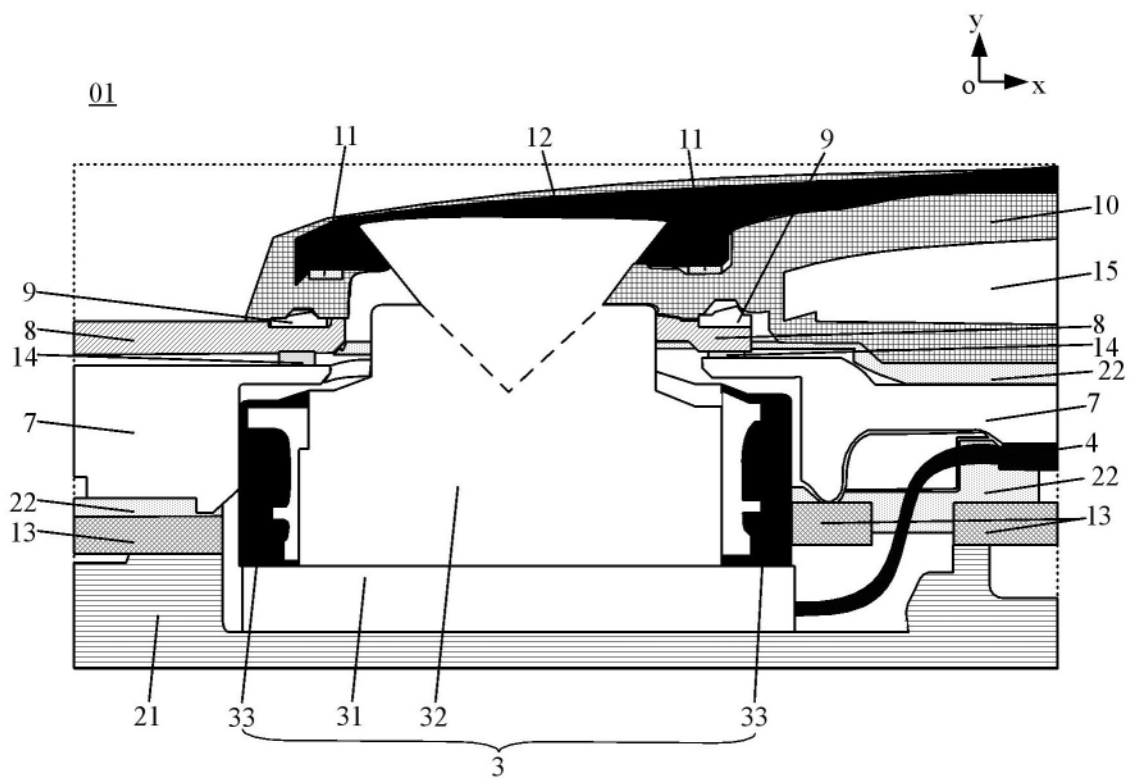


图2

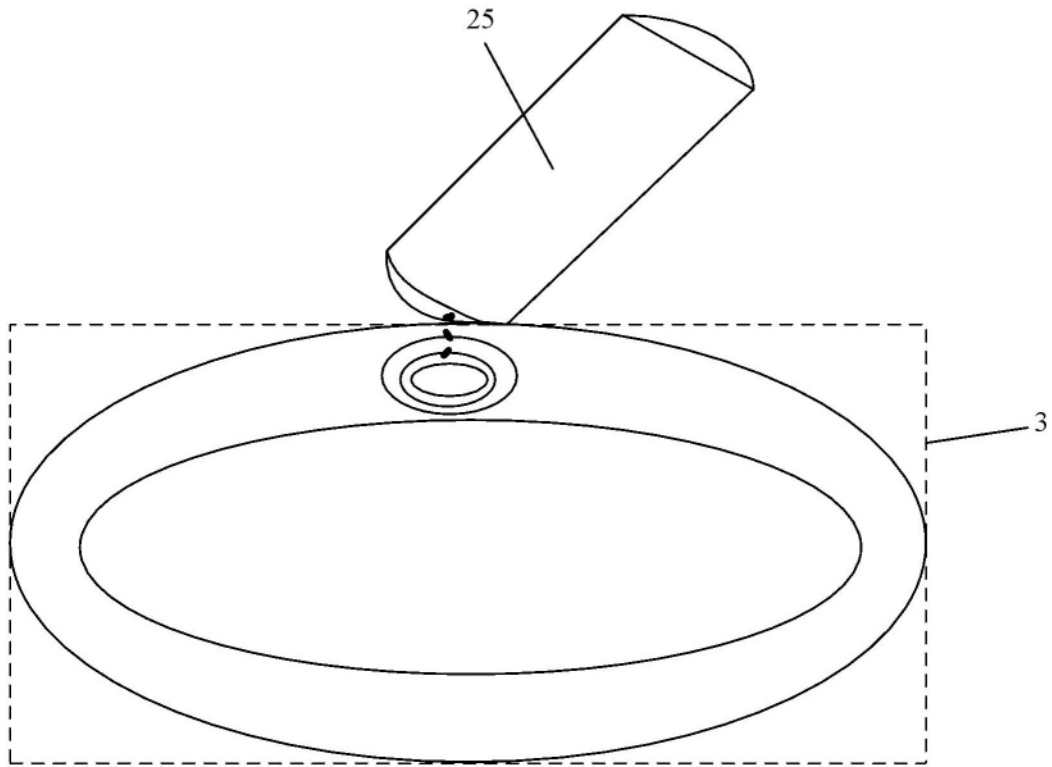


图3

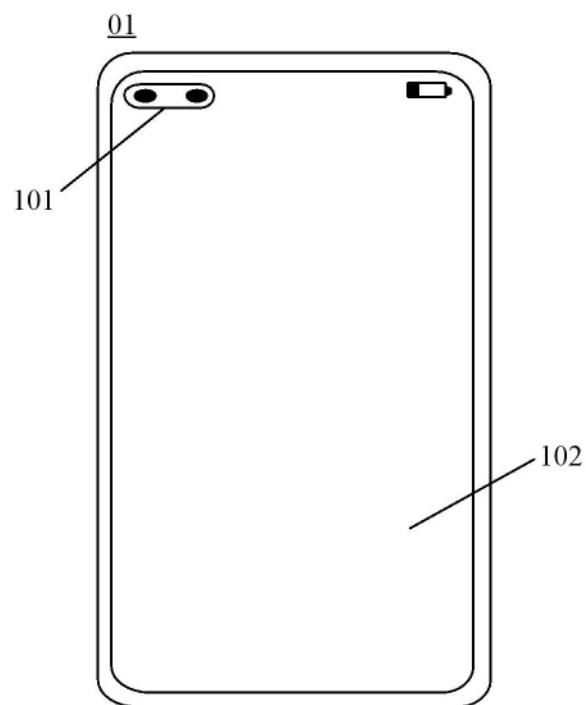


图4

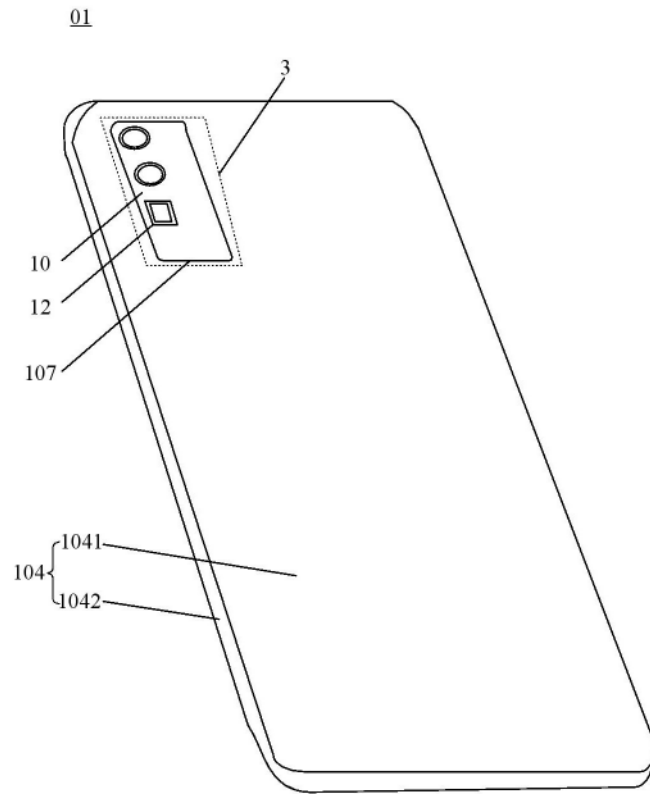


图5

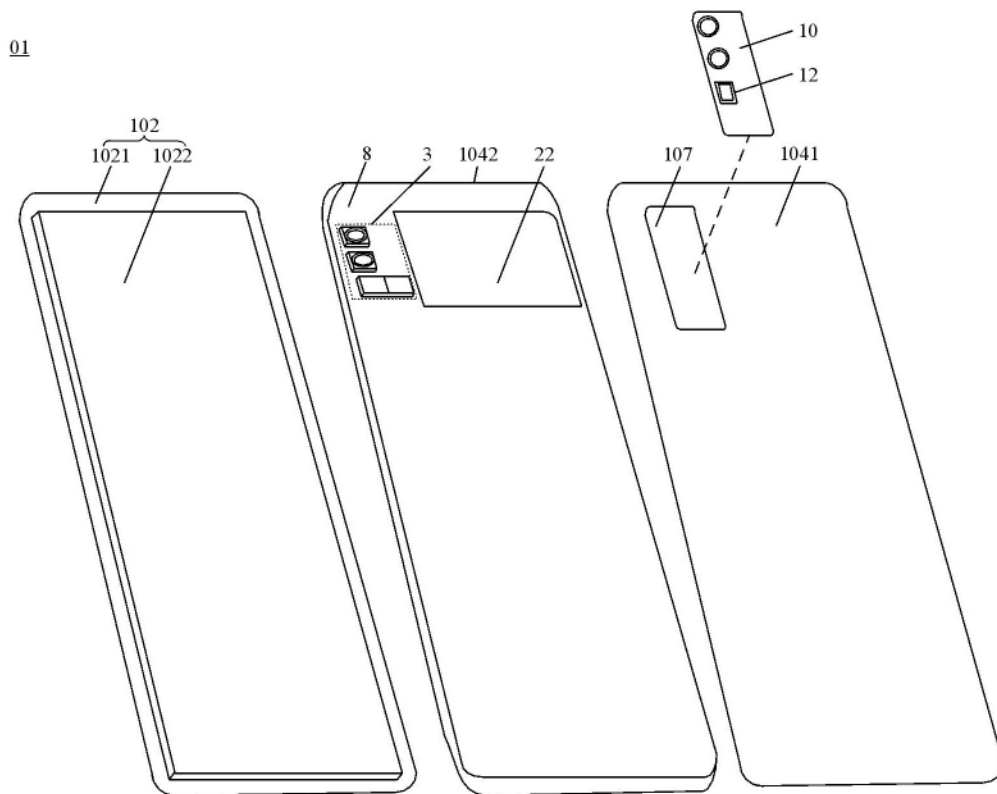


图6

26

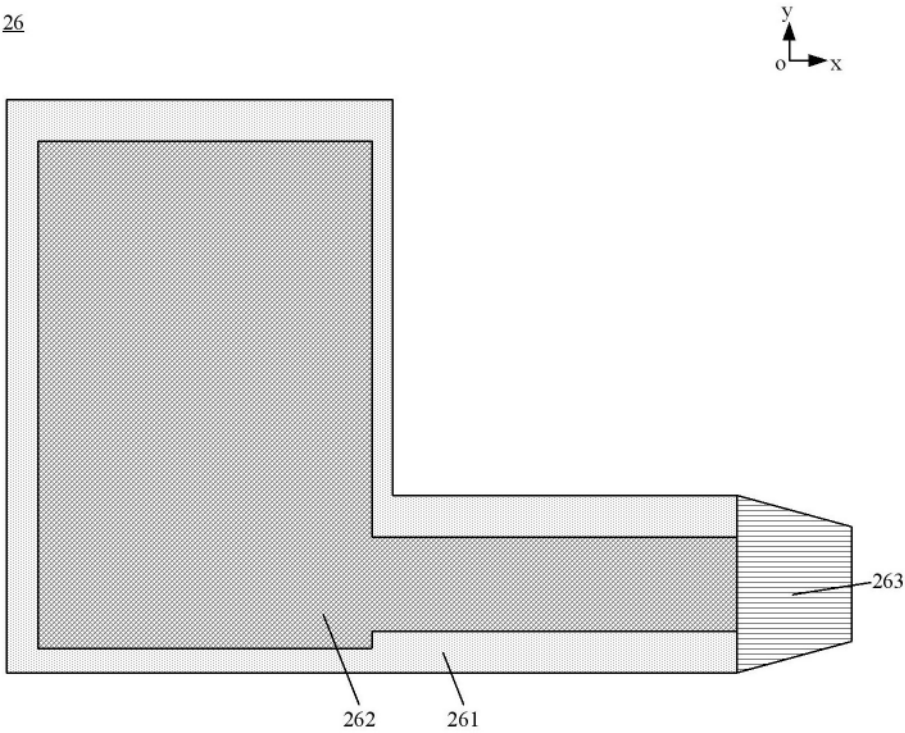


图7

26

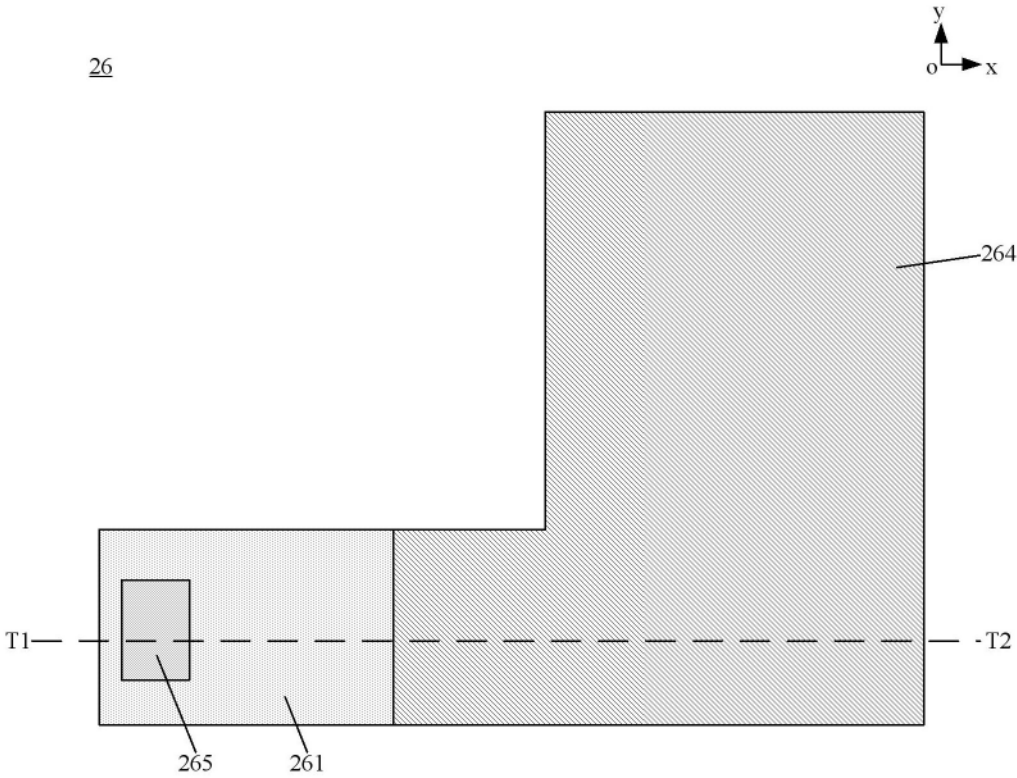


图8

26

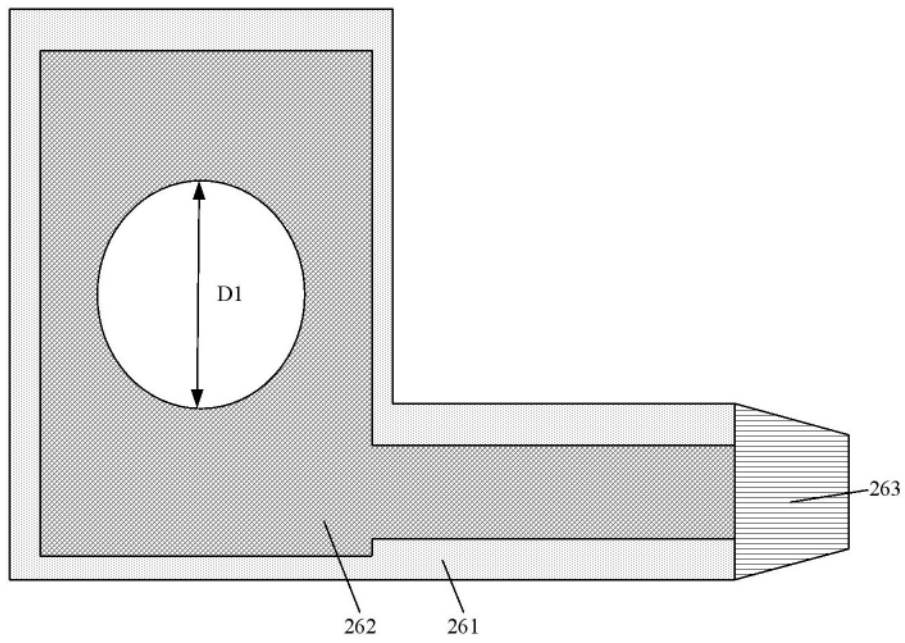


图9

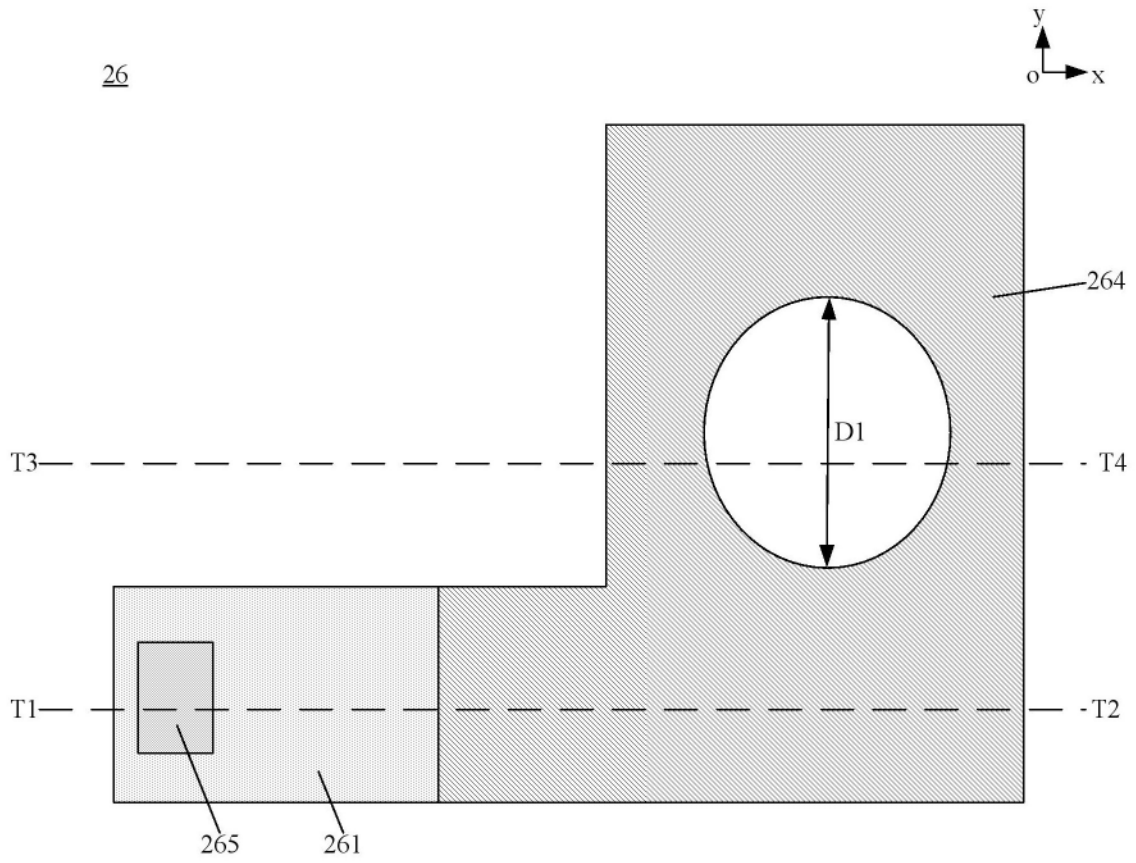


图10

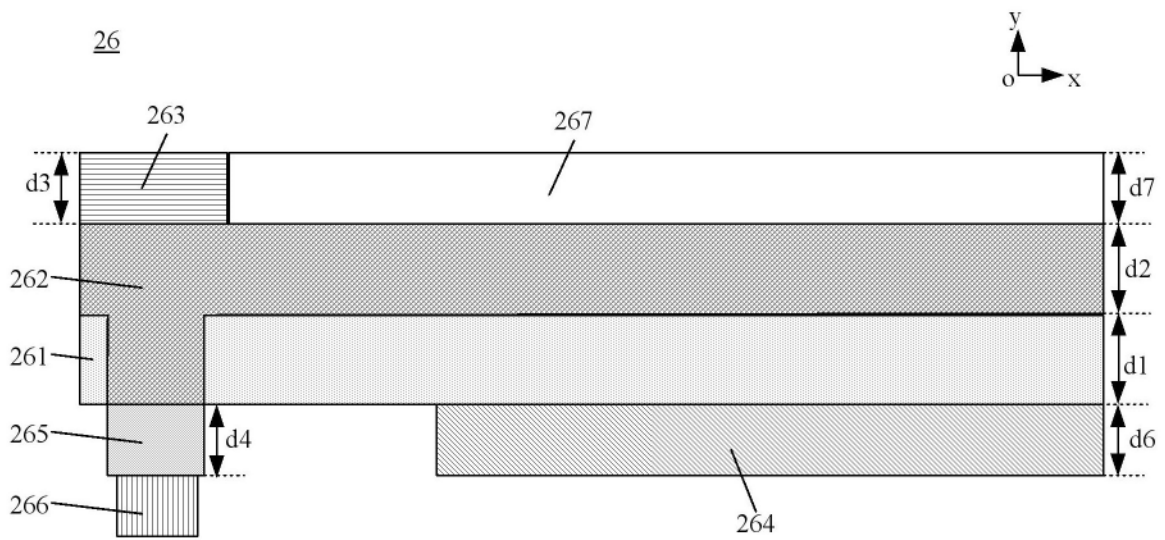


图11

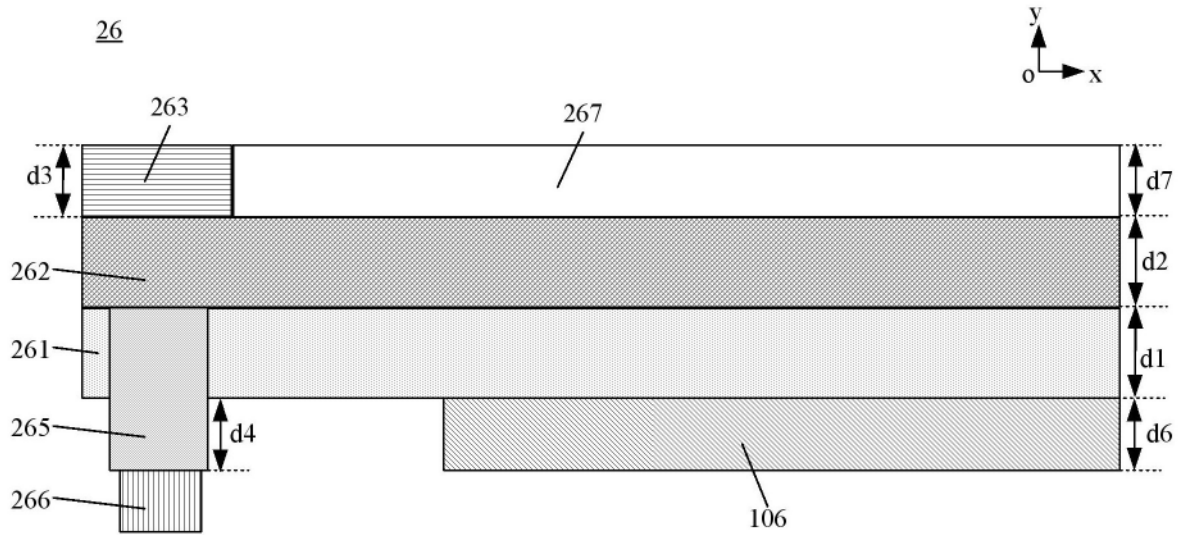


图12

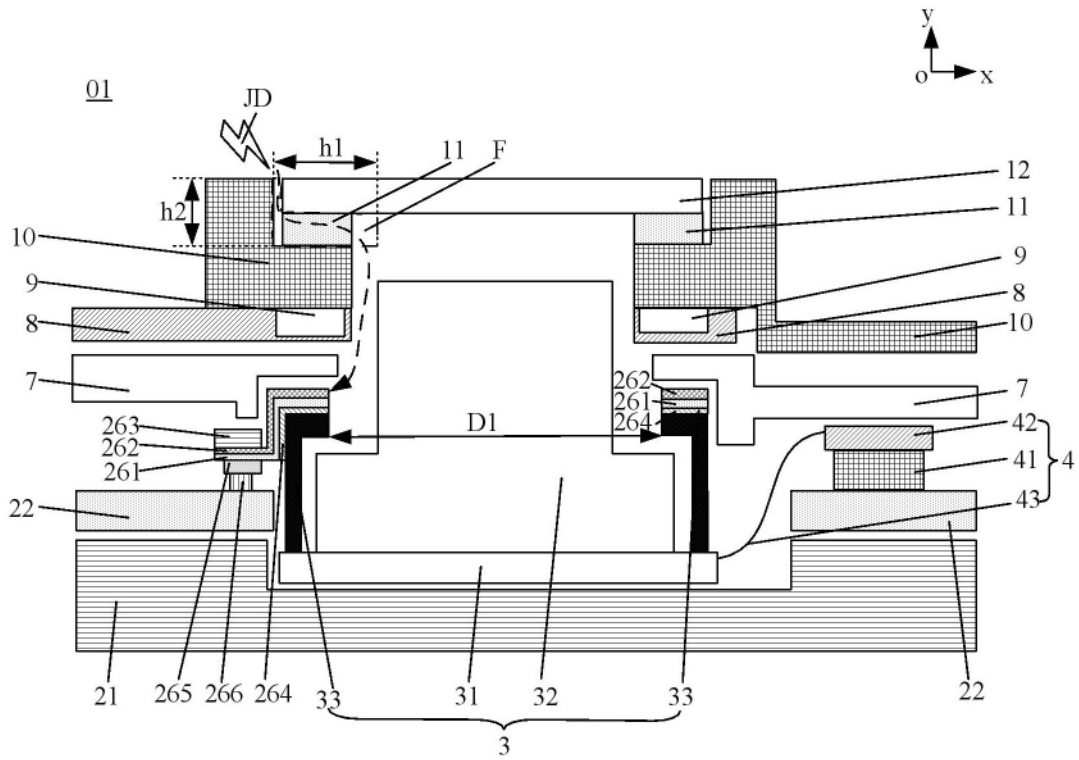


图13

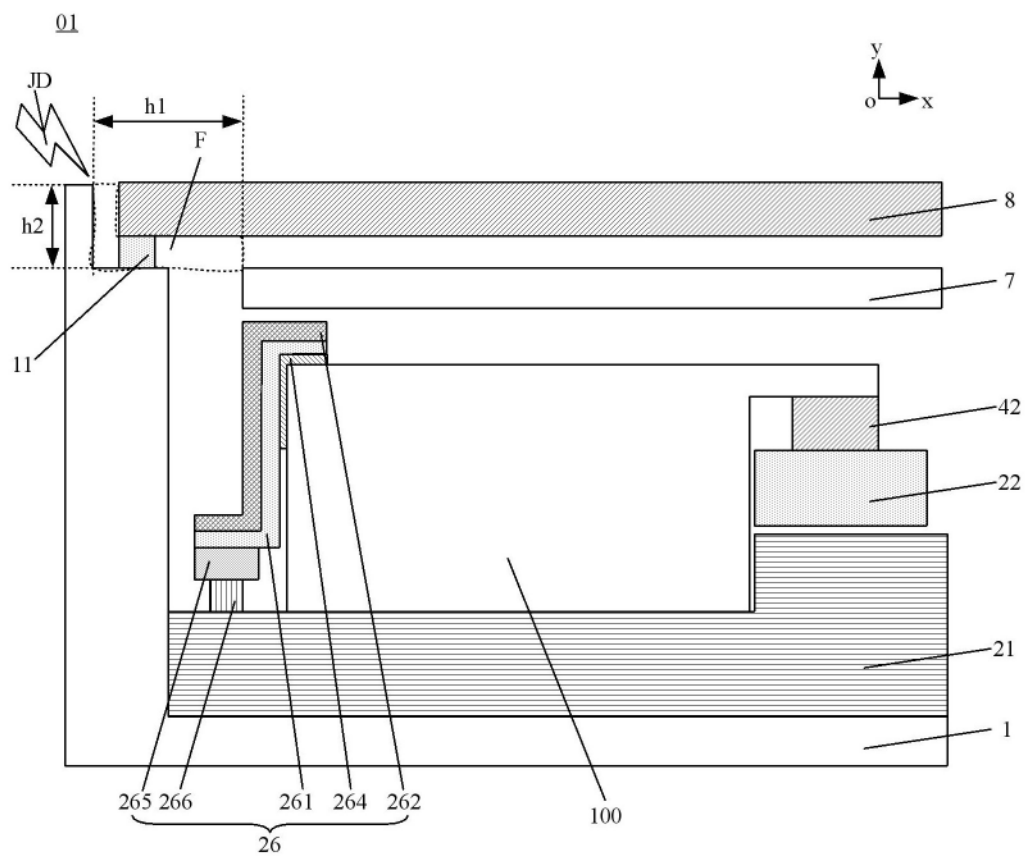


图14

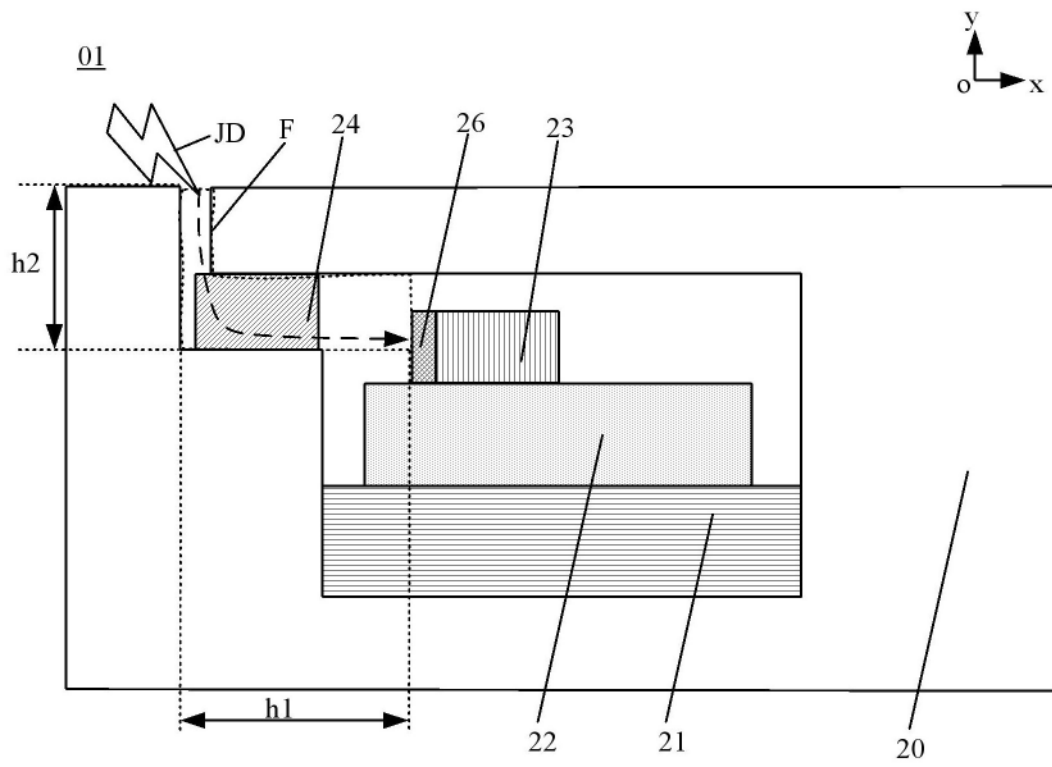


图15

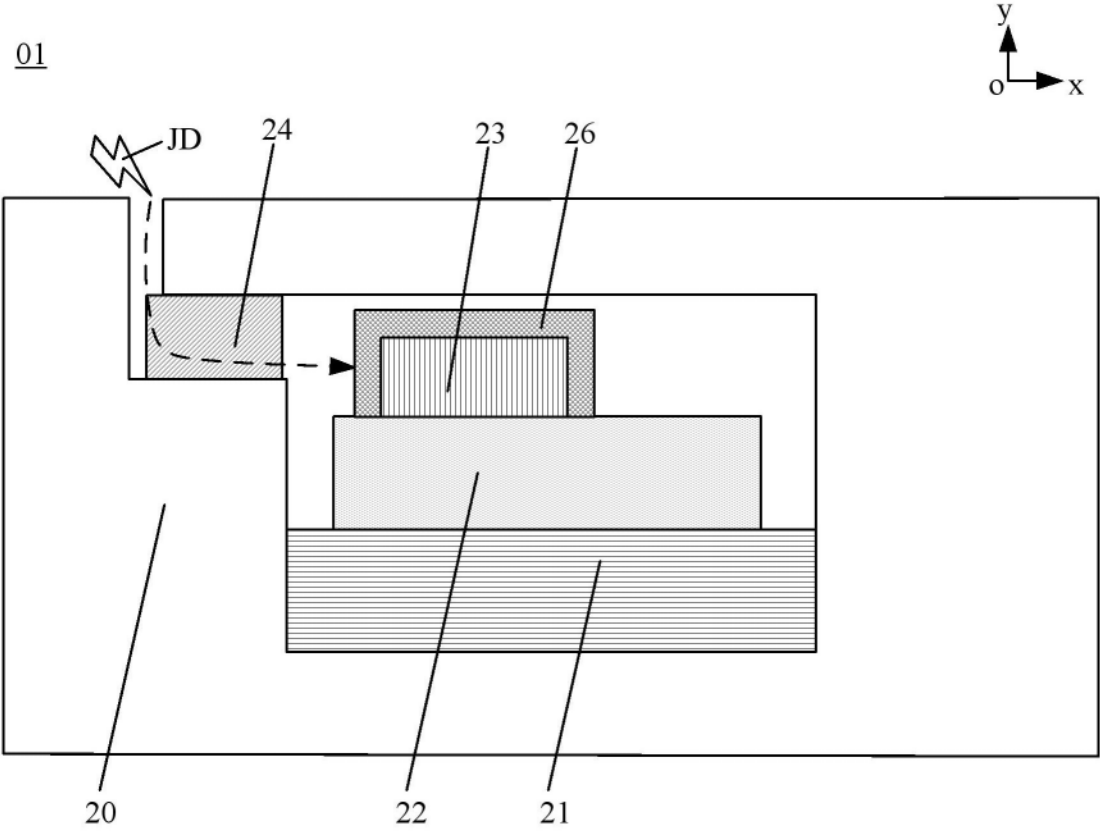


图16