

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99110399.8

[43]公开日 2001 年 1 月 24 日

[11]公开号 CN 1281269A

[22]申请日 1999.7.19 [21]申请号 99110399.8

[71]申请人 株式会社东金

地址 日本宫城县仙台市

[72]发明人 大友信一 岭岸一夫

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

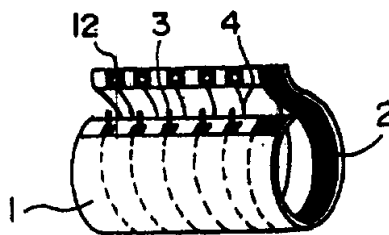
代理人 崔幼平

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 具有沿圆筒状柔性基层延伸的螺旋天线
部件的天线

[57]摘要

在具有螺旋状的螺旋天线部件(40)中,螺旋天线部件安装于柔性基层(1)上,该柔性基层卷成圆筒状。该螺旋天线部件包括多个倾斜导电图案(4),该图案沿该柔性基层延伸,并且相互在其末端处电连接,以便形成螺旋状。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种天线，其包括螺旋状的螺旋天线部件，其还包括柔性基层，其卷成圆筒状，上述螺旋天线部件包括多个倾斜导电图案，该图案沿上述柔性基层延伸，并且在其末端处相互电连接以便形成上述螺旋状。

5 2. 根据权利要求 1 所述的天线，其特征在于，上述柔性基层包括上述呈圆筒状的相互相对的端部，每个上述倾斜导电图案在上述端部之间延伸。

3. 根据权利要求 2 所述的天线，其特征在于，上述倾斜导电图案相互保持平行。

10 4. 根据权利要求 2 所述的天线，其特征在于，上述倾斜导电图案之间具有相同的间距。

5. 根据权利要求 2 所述的天线，其特征在于，上述倾斜导电图案具有相同的宽度。

15 6. 根据权利要求 1 所述的天线，其特征在于，其还包括天线顶部，该顶部包含上述圆筒状的柔性基层。

7. 根据权利要求 1 所述的天线，其特征在于，其还包括导电套筒，其作为馈电部分装配于上述圆筒状的柔性基层上。

20 8. 根据权利要求 7 所述的天线，其特征在于，上述柔性基层包括形成于其两个剩余侧边中的一个上的馈电接触部，以便与上述套筒实现电连接。

25 9. 根据权利要求 1 所述的天线，其特征在于，上述螺旋天线部件还包括多个接触插头端子和多个接触插座端子，该接触插头端子与上述倾斜导电图案的一端连接，该接触插座端子与上述倾斜导电端子的另一端连接，上述接触插头端子和接触插座端子相互按照一一对应的方式连接。

说明书

具有沿圆筒状柔性基层延伸的螺旋天线部件的天线

5 本发明涉及用于移动式通信设备，比如移动式电话机用的天线，特别是涉及这种天线，在该天线中布置在天线顶部中的天线主体部件具有柔性结构。

10 作为上述类型的普通天线，一般采用螺旋天线和包括该螺旋天线的分体式天线的形式。例如，上述螺旋天线按照下述方式制作。首先，制作天线主体部件，其包括一端部，该端部设有由非导电材料制成的螺旋线圈导向件；以及另一端部，该端部与由导电材料制成的套筒连接。该套筒包括套筒螺旋连接部和法兰部，且其用作馈电部分。之后，将具有天线功能的螺旋天线部件旋拧于螺旋线圈导向件上，使其与上述套筒中的法兰部相接触，以便通过上述套筒实现馈电。最后，为了保护上述螺旋天线部件，并改善设计的商业价值，模制天线顶部以便
15 覆盖天线主体部件中的上述一端部和上述套筒中的法兰部。

通过采用上述天线主体部件，制造分体式天线。具体地说，在模制上述天线顶部之前，将鞭状天线部件以机械方式与天线主体部件中的另一端部固定。更具体地说，鞭状天线部件的一端支承于绝缘件上，该绝缘件形成天线主体部件的主体，并且延伸穿过套筒中的内孔。将
20 螺旋天线部件旋拧于螺旋线圈导向件上，使其与套筒中的法兰部相接触，以便通过套筒实现馈电。之后，模制上述天线顶部，以便覆盖天线主体部件中的上述一端部和法兰部。接着，将起保护作用 and 具有良好外观的外管套于上述鞭状天线部件上。在该外管周围以下述方式固接有保持件，从而其可在外管的外缘表面上产生滑动。鞭状天线部件
25 在与和绝缘件固定的一端部相对的另一端固接有止动件。

在制造螺旋天线或分体式天线时，要求将预定直径的螺旋天线部件旋拧于螺旋线圈导向件上。在形成天线顶部之前的整个制造工艺中的任何操作的过程中，在某种外部力的作用下，上述螺旋天线部件会发生变形或产生位移。在此场合，天线特性会受到不利影响。

30 为了避免上述情况，对每个螺旋天线部件和螺旋线圈导向件的尺寸进行准确选择，以便将螺旋天线部件精确地与螺旋线圈导向件配装，从而避免该部件容易产生移动而脱离其适合位置。

但是，为了将具有上述准确选择的尺寸的螺旋天线部件配装到螺旋线圈导向件上，要求复杂和熟练的劳动。另外，难于完成避免螺旋天线部件发生变形或产生位移。其结果是，为了获得天线特性优良，可靠性较高的良好产品，生产成本不可避免地增加。

- 5 比如，在未实审的专利申请 JP 特开平 5-243829 (243829/1993) 号文献和 JP 特开平 7-99404 (99404/1995) 号文献中公开了与螺旋天线和分体式天线有关的现有技术。

本发明的目的在于提供一种天线，其可容易地并且经济地制造，其在制造过程中可靠性较高，而不会发生变形和产生位移。

- 10 随着本说明书的描述的进行，显然容易得知本发明的其它目的。

本发明可适用的天线包括螺旋状的螺旋天线部件。该天线还包括柔性基层，该柔性基层卷成圆筒状。该螺旋天线部件包括多个倾斜导电图案，该图案沿柔性基层延伸，并且在它们的末端处相互导通以便形成螺旋状。

- 15 可按照下述方式设置，该方式为上述柔性基层包括呈圆筒状的相互相对的端部，每个倾斜导电图案在该端部之间延伸。

可按照下述方式设置，该方式为上述倾斜导电图案相互保持平行。

可按照下述方式设置，该方式为上述倾斜导电图案之间具有相同的间距。

- 20 可按照下述方式设置，该方式为上述倾斜导电图案具有相同的宽度。

可按照下述方式设置，该方式为该天线还包括天线顶部，该顶部包含上述圆筒状的柔性基层。

- 25 可按照下述方式设置，该方式为该天线还包括导电套筒，其作为馈电部分配装于上述圆筒状的柔性基层上。

可按照下述方式设置，该方式为上述柔性基层包括形成于两个剩余侧边中的一个上的馈电接触部，以便与上述套筒实现电连接。

- 30 可按照下述方式设置，该方式为上述螺旋天线部件还包括多个接触插头端子和多个接触插座端子，该接触插头端子与上述倾斜导电图案的一端连接，该接触插座端子与上述倾斜导电端子的另一端连接，上述接触插头端子和接触插座端子相互按照一一对应的方式连接。

图 1 为普通的螺旋天线的特征部分的侧面图；

图 2 为采用图 1 所示的螺旋天线的普通分体式天线的侧视剖面图；

图 3 为形成作为本发明的一个实施例的天线的天线主体部件的柔性基层的平面图；

图 4 为当其按照圆筒状卷起时的图 3 所示的柔性基层的透视图；

5 图 5 为分体式天线的透视图，该天线包括天线主体部件，其中图 4 所示的柔性基层与套筒的局部连接；和

图 6 为图 5 所示的分体式天线的侧视剖面图。

为了便于理解本发明，首先参照图 1 和 2 对普通天线进行描述。

现在参照图 1，对制作普通螺旋天线的方法进行描述。首先，制备
10 天线主体部件。该天线主体部件包括一端部，该端部带有螺旋线圈导向件 11，该导向件 11 由非导电材料，比如尼龙形成，主体部件还包括另一端部，该另一端部与由导电材料制成的套筒 5 连接。上述套筒 5 包括套筒螺旋连接部 6 和法兰部，该套筒 5 用作馈电部分。之后，螺旋形的螺旋天线部件 40 旋拧于螺旋线圈导向件 11 上，使其与套筒 5 中的
15 的法兰部相接触。该螺旋天线部件 40 通过套筒 5 实现馈电，以便获得天线功能。最后，为了保护螺旋天线部件 40，改善设计的商业价值，对天线顶部（图中未示出）进行模制，以便覆盖天线主体部件中的上述一端部以及套筒的法兰部。于是，便形成螺旋天线。

现在参照图 2，对生产普通的分体式天线的方法进行描述。在模制
20 上述的天线顶部之前，将鞭状天线部件 9 以机械方式固定于天线主体部件中的另一端。更具体地说，该鞭状天线主体部件 9 的一端支承于绝缘件 7 上，该绝缘件 7 形成天线主体部件的主体，并且延伸穿过套筒 5 的内孔。将该螺旋天线部件 40 旋拧于螺旋线圈导向件 11 上，使其与套筒 5 中的法兰部相接触，以便由套筒 5 实现馈电。之后，模制
25 天线顶部 10 以便将天线主体部件中的上述一端部和法兰部覆盖。接着，用外管 8 套于鞭状天线部件 9 上以便实现保护和获得良好的外观。在外管 8 周围，按照可在外管 8 的外缘表面上产生滑动的方式固定有保持件（图中未示出）。该鞭状天线部件 9 上与和绝缘件 7 固定的一端相对的另一端固定有止动件（图中未示出）。于是，便形成分体式天
30 线。在这里应注意到，上述保持件用于将天线与无线电设备的外壳固定，当延伸该天线时，止动件与该保持件接合以便保持该天线的伸长状态。天线顶部 10 可由天线盖代替，该天线盖预先成形以便获得类似

的功能。在该情况下，使该盖简单地装配以便覆盖天线主体部件。

在制造上述螺旋天线或分体式天线时，要求将预定直径（比如， $\phi=0.5\text{mm}$ ）的螺旋天线部件 40 旋拧于螺旋线圈导向件 11 上。在整个制造工艺中的直至形成天线顶部 10 或配装天线盖之前的任何操作过程中，在某种外力的作用下，上述螺旋天线部件 40 会发生变形或产生位移。具体来说，在形成天线顶部 10 的过程中，在模制的树脂的压力下，螺旋天线部件 40 经常发生变形或产生位移。在此场合，对天线特性将产生不利影响。

为了避免上述的情况，对每个螺旋天线部件 40 和螺旋线圈导向件 11 的尺寸进行准确地选择，以便使螺旋天线部件 40 与螺旋线圈导向件 11 精确地相配装，从而避免容易产生移动而脱离其适合位置的情况。

但是，为了将具有按照上述方式精确选择的尺寸的螺旋天线部件 40 与螺旋线圈导向件 11 配装，要求复杂和熟练的劳动。另外，难于完全防止螺旋天线部件发生变形或产生位移。其结果是，为了提供天线特性方面优质的，且可靠性较高的优良产品，不可避免地使生产成本增加。

现在参照附图，对本发明的一个实施例进行具体描述。

作为本发明的一个实施例的天线包括天线主体部件，与上述普通的天线相同，其包括布置在天线顶部的一端部，和与作为馈电部分的套筒的局部配装并连接的另一端部。作为本发明的特征，该天线主体部件包括柔性基层 1。

参照图 3，柔性基层 1 设有在其上印刷的多个倾斜导电图案 4。该倾斜导电图案 4 具有相同的宽度，且它们以相同的间距相互平行地从柔性基层 1 的一侧延伸至另一侧。该柔性基层 1 包括多个接触插头端子 3 和多个接触插座端子 12，接触插头端子 3 形成于柔性基层 1 的一侧上的倾斜导电图案 4 的一端，而接触插座端子 12 形成于柔性基层 1 的另一侧上的倾斜导电图案 4 的另一端。此外，柔性基层 1 设有馈电接触部 2，其形成于其两个剩余侧边中的一个上，以便在配装天线主体部件，并且将其粘接于套筒 5 的上述部分上时，与套筒 5 实现电连接。

参照图 4，将图 3 所示的柔性基层 1 卷成圆筒状。该柔性基层 1 的一侧和另一侧通过钎焊或焊接方式相互固定，以便形成天线主体部件。在此状态下，该柔性基层 1 中的接触插头端子 3 和接触插座端子 12 相

互按照一一对应的方式连接。其结果是，倾斜导电图案 4 的组合物沿螺旋形状延伸，其形成这样的螺旋导电图案，该图案具有与图 2 所示的天线中的螺旋天线部件 40 类似的天线功能，

5 参照图 5，分体式天线包括天线主体部件，其中柔性基层 1 中的馈电接触部 2 与套筒 5 的一部分（具体地说，指参照图 1 和 2 所描述的套筒螺旋连接部分 6）连接。在该天线主体部件的另一端，鞭状天线部件 9 通过绝缘件 7 以机械方式固定，该绝缘件 7 穿过配装于其上的套筒 5。

10 参照图 6，形成天线顶部 10 以便覆盖天线主体部件中的上述一端部和套筒 5 的法兰部。之后，固接起保护作用并获得良好外观的的外管 8，以便将与绝缘件 7 的另一端连接的鞭状天线部件 9 覆盖。因此，便形成分体式天线。

15 在具有上述结构的分体式天线中，作为柔性结构的的天线主体部件的柔性基层 1 具有倾斜导电图案 4，该图案形成螺旋导电图案，该螺旋导电图案的功能与普通天线的螺旋天线部件的等同。因此，在不出现下述情况的条件下，容易实现制造或组装，该情况是指印刷于柔性基层 1 上的螺旋导电图案发生变形或产生位移。其结果是，获得稳定的电特性。

20 在前述实施例中，当将柔性基层 1 卷起并粘接时，接触插头端子 3 沿径向向外伸出。作为替换方式，如果在绝缘件 7 上形成多个插头退出槽以使用作接触插头端子 3 的螺旋导向件，则接触插头端子 3 可向内突伸。在此场合，接触插头端子 3 和接触插头退出槽之间的连接防止柔性基层 1 的旋转，从而天线特性进一步保持稳定。

25 在上面的描述中，针对分体式天线进行了说明。在这里应注意到，本发明还可应用于整体式天线（螺旋天线、套筒 5、鞭状天线部件 9 全部实现电连接）和固定式天线（仅仅螺旋天线具有天线功能）以便获得类似效果。在任意场合，螺旋天线是由通过倾斜导电图案 4 的组合物而形成的螺旋导电图案获得的。

30 如上所述，在本发明的天线中，天线主体部件包括由柔性基层 1 获得的柔性结构。该柔性基层 1 呈圆筒状卷起，从而使印刷于其上的倾斜导电图案 4 相组合并实现电连接，从而形成与普通天线中的螺旋天线部件 40 等同的螺旋导电图案。于是，在不发生变形和产生位移的情

99.07.19

况下，可以很容易地，经济地制造和装配该天线，于是电特性保持稳定，且具有较高的可靠性。

99.07.19

说明书附图

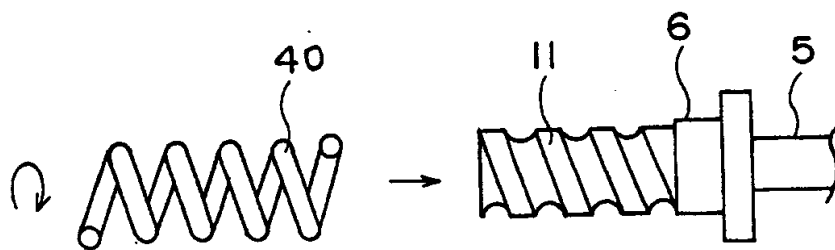


图 1
先有技术

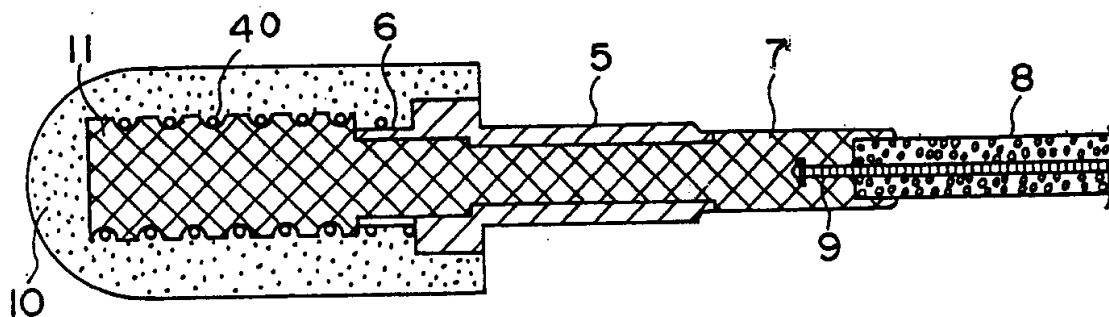


图 2
先有技术

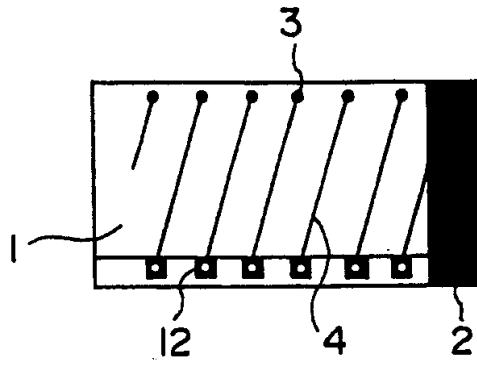


图 3

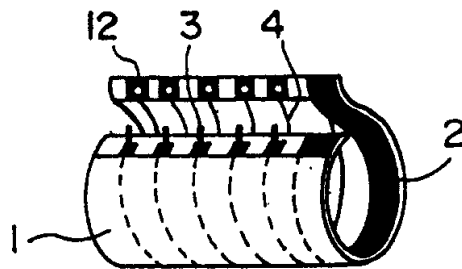


图 4

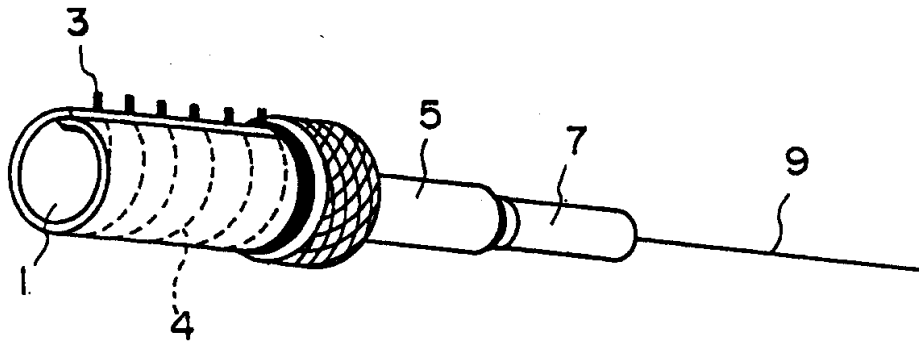


图 5

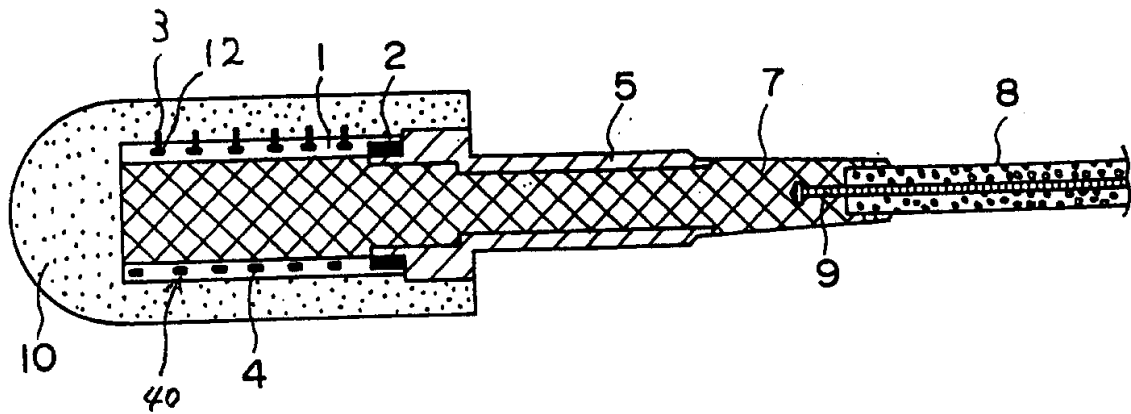


图 6