[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
H01Q 1/24
H01Q 21/30

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96191551.X

[43]公开日 1998 年 2 月 4 日

[11] 公开号 CN 1172555A

[22]申请日 96.11.12

[30]优先权

[32]95.11.22[33]JP[31]326249 / 95

[86]国际申请 PCT / JP96 / 03315 96.11.12

[87]国际公布 WO97 / 19488 日 97.5.29

[85]进入国家阶段日期 97.7.22

[71]申请人 日本安特尼株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 牧野光弥

[74]专利代理机构 中科专利代理有限责任公司

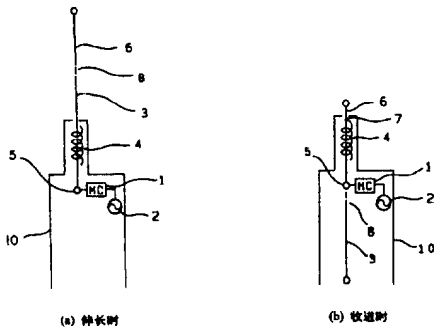
代理人 黄永奎 朱进桂

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 天线

[57]摘要

天线元件伸长时，螺旋型元件 4 成为无供电元件，通过流入导体元件 3 的高频电流激励螺旋型元件 4，使螺旋型元件 4 成为寄生元件。当天线元件收进时，通过上部导体 6 的上端向螺旋型元件 4 的上端供电，螺旋型元件 4 和上部导体 6 相重合的部分形成 L-C 并联共振电路。因此，天线成为按双共振方式工作。



权 利 要 求 书

1．一种天线，由在导体元件的上部隔以绝缘部后接有上部导体的天线元件和螺旋型元件组成，其特征是所述天线元件可在所述螺旋型天线内伸缩自由地滑动，所述天线元件在伸长状态时，该天线元件的下端部成供电状态，所述天线元件在收进状态时，所述螺旋型元件的上端与所述上部导体的上端相连接，所述上部导体的下端成供电状态。

2．根据权利要求1所述的天线，其特征是所述天线元件在壳体内的与电路相连的支架导体内可自由滑动，所述天线元件在伸长状态时，该天线元件的下端与所述支架导体相接，所述天线元件在收进状态时，所述上部导体的下端与所述支架导体相接。

3．根据权利要求1或2所述的天线，其特征是天线元件在伸长时和收进时，所述天线元件与所述螺旋型元件作为双共振天线工作。

说　明　书

天　线

本发明涉及一种设置于壳体上的滑动自由的天线，特别适用于便携式无线电话机。

现有的这种天线的概要如图5（A）、（B）所示。图5（A）所示的A型天线，如特开平6-216630号公报所提出的方案，由设置于导体元件103上端的绝缘部106的天线元件和螺旋型元件104构成。天线元件能够在螺旋型元件104中滑动并收进于壳体100中，并且收进的天线元件能够从壳体100伸长。螺旋型元件104固定设置于壳体100的上端凸出部内。

这种天线的天线元件被滑动伸长后状态如图5（A）的（a）所示。这种情况下，从壳体100内的信号源102产生的信号通过匹配电路（MC）101，供给供电部105。供电部105与导体元件103下端以及螺旋型元件104下端成电连接，因此，导体元件103以及螺旋型元件104处于工作状态。

另一方面，天线元件被滑动收进于壳体100中的状态如图5（A）的（b）所示。这种情况下，从壳体100内的信号源102产生的信号经过匹配电路（MC）101，供给供电部105，此时，供电部105只与螺旋型元件104下端成电连接，因而，只有螺旋型元件104处于工作状态。

这种情况下，为了螺旋型元件104不受天线元件的影响，使在天线元件上端形成的绝缘部106位于螺旋型元件104中。

还有，与上述天线构成不同现有的B型天线的概要如图5（B）所示。这种天线如特开平2-271701号公报所提出的方案，由位于线圈状导体元件103上端和下端设置有绝缘部106的天线元件和螺旋型元件104构成。天线元件能够在螺旋型元件104中滑动并可收进于壳体100中，并且收进的天线元件能够从壳体100伸长。

还有，螺旋型元件104被固定设置于壳体上端的凸出部内。

这种天线的天线元件被滑动伸长时的状态如图5（B）的（a）所示。这种情况下，从壳体100内的信号源102产生的信号通过匹配电路（MC）

101，供给供电部105。供电部105与螺旋型元件104下端成电相接，螺旋型元件104被激振。因螺旋型元件104和线圈状导体元件103为感应耦合，螺旋型元件104被激振，因而成感应耦合的导体元件103也被激振。

所以，天线元件以及螺旋型元件104处于工作状态。并且，这时使在天线元件下端形成的绝缘部106位于螺旋型元件104中。

还有，天线元件滑动收进壳体100内的状态如图5（B）的（b）所示。这种情况下，从壳体100内的信号源102产生的信号通过匹配电路（MC）101，供给供电部105，与供电部105相连接的螺旋型元件104就处于工作状态。这时，线圈状导体元件103被收进于壳体100中，处于非工作状态。

这种情况下，为了螺旋型元件104不受天线元件的影响，使在天线元件上端形成的绝缘部106位于螺旋型元件104中。

下面，就天线的工作进行说明。在上述现有的A型天线中，天线元件被伸长时，导体元件103和螺旋型元件104成并联连接。这时，螺旋型元件104起到了等效于增大导体元件103直径的作用，结果频率阻抗特性就比单个导体元件103要表现出更宽的频带。这时频率与电压驻波比（VSWR）的特性如图3（a）A型所示，因为螺旋型元件104和导体元件103的共振频率设定为相同，所以只有单共振特性。

还有，在现有的A型天线中，天线元件被收进时，只有螺旋型元件104工作，形成L－C串联共振天线。所以，这时的频率与电压驻波比（VSWR）的特性如图3（b）A、B型所表示的那样只有单共振特性。

在上述现有的B型天线中，天线元件被伸长时，螺旋型元件104与供电部连接。这时，螺旋型元件104与无供电状态的导体元件103感应耦合，高频率地激振导体元件103。这时的频率与电压驻波比（VSWR）的特性如图3（a）B型所示，螺旋型元件104和导体元件103的共振频率设定为相同，所以只有单共振特性。

还有，在现有的B 型天线中，天线元件被收进时，只有螺旋型元件104工作，形成L－C串联共振天线。所以，此时的频率与电压驻波比（VSWR）的特性如图3（b）A、B型所表示的那样只有单共振特性。

在便携式电话机中，如图3频率轴所示，移动站的发射频段和移动站的

接收频段分配在各不相同的频段。所以，便携式电话机的天线必须具有覆盖发射频段和接收频段的特性。

但是，如图3所示，现有的A型以及B型天线，因为在伸长以及收进时两者都只有单共振特性，所以存在着不能覆盖发射频段和接收频段所适合的特性的问题。

为此，本发明的目的是，提供一种在伸长以及收进时，能够覆盖分配在各不相同频段的发射频段和接收频段的天线。

为了达成上述目的，本发明的天线是，由在导体元件上部隔以绝缘部后接有上部导体的天线元件和螺旋型元件组成的天线，所述天线元件可在所述螺旋型天线内伸缩自由地滑动，所述天线元件在伸长状态时，该天线元件的下端部成供电状态，所述天线元件在收进状态时，所述螺旋型元件的上端与所述上部导体的上端相连接，同时所述上部导体下端成供电状态。

还有，在所述天线中，所述天线元件在壳体内的与电路相连的支架导体内可自由滑动，所述天线元件在伸长状态时，该天线元件的下端与所述支架导体相接，所述天线元件在收进状态时，所述上部导体的下端与所述支架导体相连接。进而，在天线元件伸长时和收进时，所述天线元件和所述螺旋型元件作为双共振天线工作。

若用本发明的天线，因为由天线元件以及螺旋型元件组成的天线成为双共振天线工作，所以在伸长时以及收进时，天线可以得到能够覆盖分配在各不相同频段的发射频段和接收频段的特性。

以下对附图作简单说明。

图1（a）为表示本发明天线的实施方案在伸长时的结构概要图；图1(b)为表示本发明天线的实施方案在收进时的结构概要图。

图2（a）为表示本发明天线的实施方案在伸长时详细结构示例图；图2(b)为表示本发明天线的实施方案在收进时详细结构的示例图。

图3（a）为表示本发明天线和现有天线在伸长时的频率与电压驻波比（VSWR）特性图；图3（b）为表示本发明天线和现有天线在收进时的频率与电压驻波比（VSWR）特性图。

图4为表示本发明天线实施方案的其他详细结构示例图。

图5（a）为表示现有A型天线的结构概要图；图5（b）为表示现有B型天线的结构概要图。

为了更详细地说明本发明，按照附图进行说明。

图1（a）、（b）表示本发明天线的实施方案结构的概要。在图1（a）、（b）中，天线是由在导体元件3上部隔以绝缘部8后接有上部导体6的天线元件和螺旋型元件4组成。

在此天线中，使天线元件可以在螺旋型元件4内滑动并可从壳体10内自由伸缩，图1（b）表示天线元件收进壳体10内的状态，图1（a）表示天线元件从壳体10伸长的状态。并且，螺旋型元件4固定设置于壳体10上端凸出部内。

在这种天线的天线元件伸长的状况下，从壳体10内的信号源2产生的信号通过匹配电路（MC）1，供给供电部5。供电部5与导体元件3下端成电相接，导体元件3便处于工作状态。这时，螺旋型元件4与任何地方都不连接，成为无供电状态，螺旋型元件4通过导体元件3的高频电流而被高频激振。

还有，图1（b）所示的天线元件在收进壳体10内的状态下，壳体10内的信号源2产生的信号通过匹配电路（MC）1，供给供电部5，供电部5与天线元件上端的上部导体6的下端成电相接。而且，螺旋型元件4的上端，在上部导体6上端的连接点7处成电相接。所以，螺旋型元件4通过上部导体6被驱动。

这时，导体元件3由于绝缘部8与上部导体6的绝缘，处于非工作状态。

接下来，就本发明天线的工作进行说明。在天线元件伸长的状态下，导体元件3与供电部5相接，激振导体元件3。这时，螺旋型元件4通过导体元件3的高频电流被高频激振，作为寄生元件发挥作用，例如若螺旋型元件4的共振频率设定为移动站接收频段的中心频率，导体元件3的共振频率设定为移动站发射频段的中心频率，则在频率阻抗特性中就可以得到双共振特性。

也就是说，伸长时天线的频率与电压驻波比（VSWR）的特性，如图3（a）标有本发明所示，成为覆盖分配给移动站发射频段和移动站接收频段的双共振特性。

还有，在本发明的天线中，在天线元件收进的状态下，上部导体6与供电部5相接，上部导体6的上端与螺旋型元件4相接，所以，在上部导体6与螺旋型元件4相重合的部分产生分布电容。因此，构成L-C并联共振电路，可以得到与上部导体6具有的固有共振频率不同的其他共振频率。因此，可以得到双共振特性。

也就是说，收进时天线的频率与电压驻波比（VSWR）的特性，如图3（b）标有本发明所示，这种状态下也成为覆盖分配给移动站发射频段和移动站接收频段的双共振特性。

如上所述，本发明天线使导体元件3和螺旋型元件4的共振频率不同，在伸长时以及收进时，处于覆盖移动站发射频段和移动站接收频段的双共振工作状态，其详细构成的一例如图2（a）、（b）所示。

图2（a）为表示天线元件从壳体10伸长状态图。图2（b）为表示天线元件收进壳体10的状态图。

图2（a）、（b）所示的天线元件，在尖端形成具有绝缘性的天线帽13，由此天线帽13向下方延伸的延伸部下端外周处嵌插上部导体6。天线帽13的延伸部下端由上部导体6的下端凸出，使凸出的延伸部与导体元件3的上端压制成型为整体。

绝缘管9嵌插此导体元件3的外周，在导体元件3的下端绝缘管9上嵌入止动导体11，导体元件3和止动导体11成电相接。

这种天线元件贯通插入收进在壳体10外部凸出部内的螺旋型元件4内，并且滑动自由地贯通插入固定在壳体10上的支架导体12。此支架导体12与匹配电路1成电相接，匹配电路1与信号源2相接。

此信号源2在天线发射信号时，相当于设置在壳体10内的发射部的终端部分；在天线接收信号时，信号源2相当于供给设置在壳体10内的接收部的接收信号。

如图2（a）所示，天线元件伸长时，嵌入导体元件3下端的止动导体11嵌插在支架导体12并成电相接，因此，通过匹配电路1相连接的信号源2通过支架导体12、止动导体11与导体元件3相接。这时，由于流入导体元件3的高频电流，与任何地方都不相接的无供电状态的螺旋型元件4与导体元件3成高频耦合，螺旋型元件4作为寄生元件工作。

并且，因绝缘部8的作用，上部导体6没有天线的功能。

还有，如图2（b）所示，在天线元件收进壳体10时，天线帽13与壳体10外部凸出部冲合，上部导体6贯通插入螺旋型元件4内，其下端嵌插在支架导体12并成电相接。所以，通过匹配电路1相连接的信号源2通过支架导体12与上部导体6的下端相接。这时，上部导体6的上端与螺旋型元件4的上端相接，高频电流流入上部导体6以及螺旋型元件4。

并且，因绝缘部8的作用，导体元件3处于非工作状态。于是，上部导体6和螺旋型元件4相重合的部分构成L-C并联共振电路。

其次，图4表示本发明天线详细结构的另一例。此图所示的天线，与图2（a）、（b）所表示的天线结构相比，壳体10未整体化而独立构成的这一点上不同。因为关于天线工作形式与上述图2（a）、（b）所示的天线相同，省略其详细说明，就上述不同点进行说明。

图4表示天线元件伸长状态，插入装配在绝缘管9内的导体元件3的下端成电相接的止动导体11，冲合在支架导体12的下端。这时，支架导体12与导体元件3相接，导体元件3与内置于壳体10内的匹配电路1等相接。

由于流入导体元件3的高频电流，而与导体元件3高频耦合的无供电状态的螺旋型元件4，装配在使用树脂等制作的螺旋型元件保护套14内。此螺旋型元件保护套14固定于支架导体12的上部。

在壳体10上安装如此构成的天线时，利用在支架导体12的下部形成的安装螺纹部12－1，即可在壳体10上安装。

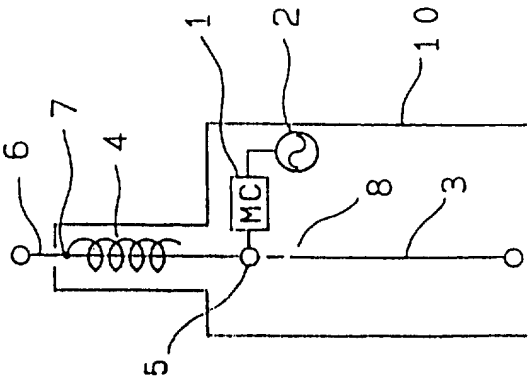
还有，在上述本发明天线中，因为导体元件3是由具有弹性的材料制作的，被绝缘管9包裹的导体元件3具有柔性，即使伸长的天线元件与障碍物相撞，也能防止天线元件的折断损坏。

并且，在伸长时和收进时，天线的工作方式可以设定为约1/4波长至约1/2波长的任意尺寸。在这种情况下，在接近1/4波长的条件时，可以省略匹配电路1。

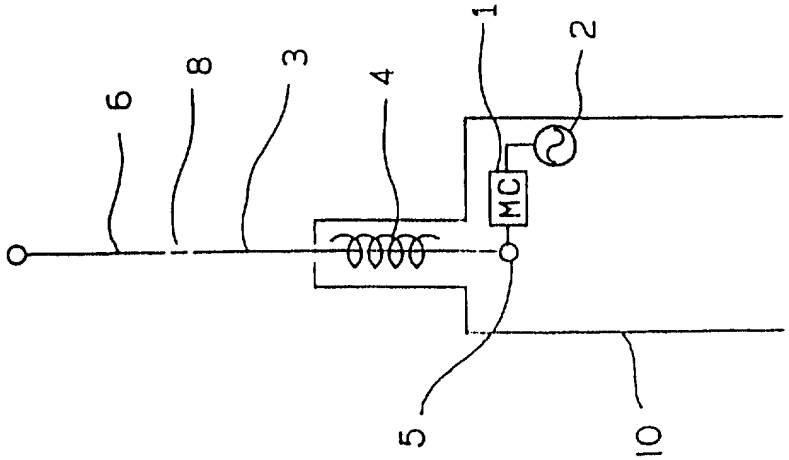
如上所述，本发明天线由导体元件的共振频率和螺旋型元件的共振频率不同构成的，所以，当螺旋型元件成为无供电状态时，作为寄生元件发挥作用，处于双共振工作状态；而给螺旋型元件加电时，上部导体以及螺旋型元件相重合的部分形成L-C并联共振电路，处于双共振工作状态。

因此，本发明天线在伸长时和收进时，能够作为可以覆盖移动站发射频段和移动站接收频段的双共振天线，适用于便携式机器，特别是便携式无线电话机。

说 明 书 附 图

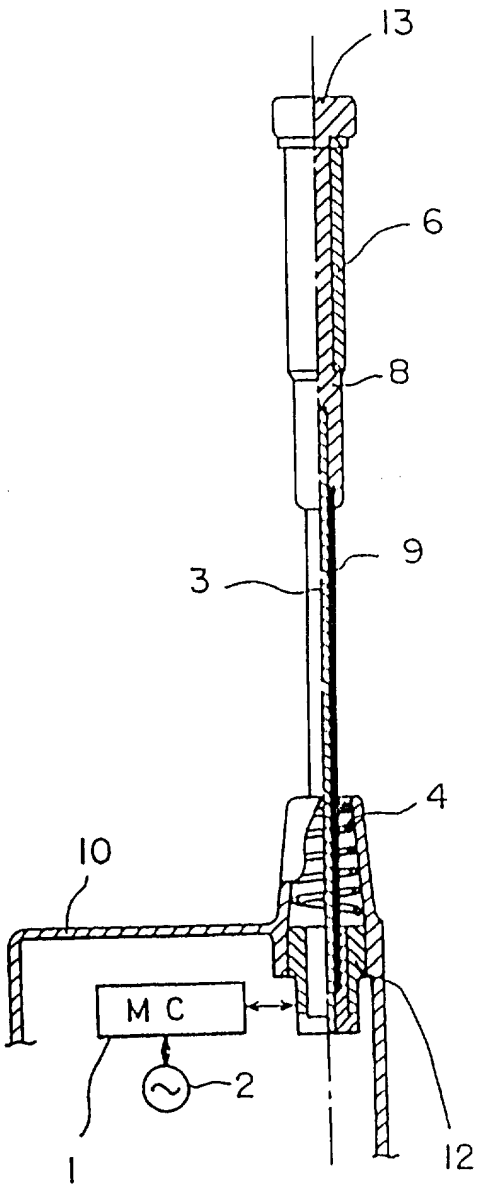


(b) 收进时

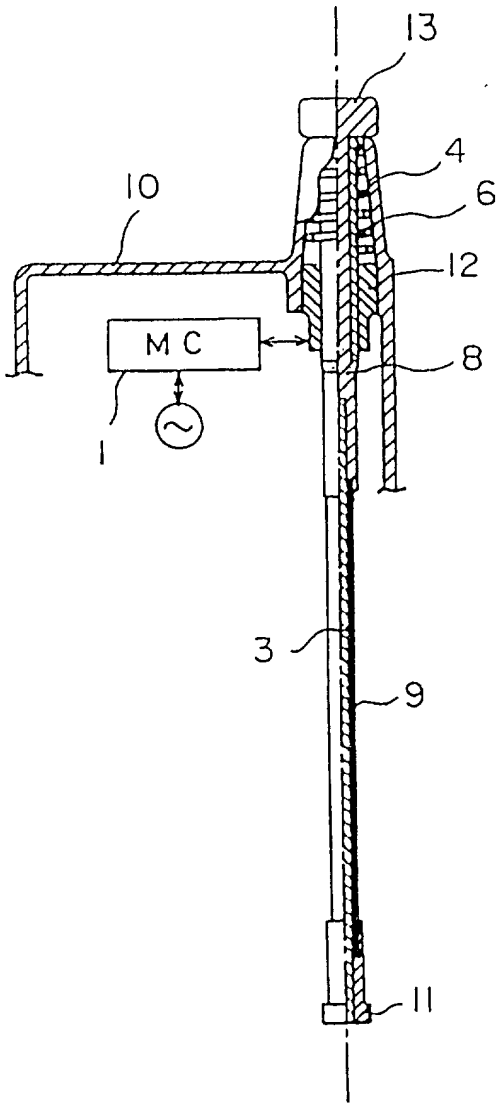


(a) 伸长时

图 1

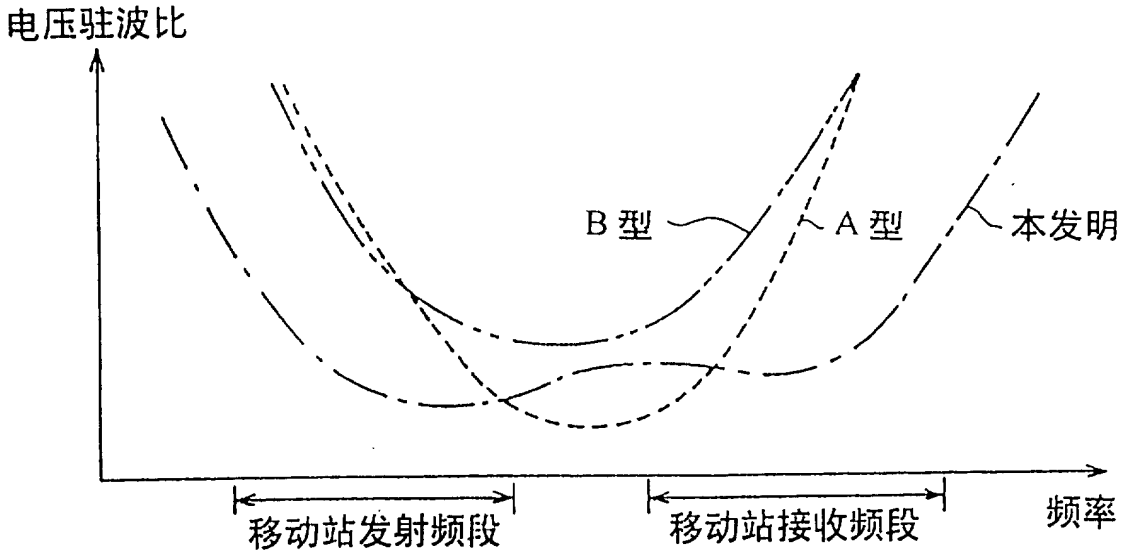


(a) 伸长时

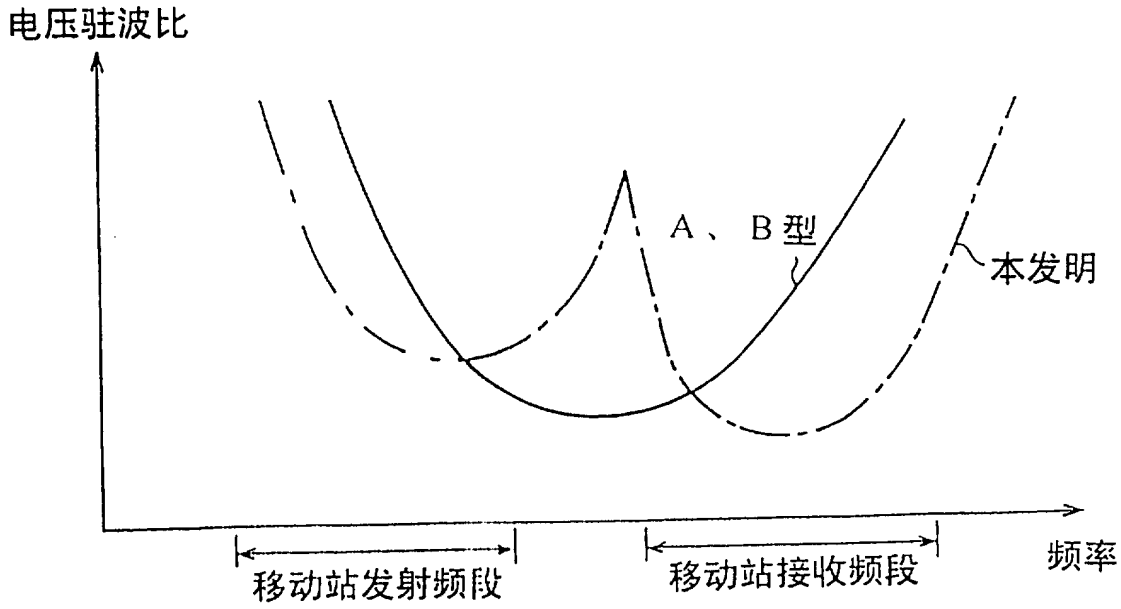


(b) 收进时

图 2



(a) 伸长时的特性



(b) 收进时的特性

图 3

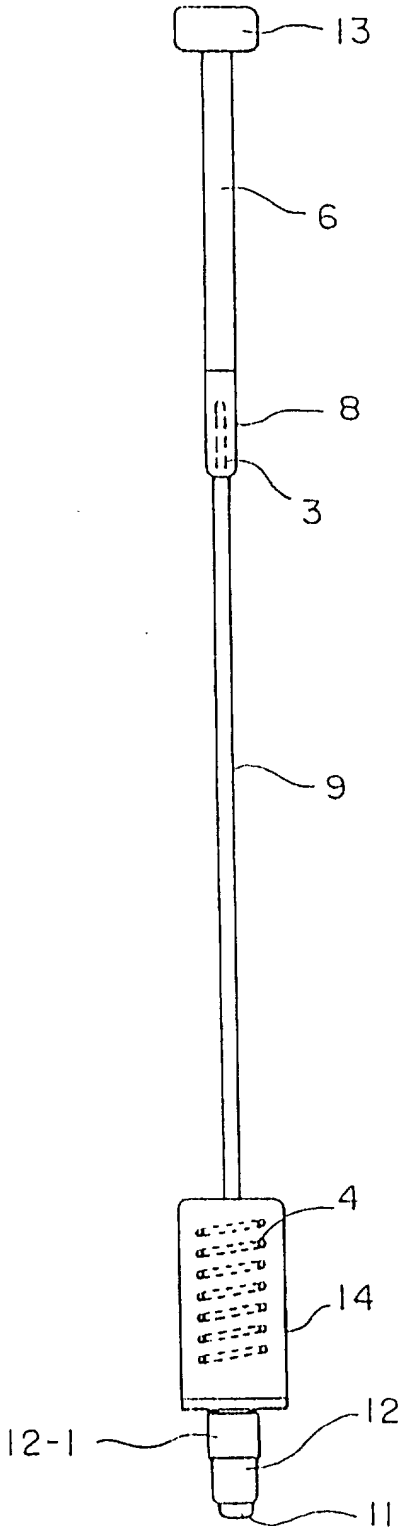
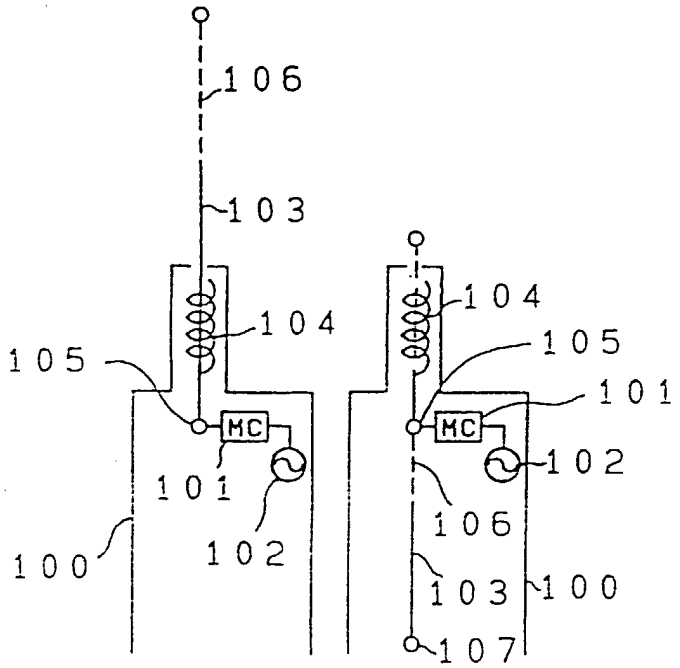


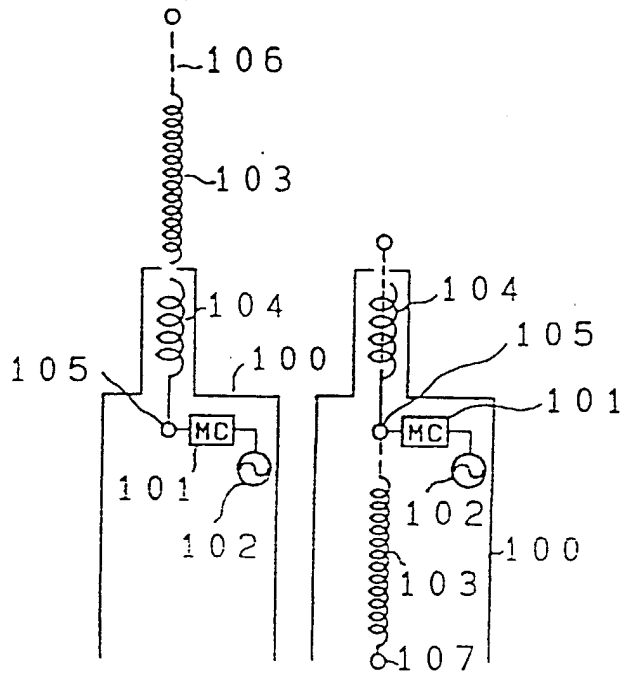
图 4



(a) 伸长时　(b) 收进时

A 型

(A)



(a) 伸长时　(b) 收进时

B 型

(B)

图 5

根据条约第19条的声明

权利要求1明确了天线元件在伸长时和收进时，天线元件与螺旋型元件同时工作而作为双共振天线工作。

每一个引用例都没有公开过作为双共振天线工作的天线。

权 利 要 求 书

按照条约第 19 条的修改

1．一种天线，由在导体元件的上部隔以绝缘部后接有上部导体的天线元件和螺旋型元件组成，其特征是所述天线元件可在所述螺旋型天线内伸缩自由地滑动，所述天线元件在伸长状态时，该天线元件的下端部成供电状态，处于无供电状态的所述螺旋型天线则由所述天线元件高频激振，所述天线元件在收进状态时，所述螺旋型元件的上端与其下端已供电的所述上部导体的上端相连接，所述上部导体和所述螺旋型天线相重合的部分形成并联共振电路，因此，所述天线元件在伸长时和收进时，所述天线元件与所述螺旋型元件作为双共振天线工作。

2．根据权利要求1所述的天线，其特征是所述天线元件在壳体内的与电路相连的支架导体内可自由滑动，所述天线元件在伸长状态时，该天线元件的下端与所述支架导体相接，所述天线元件在收进状态时，所述上部导体的下端与所述支架导体相接。