



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206116609 U

(45)授权公告日 2017. 04. 19

(21)申请号 201620992714.X

H01Q 21/24(2006.01)

(22)申请日 2016.08.30

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 广东通宇通讯股份有限公司

地址 528400 广东省中山市火炬开发区金通街3号

(72)发明人 曹林利 岳彩龙 苏国成 石磊  
付聪 方铁勇 刘木林

(74)专利代理机构 深圳瑞天谨诚知识产权代理有限公司 44340

代理人 张佳

(51)Int.Cl.

H01Q 1/36(2006.01)

H01Q 19/10(2006.01)

H01Q 1/38(2006.01)

H01Q 21/00(2006.01)

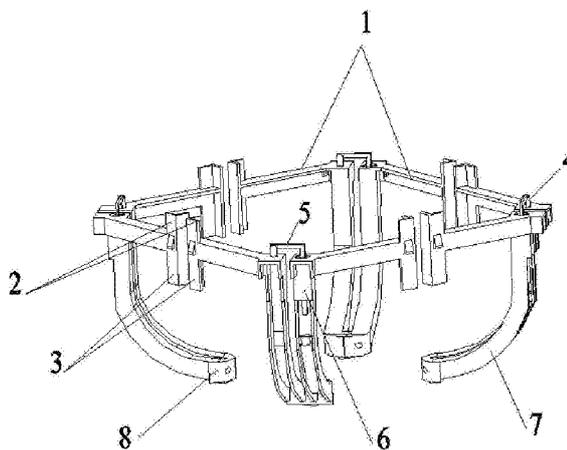
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54)实用新型名称

一种分体式超宽频双极化辐射单元及基站天线

## (57)摘要

本实用新型涉及一种分体式超宽频双极化辐射单元及基站天线,包括四个对称偶极子,所述每个对称偶极子包括两个单元辐射臂及平衡巴伦,所述单元辐射臂一端连接平衡巴伦,另一端的末端向上或向下弯曲90°;所述四个对称偶极子两两成中心对称设置,每两个相对称偶极子构成一对辐射振子。可与更高频率的振子采用共轴组阵形式实现宽频阵列天线,不仅可以减小天线的尺寸,同时可以减小低频辐射单元的平衡巴伦对放置在其里面高频振子的辐射影响,从而保证多频基站天线在各频段的各项性能。



1. 一种分体式超宽频双极化辐射单元,其特征在于,包括四个对称偶极子,所述每个对称偶极子包括两个单元辐射臂及平衡巴伦,所述单元辐射臂一端连接平衡巴伦,另一端的末端向上或向下弯曲 $90^\circ$ ;所述四个对称偶极子两两成中心对称设置,每两个相对称偶极子构成一对辐射振子。

2. 根据权利要求1所述的分体式超宽频双极化辐射单元,其特征在于,所述两对辐射振子正交组合形成 $\pm 45^\circ$ 极化方式。

3. 根据权利要求1所述的分体式超宽频双极化辐射单元,其特征在于,所述对称偶极子的单元辐射臂截面呈L型、圆形或矩形。

4. 根据权利要求1所述的分体式超宽频双极化辐射单元,其特征在于,所述平衡巴伦上半部分设有变换段走线的镂空槽,下半部分外表面设有线缆走线的凹槽。

5. 根据权利要求1或4所述的分体式超宽频双极化辐射单元,其特征在于,所述平衡巴伦为弧形,其一端连接有两个单元辐射臂,另一端开设有固定用的螺孔。

6. 根据权利要求5所述的分体式超宽频双极化辐射单元,其特征在于,所述每两个对称偶极子的间距为 $0.4\lambda_0 \sim 0.6\lambda_0$ ,所述平衡巴伦的弧长为 $0.2\lambda_0 \sim 0.4\lambda_0$ , $\lambda_0$ 为超宽频双极化辐射单元中心频率所对应的波长。

7. 一种宽频双极化基站天线,其特征在于,包括若干如权利要求1至6中任一所述的超宽频双极化辐射单元,所述若干超宽频双极化辐射单元线性等间距排列于金属反射板上,所述超宽频双极化辐射单元内嵌有一高频辐射单元。

8. 根据权利要求7所述的宽频双极化基站天线,其特征在于,所述每相邻的两个超宽频双极化辐射单元间设置有一高频辐射单元。

9. 根据权利要求7所述的宽频双极化基站天线,其特征在于,所述超宽频双极化辐射单元与高频辐射单元之间设有矩形或圆形金属框。

10. 根据权利要求7所述的宽频双极化基站天线,其特征在于,所述每相邻两个超宽频双极化辐射单元的间距约 $0.6\lambda_0 \sim 0.9\lambda_0$ ,每相邻两个高频辐射单元间距约为 $0.6\lambda_{01} \sim 0.95\lambda_{01}$ , $\lambda_{01}$ 为高频振子中心频率所对应的波长。

## 一种分体式超宽频双极化辐射单元及基站天线

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及通信技术领域,更具体的说,是涉及一种分体式超宽频双极化辐射单元及基站天线。

### 背景技术

[0002] 由于智能移动终端的大规模使用,使移动通信中的数据业务出现了飞速增长。为了满足移动通信中对高速数据传输的要求,国内外各大运营商正在大力发展以TD-LTE和FDD-LTE两种制式为主的第四代(4G)移动通信技术。如今,2G,3G和即将普及的4G LTE网络并存,多个使用不同频段的系统同时存在,需要使用能工作在不同频段的基站天线。使用普通的窄频带天线,一个基站就需要布置许多副天线,增加了系统复杂性和物业成本。为了降低建网成本,天线的宽带化、小型化及多频共用已经成为当前的热点之一。

[0003] 在现有共轴形式设计的多频天线阵列中,采用传统的半波辐射振子设计的低频辐射振子,因辐射臂与平衡巴伦的影响,使得低频辐射振子和高频辐射振子间出现较强的电磁耦合,导致天线在低频或者高频某些频点的方向图产生畸变,即产生异频干扰,从而使得天线的各项指标性能下降。而本实施例中的共轴形式的多频天线,因低频辐射单元独特的结构与性能,使得天线的性能远远优于其他同类型天线。

### 实用新型内容

[0004] 有鉴于此,有必要针对上述问题,提供一种分体式超宽频双极化辐射单元及基站天线,适用于无线移动通信网络,覆盖了2G、3G及LTE频段,具有非常好的波瓣宽度宽频特性和高隔离度特性,且结构紧凑,易于组装生产。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型的技术方案如下:

[0006] 一种分体式超宽频双极化辐射单元,包括四个对称偶极子,所述每个对称偶极子包括两个单元辐射臂及平衡巴伦,所述单元辐射臂一端连接平衡巴伦,另一端的末端向上或向下弯曲 $90^\circ$ ;所述四个对称偶极子两两成中心对称设置,每两个相对称偶极子构成一对辐射振子。

[0007] 作为优选的,所述两对辐射振子正交组合形成 $\pm 45^\circ$ 极化方式。

[0008] 作为优选的,所述对称偶极子的单元辐射臂截面呈L型、圆形或矩形。

[0009] 作为优选的,所述平衡巴伦上半部分设有变换段走线的镂空槽,下半部分外表面设有线缆走线的凹槽。

[0010] 作为优选的,所述平衡巴伦为弧形,其一端连接有两个单元辐射臂,另一端开设有固定用的螺孔。

[0011] 作为优选的,所述每两个对称偶极子的间距为 $0.4\lambda_0 \sim 0.6\lambda_0$ ,所述平衡巴伦的弧长为 $0.2\lambda_0 \sim 0.4\lambda_0$ , $\lambda_0$ 为超宽频双极化辐射单元中心频率所对应的波长。

[0012] 一种宽频双极化基站天线,包括若干上述的超宽频双极化辐射单元,所述若干超宽频双极化辐射单元线性等间距排列于金属反射板上,所述超宽频双极化辐射单元内嵌有

一高频辐射单元。

[0013] 作为优选的,所述每相邻的两个超宽频双极化辐射单元间设置有一高频辐射单元。

[0014] 作为优选的,所述超宽频双极化辐射单元与高频辐射单元之间设有矩形或圆形金属框。

[0015] 作为优选的,所述每相邻两个超宽频双极化辐射单元的间距约 $0.6\lambda_0\sim 0.9\lambda_0$ ,每相邻两个高频辐射单元间距约为 $0.6\lambda_{01}\sim 0.95\lambda_{01}$ , $\lambda_{01}$ 为高频振子中心频率所对应的波长。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:

[0017] 1、分体组合式低频双极化辐射单元提高低频辐射单元三阶互调的稳定性;

[0018] 2、可通过调节辐射臂末端枝节的长度和馈线的阻抗,可以有效的增加带宽,同时本实用新型的超宽频双极化辐射单元还具有波束宽度随频率波动范围小、交叉极化鉴别高、隔离度好、辐射效率高、易于生产组装等优点,适用于无线移动通信网络,覆盖了2G、3G及LTE频段,具有非常好的波瓣宽度宽频特性和高隔离度特性,且结构紧凑,易于组装生产;

[0019] 3、对称偶极子由安装于平衡巴伦上两个相对于平衡巴伦呈中心对称设置的单元辐射臂和一个平衡巴伦构成,采用多级匹配段的方式实现馈电,所述多级匹配段是利用平衡巴伦中空,在平衡巴伦加入不同阻抗的馈线,从而实现宽频带阻抗匹配;

[0020] 4、本实用新型所述的低频辐射单元可与更高频率的振子采用共轴组阵形式实现宽频阵列天线,不仅可以减小天线的尺寸,同时可以减小低频辐射单元的平衡巴伦对放置在其里面高频振子的辐射影响,从而保证多频基站天线在各频段的各项性能。

## 附图说明

[0021] 图1为本实用新型实施例的辐射单元的安装示意图;

[0022] 图2为本实用新型实施例的辐射单元的仰视图;

[0023] 图3为本实用新型实施例的辐射单元的立体图;

[0024] 图4是本实用新型实施例的基站天线结构示意图。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本实用新型所述的一种分体式超宽频双极化辐射单元及基站天线作进一步说明。

[0026] 以下是本实用新型所述的一种分体式超宽频双极化辐射单元及基站天线的最佳实例,并不因此限定本实用新型的保护范围。

[0027] 图1至图3示出了一种分体式超宽频双极化辐射单元,包括四个对称偶极子,所述每个对称偶极子包括两个单元辐射臂1及平衡巴伦7,所述单元辐射臂1一端连接平衡巴伦7,另一端的末端向上、向下弯曲 $90^\circ$ ,如图中的标记2、3部分,所述平衡巴伦7连接的两个单元辐射臂1成 $90^\circ$ 设置;所述四个对称偶极子两两成中心对称设置,每两个相对称偶极子构成一对辐射振子,每一对所述辐射振子对应于辐射单元的一个极化;对称偶极子由安装于平衡巴伦上两个相对于平衡巴伦呈中心对称设置的单元辐射臂和一个平衡巴伦构成,采用多级匹配段的方式实现馈电,所述多级匹配段是利用平衡巴伦中空,在平衡巴伦加入不同

阻抗的馈线,从而实现宽频带阻抗匹配。可以通过调节辐射臂末端枝节的长度和馈线的阻抗,有效的增加带宽,本实用新型的超宽频双极化辐射单元适用于无线移动通信网络,覆盖了2G、3G及LTE频段,具有非常好的波瓣宽度宽频特性和高隔离度特性,且结构紧凑,易于组装生产。

[0028] 在本实施例中,所述两对辐射振子正交组合形成 $\pm 45^\circ$ 极化方式,有效保证了天线工作过程中分集接收的良好效果,可以降低呼损,减小干扰,提高全网的服务质量。

[0029] 在本实施例中,所述对称偶极子的单元辐射臂1截面呈L型、圆形或矩形。

[0030] 在本实施例中,所述平衡巴伦7上半部分设有变换段走线5的镂空槽4,下半部分外表面设有线缆走线的凹槽6,通过平衡巴伦7将线缆走线位置进行隐藏、固定,是的本实用新型的结构更为紧凑。

[0031] 作为优选的,所述平衡巴伦7为弧形,其一端连接有两个单元辐射臂1,另一端开设有固定用的螺孔8,在本实施例中,四个平衡巴伦7的弧形弯折部分的端部位于同一水平面上,通过螺栓与螺孔的匹配,即可分别将每一个平衡巴伦7的端部固定在同一水平面上,进而将本实用新型的分体式超宽频双极化辐射单元固定;在本实施例中,所述每两个平衡巴伦7的端部间具有一定的距离,四个平衡巴伦7分别固定后,其端部围成一空置区域,可以根据需要配置其他辐射单元。

[0032] 作为优选的,所述每两个对称偶极子的间距为 $0.4\lambda_0 \sim 0.6\lambda_0$ ,所述平衡巴伦7的弧长为 $0.2\lambda_0 \sim 0.4\lambda_0$ , $\lambda_0$ 为超宽频双极化辐射单元中心频率所对应的波长。

[0033] 图4示出了一种宽频双极化基站天线,包括若干上述的超宽频双极化辐射单元B3,本实施例中,所述超宽频双极化辐射单元B3为低频辐射单元,所述若干超宽频双极化辐射单元包线性等间距排列于金属反射板B1上,所述超宽频双极化辐射单元B3内嵌有一高频辐射单元B5。低频辐射单元可与更高频率的振子采用共轴组阵形式实现宽频阵列天线,不仅可以减小天线的尺寸,同时可以减小低频辐射单元的平衡巴伦对放置在其里面高频振子的辐射影响,从而保证多频基站天线在各频段的各项性能。

[0034] 作为优选的,所述每相邻的两个超宽频双极化辐射单元B3间设置有一高频辐射单元B5。所述超宽频双极化辐射单元B3与高频辐射单元B5之间设有矩形或圆形金属框B4。通过上述排布方式,有效降低了因辐射臂与平衡巴伦的影响造成的超宽频双极化辐射单元B3与高频辐射单元B5间的电磁耦合,从而使得天线在低频或者高频某些频点的方向图产生畸变的概率,即有效的降低了异频干扰,使得天线各项性能指标更加优越。

[0035] 作为优选的,所述每相邻两个超宽频双极化辐射单元的间距约 $0.6\lambda_{01} \sim 0.9\lambda_{01}$ ,每相邻两个高频辐射单元间距约为 $0.6\lambda_{01} \sim 0.95\lambda_{01}$ , $\lambda_{01}$ 为高频振子中心频率所对应的波长。

[0036] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:

[0037] 1、分体组合式低频双极化辐射单元提高低频辐射单元三阶互调的稳定性;

[0038] 2、可通过调节辐射臂末端枝节的长度和馈线的阻抗,可以有效的增加带宽,同时本实用新型的超宽频双极化辐射单元还具有波束宽度随频率波动范围小、交叉极化鉴别高、隔离度好、辐射效率高、易于生产组装等优点,适用于无线移动通信网络,覆盖了2G、3G及LTE频段,具有非常好的波瓣宽度宽频特性和高隔离度特性,且结构紧凑,易于组装生产;

[0039] 3、对称偶极子由安装于平衡巴伦上两个相对于平衡巴伦呈中心对称设置的单元

辐射臂和一个平衡巴伦构成,采用多级匹配段的方式实现馈电,所述多级匹配段是利用平衡巴伦中空,在平衡巴伦加入不同阻抗的馈线,从而实现宽频带阻抗匹配;

[0040] 4、本实用新型所述的低频辐射单元可与更高频率的振子采用共轴组阵形式实现宽频阵列天线,不仅可以减小天线的尺寸,同时可以减小低频辐射单元的平衡巴伦对放置在其里面高频振子的辐射影响,从而保证多频基站天线在各频段的各项性能。

[0041] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

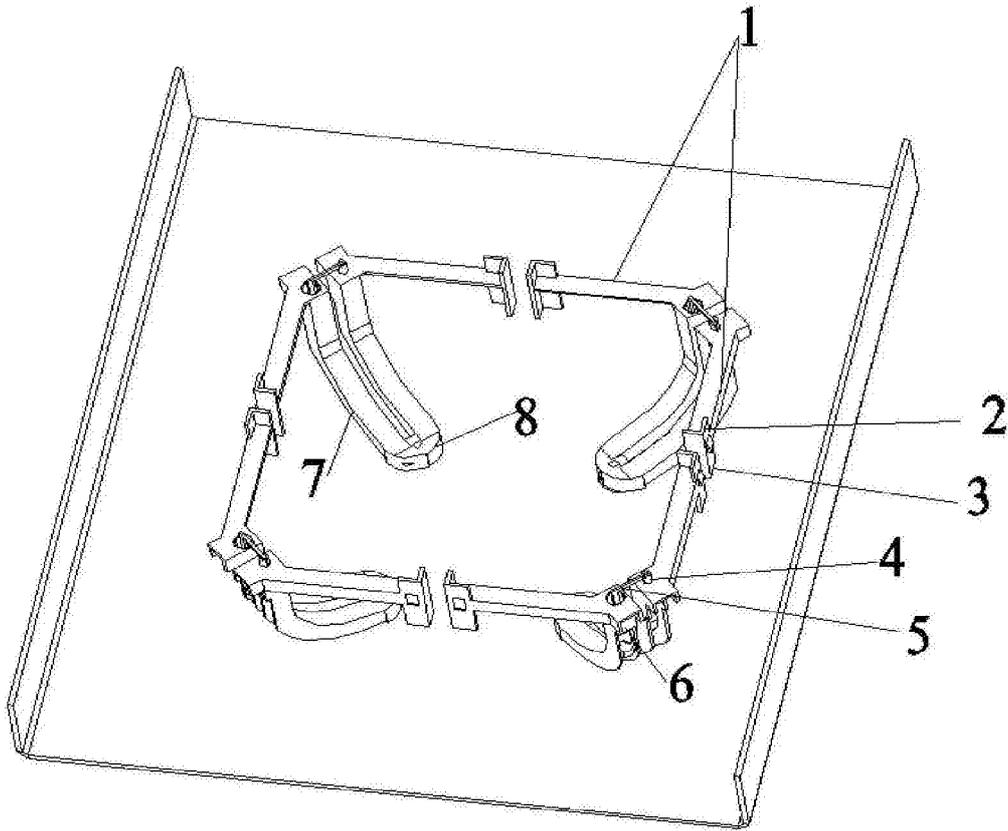


图1

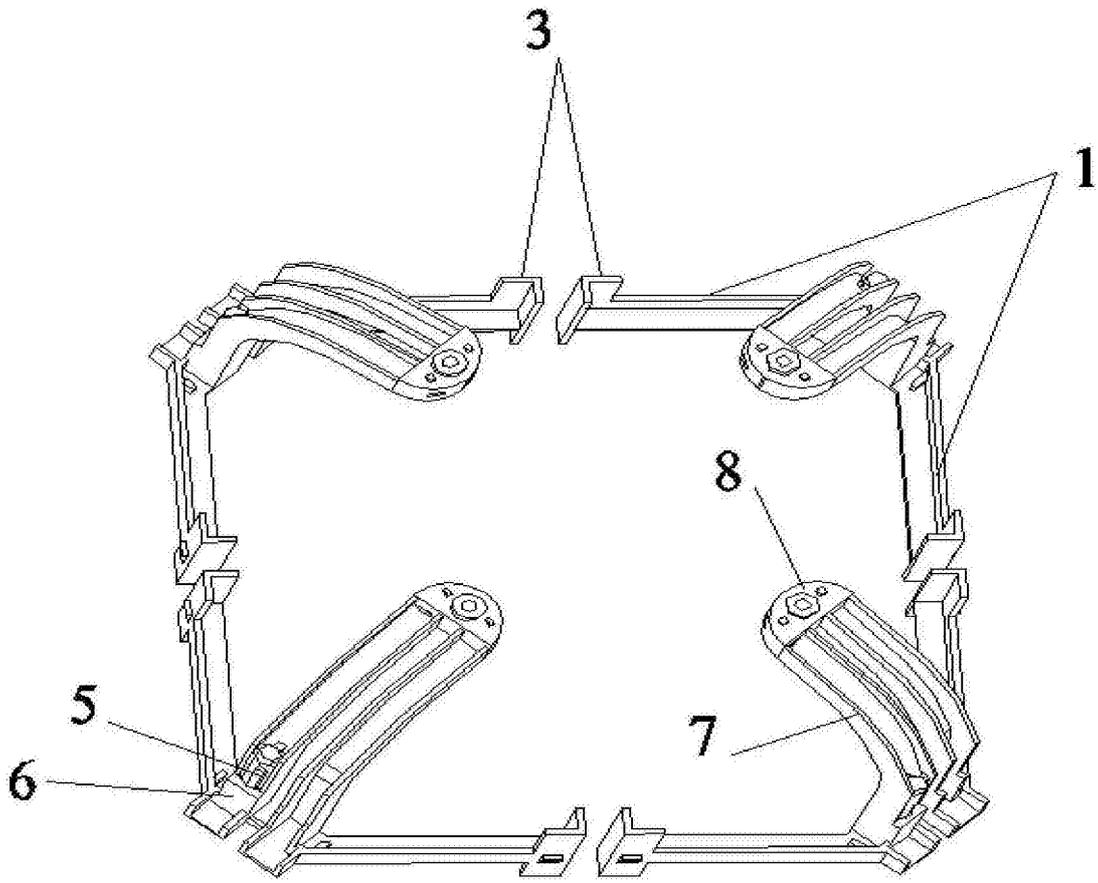


图2

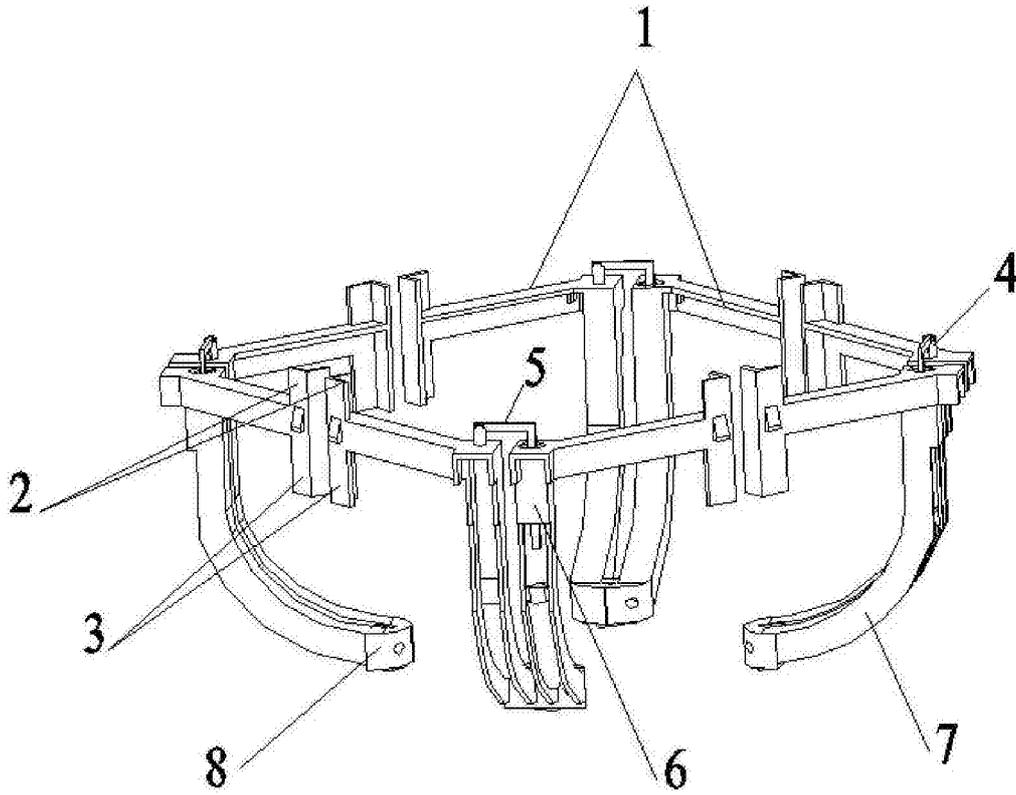


图3

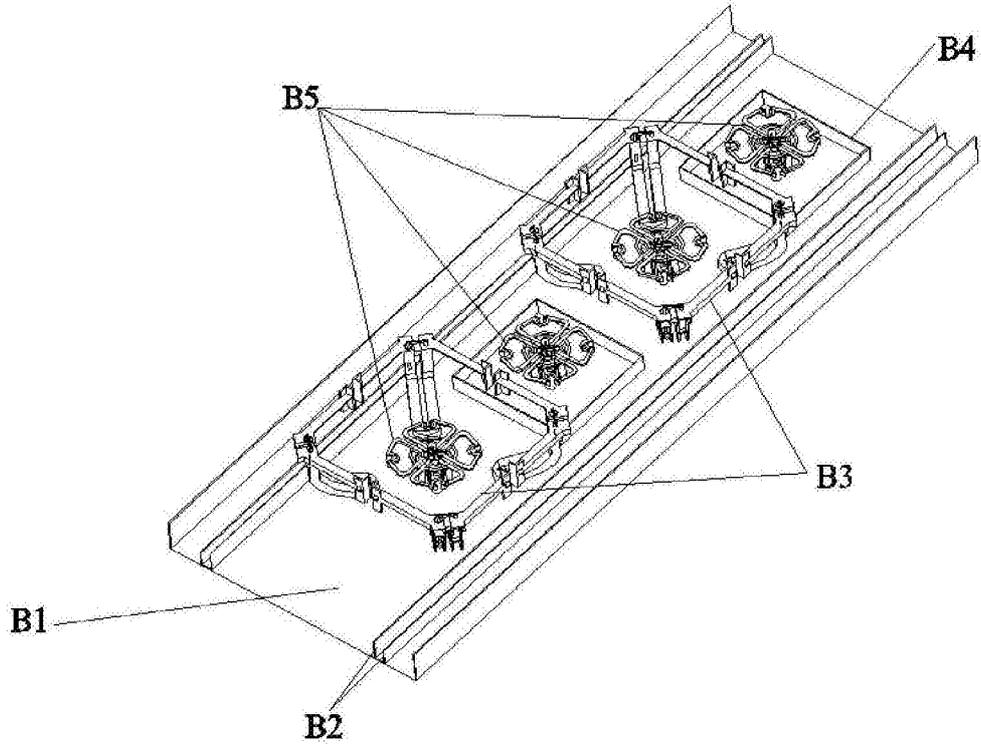


图4