



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115012660 A

(43) 申请公布日 2022.09.06

(21) 申请号 202210355979.9

E04B 1/68 (2006.01)

(22) 申请日 2022.04.06

(71) 申请人 四川瑞铭辰建筑工程有限公司

地址 610091 四川省成都市青羊区万花路
49号1层

(72) 发明人 程顺清 牟成龙 邓礼平

(74) 专利代理机构 成都鱼爪智云知识产权代理
有限公司 51308

专利代理师 兰小平

(51) Int. Cl.

E04G 21/00 (2006.01)

E04G 3/18 (2006.01)

E04G 5/00 (2006.01)

E04G 5/04 (2006.01)

E04G 5/08 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页

(54) 发明名称

一种花篮拉杆式悬挑脚手架施工方法

(57) 摘要

本发明提出了一种花篮拉杆式悬挑脚手架施工方法,涉及建筑技术领域。一种花篮拉杆式悬挑脚手架施工方法,通过预埋、安装双头螺杆、安装悬挑梁、脚手架搭设、斜拉杆上端连接拉环的预埋及安装、脚手架验收和检查、拆除脚手架、拆除悬挑梁等步骤进行,施工速度快,施工周期短,悬挑梁和悬挑架搭设更加稳定,保证既能提高施工的安全性能,降低安全风险,又能在一定程度上降低施工成本。

1. 一种花篮拉杆式悬挑脚手架施工方法,其特征在于:包括如下步骤:

S1、预埋:以悬挑梁平面布置图为导航,对应各栋楼在外侧模板组装好及钢筋布设好,并且在浇筑混凝土前进行预埋,且每根悬挑梁在外侧模板上开设有圆孔,并用配套专用的螺杆临时固定;

S2、安装双头螺杆:在混凝土强度满足施工要求后,拆除外模板,扭出安装螺杆,漏出预埋件,安装双头螺杆;

S3、安装悬挑梁:根据预埋件的安装位置,按照图纸标示的型号,找到对应型号的悬挑梁,逐条布置于悬挑层各个部位,且同一高度的悬挑梁互相平行,等间距分布;

S4、脚手架搭设:混凝土强度满足施工要求后,搭设由立杆、横向水平杆、纵向水平杆、竹脚手板、剪刀撑和小横杆组成的外架,当悬挑层上层的混凝土强度达到要求后,将上拉杆组装好,并将斜拉杆调节至受力状态后,再往上搭设脚手架;

S5、斜拉杆上端连接拉环的预埋及安装:在悬挑层的上一层混凝土浇筑前,将斜拉杆上端拉接点的预埋件布置好,混凝土强度满足施工要求后,拆除外侧模板,将双耳拉扭入预埋件内连接,并将斜拉杆连接好,同时调节至受力状态;

S6、脚手架验收和检查:钢梁安装完成及脚手架每次搭设到高度要求后,检查钢梁的安装质量、立柱垂直度、间距、纵向水平杆高差、横向水平杆外伸长度偏差及扣件的安装,技术要求及允许偏差值应在规定允许的范围,且脚手架使用时,应按规范对脚手架、钢梁等进行阶段性检查及定期检查;

S7、拆除脚手架:在拆除脚手架时,应先清除脚手架上垃圾杂物,按照由上而下、后搭者先拆和先搭者后拆的规定进行脚手架的拆除;

S8、拆除悬挑梁:先拆除位置比较特殊的地方然后再拆除带窗口或者阳台处,然后将预埋螺栓组件拆除。

2. 根据权利要求1所述的一种花篮拉杆式悬挑脚手架施工方法,其特征在于:所述步骤S1中,预埋件安装时,需确保预埋件与模板接触面的无缝隙紧贴,且所有预埋件应设置混凝土浇筑面往下10cm至20cm处。

3. 根据权利要求1所述的一种花篮拉杆式悬挑脚手架施工方法,其特征在于:所述步骤S2中,混凝土的强度应达到5MPa时,才开始安装双头螺杆。

4. 根据权利要求1所述的一种花篮拉杆式悬挑脚手架施工方法,其特征在于:所述步骤S2中,安装双头螺杆后,其外露长度小于等于6cm。

5. 根据权利要求1所述的一种花篮拉杆式悬挑脚手架施工方法,其特征在于:所述步骤S4中,每个悬挑梁上等间距设立若干立杆,每个悬挑梁上的立杆形成一排;纵向水平杆与悬挑梁平行,且垂直于每排立杆,沿每排立杆均匀分布若干层,与每一排立杆固定在一起;大横杆与悬挑梁垂直,且与纵向水平杆垂直,沿每一列立杆等间隔分布若干层,与每一列立杆固定在一起,小横杆设置于立杆和大横杆之间;脚手板垂直于纵向水平杆方向铺设,且采用对接平铺;脚手板沿脚手板长度方向铺设。

6. 根据权利要求5所述的一种花篮拉杆式悬挑脚手架施工方法,其特征在于:脚手板采用钢笆脚手板,挡胶板采用冲压钢挡脚板。

7. 根据权利要求1所述的一种花篮拉杆式悬挑脚手架施工方法,其特征在于:所述步骤S5中,混凝土强度达到12MPa后,才开始搭设外架。

8. 根据权利要求1所述的一种花篮拉杆式悬挑脚手架施工方法,其特征在于:所述步骤S5中,在悬挑梁自由端搭设脚手架前,将下支撑杆安装好并调节至受力状态。

9. 根据权利要求1所述的一种花篮拉杆式悬挑脚手架施工方法,其特征在于:所述步骤S7中,同一部分脚手架按照栏杆、竹脚手板、剪刀撑、大横杆、小横杆、立杆的先手顺序依次拆除。

10. 根据权利要求1所述的一种花篮拉杆式悬挑脚手架施工方法,其特征在于:所述步骤S8中,预埋螺栓的螺栓孔洞用封堵剂进行塞缝处理。

一种花篮拉杆式悬挑脚手架施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑技术领域,具体而言,涉及一种花篮拉杆式悬挑脚手架施工方法。

背景技术

[0002] 近年来,伴随我国经济的快速发展,我国的建筑工程行业取得了较大进步,城市中的各类建筑工程建设数量和规模都有了大幅增加;在工程建设过程中,外脚手架施工是及其重要的一个环节,它的施工技术直接影响着项目的进度、安全和成本。

[0003] 现有的悬挑架施工过程中,施工速度慢,周期长,导致施工成本高,这一施工方法急需进行优化。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种花篮拉杆式悬挑脚手架施工方法,施工速度快,施工周期短,悬挑梁和悬挑架搭设更加稳定,保证既能提高施工的安全性能,降低安全风险,又能在一定程度上降低施工成本。

[0005] 本发明的实施例是这样实现的:

[0006] 本申请实施例提供一种花篮拉杆式悬挑脚手架施工方法,包括如下步骤:S1、预埋:以悬挑梁平面布置图为导航,对应各栋楼在外侧模板组装好及钢筋布设好,并且在浇筑混凝土前进行预埋,且每根悬挑梁在外侧模板上开设有圆孔,并用配套专用的螺杆临时固定;

[0007] S2、安装双头螺杆:在混凝土强度满足施工要求后,拆除外模板,扭出安装螺杆,漏出预埋件,安装双头螺杆;

[0008] S3、安装悬挑梁:根据预埋件的安装位置,按照图纸标示的型号,找到对应型号的悬挑梁,逐条布置于悬挑层各个部位,且同一高度的悬挑梁互相平行,等间距分布;

[0009] S4、脚手架搭设:混凝土强度满足施工要求后,搭设由立杆、横向水平杆、纵向水平杆、竹脚手板、剪刀撑和小横杆组成的外架,当悬挑层上层的混凝土强度达到要求后,将上拉杆组装好,并将斜拉杆调节至受力状态后,再往上搭设脚手架;

[0010] S5、斜拉杆上端连接拉环的预埋及安装:在悬挑层的上一层混凝土浇筑前,将斜拉杆上端拉接点的预埋件布置好,混凝土强度满足施工要求后,拆除外侧模板,将双耳拉扭入预埋件内连接,并将斜拉杆连接好,同时调节至受力状态;

[0011] S6、脚手架验收和检查:钢梁安装完成及脚手架每次搭设到高度要求后,检查钢梁的安装质量、立柱垂直度、间距、纵向水平杆高差、横向水平杆外伸长度偏差及扣件的安装,技术要求及允许偏差值应在规定允许的范围内,且脚手架使用时,应按规范对脚手架、钢梁等进行阶段性检查及定期检查;

[0012] S7、拆除脚手架:在拆除脚手架时,应先清除脚手架上垃圾杂物,按照由上而下、后搭者先拆和先搭者后拆的规定进行脚手架的拆除;

[0013] S8、拆除悬挑梁:先拆除位置比较特殊的地方然后再拆除带窗口或者阳台处,然后

将预埋螺栓组件拆除。

[0014] 在本发明的一些实施例中,上述步骤S1中,预埋件安装时,需确保预埋件与模板接触面的无缝隙紧贴,且所有预埋件应设置混凝土浇捣面往下 10cm至20cm处。

[0015] 在本发明的一些实施例中,上述步骤S2中,混凝土的强度应达到5MPa 时,才开始安装双头螺杆。

[0016] 在本发明的一些实施例中,上述步骤S2中,安装双头螺杆后,其外露长度小于等于6cm。

[0017] 在本发明的一些实施例中,上述步骤S4中,每个悬挑梁上等间距设立若干立杆,每个悬挑梁上的立杆形成一排;纵向水平杆与悬挑梁平行,且垂直于每排立杆,沿每排立杆均匀分布若干层,与每一排立杆固定在一起;大横杆与悬挑梁垂直,且与纵向水平杆垂直,沿每一列立杆等间隔分布若干层,与每一列立杆固定在一起,小横杆设置于立杆和大横杆之间;脚手板垂直于纵向水平杆方向铺设,且采用对接平铺;脚手板沿脚手板长度方向铺设。

[0018] 在本发明的一些实施例中,脚手板采用钢笆脚手板,挡胶板采用冲压钢挡脚板。

[0019] 在本发明的一些实施例中,上述步骤S5中,混凝土强度达到12MPa后,才开始搭设外架。

[0020] 在本发明的一些实施例中,上述步骤S5中,在悬挑梁自由端搭设脚手架前,将下支撑杆安装好并调节至受力状态。

[0021] 在本发明的一些实施例中,上述步骤S7中,同一部分脚手架按照栏杆、竹脚手板、剪刀撑、大横杆、小横杆、立杆的先手顺序依次拆除。

[0022] 在本发明的一些实施例中,上述步骤S8中,预埋螺栓的螺栓孔洞用封堵剂进行塞缝处理。

[0023] 相对于现有技术,本发明的实施例至少具有如下优点或有益效果:

[0024] 1、S1步骤中,以悬挑梁平面布置图为导航进行施工,先把预埋件提前布置好,从而使得后续悬挑梁的安装更快速方便。

[0025] 2、S1和S2步骤中,安装螺杆的使用一方面保证了预埋孔的安全开设,另一方面也保证了后续双头螺杆安装时混凝土的安装强度,继而保证双头螺杆的安装强度,使得后续的悬挑梁的固定强度得到保证。

[0026] 3、步骤S5中,斜拉杆悬挑层上一层混凝土浇筑完毕后,即进行斜拉杆固定并调节其至受力状态,使得这一层的悬挑层更加稳固,使得上层悬挑层安装时更加稳固,保证安装人员的生命健康。

[0027] 4、步骤S7中,照由上而下、后搭者先拆和先搭者后拆的规定进行脚手架的拆除,使得脚手架的拆除速度更快且更安全,拆除效率高。

[0028] 5、步骤S8中,在拆除悬挑梁时,先拆除位置比较特殊的地方然后再拆除带窗口或者阳台处,按照此拆除顺序,使得拆除速度更快且对墙体的损害更小,然且将预埋螺栓组件拆除,避免后续对墙体造成损害。

[0029] 综上本施工方法,施工速度快,施工周期短,悬挑梁和悬挑架搭设更加稳定,保证既能提高施工的安全性能,降低安全风险,又能在一定程度上降低施工成本。

具体实施方式

[0030] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,若出现术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0031] 在本发明实施例的描述中,“多个”代表至少2个。

[0032] 在本发明实施例的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,若出现术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 一种花篮拉杆式悬挑脚手架施工方法,其步骤如下:

[0034] S1、预埋

[0035] 1):以悬挑梁平面布置图为导航,对应各栋楼在外侧模板组装好及钢筋布设好,并且在浇筑混凝土前进行预埋。

[0036] 2):每根悬挑梁,在外侧模板上开两个 $\phi 1.2\text{cm}$ 的圆孔,再通过配套专用的螺杆临时固定,确保混凝土浇筑过程中预埋件不会产生偏位;预埋件安装时,需确保预埋件与模板接触面的无缝隙紧贴,防止浇筑时混凝土浆水渗入到预埋件的管内部导致预埋件失效;预埋件安装完毕后,混凝土浇筑时严禁震动棒直接与预埋件接触,以确保预埋件不被损坏或发生偏移,安装螺杆使用完毕后(无论是在悬挑层或上拉层使用完毕后),均应及时回收、保管好,以备下挑安装预埋件时使用(安装螺杆,每栋楼仅需配一挑,需注意保管)。

[0037] 3):为保证新型悬挑承立架安装后的整体美观,上拉杆、下撑杆、悬挑梁这三种预埋件的设置,均应尽可能设置在各自的相对同一高度,为提高预埋件的使用安全,确保预埋件的受力最大化,所有预埋件位置的设置,应在混凝土浇筑面往下10cm至20cm处的范围内为最佳预埋位置,现场预埋时,务必确保同根悬挑梁的两个预埋件在同一个水平线上,首次预埋时,需提前预埋2根*3组,共6根预埋件,以备后期现场做拉拔试验时使用。

[0038] S2、安装双头螺杆

[0039] 1):在混凝土强度达到5MPa或相关要求的强度后,开始安装双头螺杆,扭出安装螺杆,外侧模板拆除后,露出预埋件,安装S8.8级、M20*225mm长的高强双头螺杆。

[0040] 2):安装双头螺杆时,虽然无法看清内端是否与预埋件内的方形螺母牢靠连接,但是可观察双头螺杆的外露长度,确定是否已安全连接,当外露长度小于等于6cm时,为安全。

[0041] 3):安装双头螺杆时,考虑到混凝土强度还没有跟上来,扭力不宜过大,以免造成对边的梁墙板破裂,保证墙板的强度,同时保证墙板的美观。

[0042] S3、安装悬挑梁

[0043] 1):根据预埋件的安装位置,按照图纸标示的型号,找到对应型号的悬挑梁,逐条布置于悬挑层各个部位,且同一高度的悬挑梁互相平行,等间距分布,且悬挑梁间距应按悬挑架体立杆纵距设置,从而保证悬挑架整体的强度和硬度。

[0044] 2):悬挑梁外端应设置钢丝绳或钢拉杆与上层建筑结构拉结,从而保证悬挑梁的稳固性,进一步保证施工人员的生命健康。

[0045] S4、脚手架搭设

[0046] 1):混凝土强度达到12MPa或相关要求的强度后,方可开始搭设外架,具体的,每个悬挑梁上等间距设立若干立杆,每个悬挑梁上的立杆形成一排;纵向水平杆与悬挑梁平行,且垂直于每排立杆,沿每排立杆均匀分布若干层,与每一排立杆固定在一起;大横杆与悬挑梁垂直,且与纵向水平杆垂直,沿每一列立杆等间隔分布若干层,与每一列立杆固定在一起,小横杆设置于立杆和大横杆之间,具体的,每一立杆与大横杆相交处都必须设置一根小横杆,并采用直角扣件扣紧在大横杆下;脚手板垂直于纵向水平杆方向铺设,且采用对接平铺,四个角应用16号的镀锌铁丝固定在纵向水平杆上,脚手板应铺满和铺稳;脚手板沿脚手板长度方向铺设,具体的,脚手板设于施工操作层靠墙面部位脚手板离墙面不得大于15cm,并且探出横向水平杆长度不应大于150mm;脚手板沿长向铺设,其端头应伸出搁置点横楞10~20cm,并应重叠搁置,没有重叠处应用铅丝将脚手板与搁置点绑牢。

[0047] 具体的,脚手板采用钢笆脚手板,挡脚板采用冲压钢挡脚板,强度和硬度都比较稳定,钢笆脚手板和冲压钢挡脚板均采用两步一设的方式设置。

[0048] 具体的,在脚手架搭设过程中过程严禁在悬挑梁或钢管架体上堆放重型材料,严禁在此过程中吊放塔吊上的任何材料。

[0049] 具体的,悬挑层侧面应设置剪刀撑结构,剪刀撑结构为现有技术,在悬挑架上使用,具体的,悬挑架高度小于24m时,剪刀撑间隔设置。

[0050] 2):在不具备连接“上拉杆”条件时,脚手架可搭设最高高度为10米,当悬挑层上层的混凝土强度达到要求后,应尽快将上拉杆组装好,并及时将斜拉杆调节至受力状态后,方可再往上搭设脚手架。

[0051] 3):在悬挑梁自由端搭设脚手架前,应提前将下支撑杆安装好并调节至受力状态,保证施工人员的搭设安全。

[0052] S5、斜拉杆上端连接拉环的预埋及安装

[0053] 1)在悬挑层的上一层混凝土浇筑前,将斜拉杆上端拉接点的预埋件(150mm长)布置好,待外侧模板拆除,混凝土强度达到规定要求后(一般在混凝土浇筑后72小时),开始把“双耳拉环”扭入预埋件内连接,并将斜拉杆连接好,同时调节至受力状态,最后再将外架往上搭设至20米(以内),保证外架搭设时候工作人员的安全。

[0054] S6、脚手架验收和检查

[0055] 1):钢梁安装完成及脚手架每次搭设到高度要求后,由安全总监牵头组织检查、验收,主要检查钢梁的安装质量、立柱垂直度、间距、纵向水平杆高差、横向水平杆外伸长度偏差及扣件的安装,技术要求及允许偏差值应在规定允许的范围内;项目部检查、验收,并填写验收单,合格方可进行搭设和使用;脚手架使用时,应按规范对脚手架、钢梁等进行阶段性检查及定期检查。

[0056] S7、拆除悬挑梁

[0057] 1):在高空拆除脚手架时,作业区四周及进出口处应设围栏并加设明显标志和警示牌,严禁非操作人员进入作业区,垂直运输材料时,应有统一指挥和统一信号,避免外来人员受伤。

[0058] 2):脚手架使用完毕后立即拆除,脚手架拆除前应做好以下工作:脚手架拆除前对其架体进行安全检查,确保不存在严重隐患,如存在安全隐患,先对脚手架架体进行修整和

加固,拆除连墙件时先连墙拉结窗、阳台,以保证脚手架在拆除过程中不发生危险;脚手架在拆除前,应先明确拆除范围、数量、时间和拆除顺序、方法、物件垂直运输设备的数量,脚手架上的水平运输、人员组织,指挥联络的方法和用语,拆除的安全措施和警戒区域,对施工人员进行施工技术交底和安全技术交底。

[0059] 3):在拆除脚手架时,应先清除脚手架上垃圾杂物,清除时严禁高空向下抛掷,大块的装入容器内用垂直运输设备向下运送,小块的用扫帚清扫集中装入容器中运下;严格遵守拆除顺序,由上而下、后搭者先拆、先搭者后拆,同一部分拆除顺序是:栏杆→竹脚手板→剪刀撑→大横杆→小横杆→立杆,使得脚手架的拆除速度更快且更安全,拆除效率高。

[0060] 4):外脚手架的拆除一般严禁在垂直方向上同时作业,因此要事先做好其他垂直方向工作的安排;拆除脚手架时,下部的出入口必须停止使用,对此除监护人员要特别注意外,还应在出入口设置明显的停用标识和围栏,此间装置必须内外双面都加以设置。

[0061] 5):在拆除的脚手架周围,于坠落范围明显标示“禁止入内”字样的警告语,并有专人监护,以保证脚手架拆除时无其他人员在内;对于拆除脚手架钢管扣件及其垂直运输设备要用滑轮和绳索运送或塔吊配合,严禁乱抛乱扔,并对操作人员及使用进行交底,规定联络用语和方法,明确职责,以确保脚手架拆除时其垂直运输设备能安全运转;拆下的脚手架钢管,扣件及其他材料运至地面后,应及时清理,将合格的与需要整修后重复使用的和报废的加以区分,按规格堆放,对合格品应及时进行保养,保养后送仓库保存备以后使用。

[0062] 6):本工程脚手架拆除时遇大风、大雨、大雾天气时应停止作业;拆除时操作人员要系好安全带,穿软底防滑鞋;脚手架拆除过程中,不中途换人,若换人则应该在安全技术交底中交代清楚。

[0063] S8、拆除悬挑梁

[0064] 1):最后悬挑梁拆除时,遵循由难到易拆除,先拆除位置比较特殊的地方(比如:大角处、较长的剪力墙处、采光井处等位置),然后再拆除带窗口或者阳台处,按照此拆除顺序,使得拆除速度更快且对墙体的损害更小。

[0065] 2):悬挑梁拆除后,将预埋螺栓组件拆除,螺栓孔洞用发泡剂与膨胀细石混凝土进行塞缝处理,一方面保证墙体的美观,另一方面使得墙体的强度和硬度得到保证。

[0066] 此外,搭建好的悬挑架应进行安全管理,从而保证施工人员的安全,具体包括如下:

[0067] 1):建立有效的外架安全管理机构和定期检查、复查制度,本工程脚手架搭拆及维护由项目部安全经理统一指挥与协调管理,由项目部安全员负责日常维护与跟踪管理。

[0068] 2):人员要求:从事架体搭设作业人员应是专业架子工,且取得劳动部门核发的特殊工种操作证。架子工应定期进行体检,凡患有不适合高处作业病症的不准上岗作业。架子工作业时必须戴好安全帽、安全带和穿防滑鞋。

[0069] 3):使用阶段严格控制使用荷载,不得超载。作业层每1m²架面上实用的施工荷载人员、材料和机具重量不得超过以下规定值和施工设计值,施工荷载(作业层上人员、材料、器具的重量)的标准值为:3KN/m²,同时使用操作层不得超过一层;严禁重物堆放或悬挂在脚手架上,不得将缆风绳、泵送混凝土的输送管等固定在脚手架。严禁在外墙脚手架上附装机械设备、摇臂把杆、悬挑平台、搭(挂)卸料槽(斗)等;严禁悬挑脚手架在阳台板、挑板等悬挑构件上进行拉结、支撑;作业人员在架上最大作业高度以可进行正常作业为度,禁止在脚

板上加垫器物,或单块脚手板以增加操作高度。严禁上架人员在架面上奔跑、退行或倒退。

[0070] 4):在作业中,禁止随意拆除脚手架的基本构件、整体性杆件、连接紧固件或连墙件。确因操作需要临时拆除时,必须经主管人员同意,采取相应弥补措施,并在作业完后及时恢复,在脚手架使用期间严禁拆除连墙杆和主要连接点钢管;工人在架上作业,应注意个人安全保护和他人安全,避免发生碰撞、闪失和落物,严禁在架上戏闹和坐在栏杆上等不安全处作息;工人上架作业前,各小组先行检查有无安全作业的不安全因素存在,在排除和解决后方可作业,发生异常和危险情况时,应立即通知架上人员撤离。六级及六级以上大风和雾雨雪天气时应停止在脚手架上施工及操作。

[0071] 5):每步架作业完成后,必须将多余材料、物品移至室内,工人收工前应清理架面,将材料堆放整齐,垃圾清理走,在任何情况下,严禁至架上向下抛掷材料物品和倾倒垃圾;架子未经检查、验收前除架子工外,严禁其他人员攀登,验收后任何人不得拆改,需做局部拆改时,须经施工负责人同意后由架子工操作;当有六级及六级以上大风和雾雨雪天气时,停止脚手架搭设与拆除作业。大风雨后,施工负责人要及时组织相关人员对架子进行检查。

[0072] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。