



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108425375 A

(43)申请公布日 2018.08.21

(21)申请号 201810381333.1

(22)申请日 2018.04.25

(71)申请人 李藏柱

地址 062453 河北省沧州市河间市米各庄
镇前豆务村257号

(72)发明人 李藏柱

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 俞光明

(51)Int.Cl.

E02D 27/42(2006.01)

E04B 1/41(2006.01)

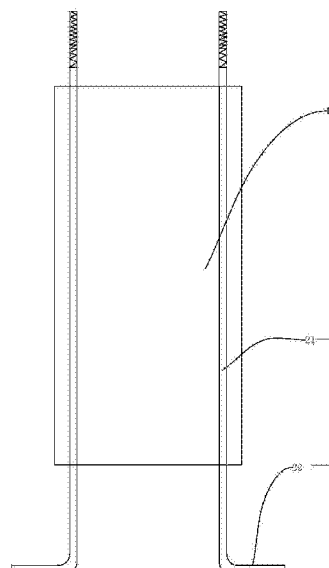
权利要求书3页 说明书8页 附图33页

(54)发明名称

一种基础预制柱及其连接结构及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种基础预制柱,其技术方案要点包括柱体和地脚螺栓,所述地脚螺栓竖直浇筑于柱体内,所述地脚螺栓包括杆部和垂直于杆部且与所述杆部一体成型的支脚,所述杆部上部分伸出柱体置于柱体上方;本发明还公开了一种基础预制柱的安装方法,其技术方案要点包括以下安装步骤:步骤a、挖设基坑,基坑底部浇筑砼垫层并在垫层上布置钢筋网;步骤b、将基础预制柱竖直放置于基坑内;步骤c、调整基础预制柱位置,使地脚螺栓的杆部保持竖直;步骤d、基坑底部浇筑混凝土,使混凝土包覆主体下部分;步骤e、基坑底部混凝土凝固后进行基坑回填;达到了避免基础浇筑过程中地脚螺栓位置出现偏差的目的。



1. 一种基础预制柱,其特征在于,包括柱体(1)和地脚螺栓(2),所述地脚螺栓(2)竖直浇筑于柱体(1)内,所述地脚螺栓(2)包括杆部(21)和垂直于杆部(21)的支脚(22),所述杆部(21)上部分伸出柱体(1)置于柱体(1)上方。

2. 根据权利要求1所述的基础预制柱,其特征在于,所述地脚螺栓(2)的杆部(21)向下伸出柱体(1)底面,支脚(22)位于柱体(1)外部。

3. 根据权利要求1所述的基础预制柱,其特征在于,所述地脚螺栓(2)的支脚(22)位于柱体(1)内部,所述柱体(1)底部设置有若干竖直的支撑钢筋(3),所述支撑钢筋(3)上端浇筑于所述柱体(1)内部。

4. 根据权利要求1所述的基础预制柱,其特征在于,柱体(1)为钢筋混凝土结构,内部设置有钢筋。

5. 根据权利要求1所述的基础预制柱,其特征在于,所述支脚(22)朝向柱体(1)的外侧或内侧。

6. 根据权利要求1所述的基础预制柱,其特征在于,所述柱体(1)上端中心位置开设有定位孔(4)。

7. 根据权利要求6所述的基础预制柱,其特征在于,所述定位孔(4)为上端开口的沉孔结构。

8. 根据权利要求6所述的基础预制柱,其特征在于,所述定位孔(4)为贯穿柱体(1)的通孔结构。

9. 根据权利要求8所述的基础预制柱,其特征在于,通孔内设置有竖向的加强钢筋(41)。

10. 根据权利要求1所述的基础预制柱,其特征在于,所述柱体(1)上部侧面水平方向预埋有柱体连接筋(11)。

11. 根据权利要求10所述的基础预制柱,其特征在于,所述柱体连接筋(11)外露的端头设置为扩大头(103)。

12. 根据权利要求1所述的基础预制柱,其特征在于,所述柱体(1)上部侧壁上开设有若干穿接孔(12),所述穿接孔(12)为水平设置的通孔或盲孔。

13. 根据权利要求1所述的基础预制柱,其特征在于,所述杆部(21)外露于柱体(1)上表面的部分开设有丝扣,螺母拧入丝扣后将杆部端头变为扩大头(103)。

14. 根据权利要求1所述的基础预制柱,其特征在于,所述杆部(21)外露于柱体(1)上表面的端头设置为扩大头(103)。

15. 一种基础结构,其特征在于,包括如权利要求1-14中任意一项所述的基础预制柱,柱体(1)底部埋设于现浇基础混凝土中。

16. 根据权利要求15所述的基础结构,其特征在于,柱体(1)顶部与钢柱连接。

17. 根据权利要求16所述的基础结构,其特征在于,钢柱底面设有连接钢板(71),钢板(71)与柱体(1)顶部螺栓连接。

18. 根据权利要求17所述的基础结构,其特征在于,钢板(71)底面垂直固接有抗剪桩(72),抗剪桩(72)伸入定位孔(4)中。

19. 根据权利要求18所述的基础结构,其特征在于,钢板(71)与柱体(1)顶部之间设置后浇填充带(14)。

20. 根据权利要求19所述的基础结构,其特征在于,钢板(71)和固定螺栓周围浇筑混凝土,将连接部位进行包裹,防止生锈。

21. 根据权利要求15所述的基础结构,其特征在于,定位孔(4)中竖向设置加强钢筋(41),并浇筑混凝土。

22. 根据权利要求15所述的基础结构,其特征在于,还包括设置于柱体(1)侧面的预制地梁(8),预制地梁(8)将相邻的两个基础预制柱连接。

23. 根据权利要求22所述的基础结构,其特征在于,预制地梁(8)水平方向预埋有地梁连接筋(81),地梁连接筋(81)与基础预制柱连接。

24. 根据权利要求23所述的基础结构,其特征在于,地梁连接筋(81)与柱体连接筋固定连接。

25. 根据权利要求24所述的基础结构,其特征在于,柱体连接筋端头为扩大头(103),地梁连接筋(81)端头设置扩大头(103),地梁连接筋(81)与柱体连接筋用套筒(101)连接。

26. 根据权利要求23所述的基础结构,其特征在于,还包括穿过穿接孔的穿孔筋(13),穿孔筋(13)与地梁连接筋(81)固接。

27. 根据权利要求26所述的基础结构,其特征在于,所述穿孔筋(13)两端设置为扩大头(103),地梁连接筋(81)端头为扩大头(103),穿孔筋(13)与地梁连接筋(81)用套筒(101)连接。

28. 根据权利要求27所述的基础结构,其特征在于,还包括预制混凝土柱(9),预制混凝土柱底面设置底部连筋(91),端部为扩大头(103),预制混凝土柱的扩大头(103)与柱体(1)顶部的扩大头(103)用套筒(101)连接。

29. 根据权利要求23所述的基础结构,其特征在于,钢板71与柱体1顶部之间设置后浇填充带(14),相邻两个预制地梁(8)的地梁连接筋(81)在后浇填充带(14)内部连接。

30. 根据权利要求29所述的基础结构,其特征在于,预制地梁(8)的地梁连接筋(81)两端设置为扩大头(103),相邻两个预制地梁(8)的地梁连接筋(81)用套筒(101)连接。

31. 根据权利要求23所述的基础结构,其特征在于,预制地梁(8)的高度大于柱体(1)的高度,柱体(1)底部混凝土分为两次浇筑,位于底部的是第一浇筑区(52),位于顶部的是第二浇筑区(53);相邻两个预制地梁(8)的部分地梁连接筋(81)在第二浇筑区(63)内进行连接。

32. 一种基础结构,其特征在于,包括如权利要求13-14中任意一项所述的基础预制柱,还包括预制混凝土柱(9),预制混凝土柱(9)底部预埋有向下伸出的底部连筋(91),底部连筋(91)的下端设置为扩大头(103);底部连筋(91)与地脚螺栓(2)的扩大头(103)用套筒(101)连接;预制混凝土柱(9)底面与基础预制柱顶面之间设置后浇带。

33. 一种基础结构,其特征在于,包括如权利要求13-14中任意一项所述的基础预制柱,其特征在于,支脚(22)位于柱体(1)内部,基础预制柱底面与基坑底部相贴。

34. 根据权利要求33所述的基础结构,其特征在于,预制混凝土柱(9)设置有上下贯穿的空心(92);空心(92)内灌注混凝土并与后浇带混凝土连接。

35. 根据权利要求34所述的基础结构,其特征在于,柱体(1)设置上下贯穿的通孔(42),通孔(42)内灌注混凝土并与后浇带混凝土连接。

36. 根据权利要求35所述的基础结构,其特征在于,柱体(1)的通孔(42)和预制混凝土

柱(9)的空心(92)内设置通长的竖向钢筋。

37.一种基础结构的施工方法,其特征在于:包括以下安装步骤:

步骤a、挖设基坑(5),基坑(5)底部浇筑砼垫层(51);

步骤b、将基础预制柱竖直放置于基坑(5)内;

步骤c、调整基础预制柱位置并加固,使地脚螺栓(2)的杆部(21)保持竖直;

步骤d、基坑(5)底部浇筑混凝土,使混凝土包覆柱体(1)下部分;

步骤e、基坑(5)底部混凝土凝固后进行基坑(5)回填。

38.根据权利要求37所述的一种基础结构的施工方法,其特征在于,还包括步骤d-1、将预制地梁(8)的地梁连接筋(81)相互连接,或将预制地梁(8)的地梁连接筋(81)与预制地梁(8)的柱体连接筋连接,或将预制地梁(8)的地梁连接筋(81)与穿孔筋(13)连接,并浇筑相邻两个预制地梁(8)之间的后浇带。

39.一种基础结构的施工方法,其特征在于:包括以下安装步骤:

步骤a、挖设基坑(5),将基础预制柱竖直放置于基坑(5)内;

步骤b、在基础预制柱上方安装预制混凝土柱(9);

步骤c、将基础预制柱顶部的扩大头(103)与预制混凝土柱(9)下部的扩大头(103)用套筒(101)连接;

步骤d、将基础预制柱顶部与预制混凝土柱(9)底部之间的后浇带浇筑混凝土。

一种基础预制柱及其连接结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑基础,特别涉及一种基础预制柱及其连接结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 基础是将结构所承受的各种作用传递到地基上的结构组成部分。当基础顶部与钢结构柱连接时,需要在基础中预埋地脚螺栓。常用基础施工过程中,需先将地脚螺栓竖直固定在基坑内,然后绑扎基础钢筋,安装模板,最后进行混凝土浇筑。由于混凝土浇筑时,地脚螺栓很容易在受到外力干扰下发生偏移和倾斜,从而导致顶部外露螺杆的位置偏差超出了规范要求,造成钢结构柱安装困难,且严重影响到与钢结构柱的连接质量。即使后期进行调整,也无法达到原设计的承载力要求,而且调整时费事费力,还会影响工期。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种基础预制柱,能够减小基础浇筑过程中地脚螺栓位置出现的偏差。

[0004] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种基础预制柱,包括柱体和地脚螺栓,所述地脚螺栓竖直浇筑于柱体内,所述地脚螺栓包括杆部和垂直于杆部的支脚,所述杆部上部分伸出柱体置于柱体上方。

[0005] 本发明的第二个目的是提供一种基础预制柱的连接结构,该结构的地脚螺栓位置更精确,安装质量高。

[0006] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种基础预制柱,包括柱体和地脚螺栓,所述地脚螺栓竖直浇筑于柱体内,所述地脚螺栓包括杆部和垂直于杆部的支脚,所述杆部上部分伸出柱体置于柱体上方,柱体底部埋设于现浇基础混凝土中。

[0007] 通过采用上述技术方案,使地脚螺栓在混凝土浇筑过程中不会发生偏移和倾斜,避免造成产生偏差。

[0008] 本发明的第三个目的是提供一种基础结构的施工方法,该方法安装步骤简单,施工高效。

[0009] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种基础预制柱的安装方法,包括以下安装步骤:

步骤a、挖设基坑,基坑底部浇筑砼垫层;

步骤b、将基础预制柱竖直放置于基坑内;

步骤c、调整基础预制柱位置,使地脚螺栓的杆部保持竖直;

步骤d、基坑底部浇筑混凝土,使混凝土包覆主体下部分;

步骤e、基坑底部混凝土凝固后进行基坑回填。

[0010] 通过采用上述技术方案,使地脚螺栓在混凝土浇筑过程中不会发生偏移和倾斜,避免造成产生偏差,而且不需安装侧模,施工快速高效。

[0011] 综上所述,本发明具有以下技术效果:

1. 将地脚螺栓预浇筑于基础预制柱内,进行基础建设时,将基础预制柱竖直放置在基坑内并在基坑底部浇筑混凝土,由于地脚螺栓固定在柱体内,进行下方混凝土浇筑时可避免地脚螺栓发生偏移和倾斜出现偏差,同时通过基础预制柱进行基础的建设易于施工,可节省工期;

2. 地脚螺栓下部分浇筑于柱体内可满足地脚螺栓受力的需要,同时可减少地脚螺栓的用量,节约成本;柱体底部设置支撑钢筋可用作支柱的支撑,便于进行调整,同时基坑内浇筑混凝土后支撑钢筋可起到加强基础受力能力的作用,同时,由于地脚螺栓造价较高,采用此种方法可节省地脚螺栓用量,节约成本;

3. 该基础结构与预制地梁/预制混凝土柱连接成整体,具有更好的受力、抗震性能;

4. 使用该方法,不需要安装模板,施工快速高效、节省工期。

附图说明

[0012] 图1是基础预制柱结构示意图;

图2是基础预制柱安装示意图;

图3是基础预制柱截面示意图;

图4是基础预制柱地脚螺栓支脚位于柱体内结构示意图;

图5是设置有内部钢筋的基础预制柱示意图;

图6是支脚位于柱体外的基础预制柱示意图;

图7是设置有定位孔的基础预制柱安装示意图;

图8是设置有定位孔的基础预制柱结构示意图;

图9是定位孔为通孔的基础预制柱结构示意图;

图10是通孔内第一次浇筑混凝土的结构示意图;

图11是通孔内第二次浇筑混凝土及将螺栓包裹的结构示意图;

图12是侧面设置柱体连接筋的基础预制柱结构示意图;

图13是侧面设置柱体连接筋的基础预制柱与预制地梁连接示意图;

图14是柱体连接筋设置扩大头的预制柱结构示意图;

图15是设置扩大头的柱体连接筋与预制地梁套筒连接示意图;

图16是侧面设置穿接孔的预制基础柱结构示意图;

图17是穿孔筋穿过穿接孔后将两侧地梁连接的结构示意图;

图18是穿孔筋设置扩大头后用套筒连接的结构示意图;

图19是设置扩大头的地梁连接筋直接用套筒连接的结构示意图;

图20是两侧高预制地梁相互连接结构示意图;

图21是两侧高预制地梁相互连接施工步骤一;

图22是两侧高预制地梁相互连接施工步骤二;

图23是两侧高预制地梁相互连接施工步骤三;

图24是两侧高预制地梁相互连接施工步骤四;

图25是杆部丝扣拧螺母后变成扩大头的预制基础柱结构示意图;

图26是螺母扩大头与预制混凝土柱底部连筋套筒连接结构示意图;

图27是杆部端头设置扩大头的预制基础柱结构示意图；
图28是扩大头与预制混凝土柱底部连筋套筒连接结构示意图；
图29是与基础底部相贴设置的预制基础柱结构示意图；
图30是预制基础柱与预制混凝土柱套筒连接结构示意图；
图31是预制基础柱通孔内安装竖向钢筋的结构示意图；
图32是预制基础柱与空心预制混凝土柱连接结构示意图；
图33是预制基础柱与空心预制混凝土柱及预制地梁连接结构示意图；
图34是缩口式钢筋连接套筒中筒体的结构示意图；
图35是缩口的端面示意图；
图36是套筒和连接钢筋的配合示意图；
图37是缩口式钢筋连接套筒与预制柱的连接关系示意图；
图38是分体式筒体的结构示意图；
图39是分体式筒体和预制柱的连接关系示意图；
图40是套筒与竖直状态的两根钢筋相连的结构示意图；
图41是外伸入卡件式套筒的结构示意图；
图42是外伸入卡件式套筒与连接钢筋的装配示意图。

[0013] 附图标记：1、柱体；11、柱体连接筋；12、穿接孔；13、穿孔筋；14、后浇填充带；2、地脚螺栓；21、杆部；22、支脚；3、支撑钢筋；4、定位孔；41、加强钢筋；42、通孔；5、基坑；51、砼垫层；52、第一浇筑区；53、第二浇筑区；6、筒体；61、缩口；611、过渡圆锥面；62、注浆孔；63、连接板；631、连接孔；64、隔挡元件；65、卡接块；651、卡接孔；66、弹片；7、H型钢；71、钢板；72、抗剪桩；8、预制地梁；81、地梁连接筋；9、预制混凝土柱；91、底部连筋；92、空心；101、套筒；102、连接钢筋；103、扩大头。

具体实施方式

[0014] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。其中相同的零部件用相同的附图标记表示。需要说明的是，下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”、“底面”和“顶面”指的是附图中的方向，词语“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0015] 在对建筑基础进行建设时，首先需要在基坑5中竖直固定地脚螺栓2，然后进行支模并灌注混凝土形成基础，在灌注混凝土时地脚螺栓2易发生偏移和倾斜导致地脚螺栓2的位置发生偏差，无法满足建筑要求，后期调整费时费力且易造成地脚螺栓2固定不稳定的情况，为解决上述问题设计一种可避免地脚螺栓2发生倾斜和偏移的基础预制柱，其具体结构如下：

实施例一：

一种基础预制柱，如图1所示，包括柱体1和地脚螺栓2，地脚螺栓2浇筑在柱体1内部，包括竖直设置的杆部21和垂直于杆部21的支脚22，杆部21与支脚22为一体成型结构，杆部21上端伸出柱体1并置于柱体1上方，杆部21的顶端部分可以是螺栓头。地脚螺栓2的杆部21向下伸出柱体1的底面，支脚22位于柱体1外部。

[0016] 如图2所示，安装时，在基坑5底部浇筑垫层并布置钢筋网，然后将基础预制柱吊装

至基坑5内,调整位置及高度后,将支脚22与钢筋网连接固定,最后进行基坑5底部混凝土浇筑,使浇筑的混凝土包覆柱体1的底部,混凝土凝固后回填基坑5便可完成基础的建造。

[0017] 由于地脚螺栓2提前预埋在柱体1内部,杆部21和螺栓头的相对位置在预制时已经固定,相比现场将地脚螺栓2单根进行绑扎,位置精确度更高。而且基础预制柱安装固定后,结构稳固,浇筑过程中的外力很难对其位置造成影响,所以整个基础施工完成后,地脚螺栓2的位置偏移得到很好的控制,精度高,从而提高了基础的施工质量。

[0018] 此外,原有基础施工过程中,需要安装模板才能浇筑混凝土,而且由于基础的外形结构是下部大,上部小,所以模板安装复杂费时。而使用该方法,不需要安装模板,只要将混凝土浇筑入基坑5底部,使其包裹柱体1的底部即可。所以该方法还有施工快速高效、可节省工期的优点。

[0019] 如图3所示,柱体1可采用棱柱或圆柱等形式,地脚螺栓2以柱体1轴线为中心圆周阵列有多个。

[0020] 当设计的基础高度较大时,需要柱体1的高度相应增加,但是由于地脚螺栓2材料相比普通钢筋价格高,支脚22位于柱体1外部的设置会造成材料的浪费。所以,如图4所示,杆部21的下部分和支脚22均设置于柱体1内部。优选地,支脚22为内翻设置。柱体1下端固定设置有若干支撑钢筋3,支撑钢筋3竖直设置,其上端浇筑于柱体1内,且各支撑钢筋3下端保持齐平。支撑钢筋3可以是直筋,也可以如图4中所示,支撑钢筋3的底部外翻或内翻,以方便支撑固定。

[0021] 支撑钢筋3也可以当作柱体1的内部竖向受力钢筋。如图5所示,柱体1为钢筋混凝土结构,内部设置竖向受力钢筋和箍筋,箍筋可以说有两种,一种将竖向受力钢筋(可以是支撑钢筋3)围箍,一种将地脚螺栓2围箍。

[0022] 如图6所示,当地脚螺栓2的支脚22位于柱体1的外部时,可以将地脚螺栓2充当柱体1的竖向受力钢筋,在地脚螺栓2的四周布置箍筋即可。

[0023] 当地脚螺栓2的支脚22位于柱体1外部时,可以是外翻或内翻设置。外翻设置时,受力结构更好,内翻设置更加方便基础预制柱的加工和运输。

[0024] 实施例二:

回看图2,基础上方通过地脚螺栓2与固定在H型钢7底部的钢板71螺纹连接以达到对H型钢7固定的目的。由于地脚螺栓2在承受较大的剪切应力的情况下易发生折断的情况,因此如图7所示,与H型钢7固定的钢板71下端焊接有抗剪桩72,该抗剪桩72垂直于钢板71设置。现有技术中,基础进行浇筑时会在上端中心位置放置模具以浇筑出与抗剪桩72对应的定位孔4,安装H型钢7时将抗剪桩72伸入定位孔4中,最后在钢板71与基础之间空隙中及定位孔4内浇筑混凝土,以达到承受剪切应力的目的。

[0025] 如图8和图9所示,为便于与抗剪桩72配合,本发明中的柱体1上端中心位置预设有定位孔4,该定位孔4可设置沉孔和通孔42两种形式,其中沉孔可直接用于与抗剪桩72进行配合,通孔42除可与抗剪桩72进行配合外还可用作对基坑5底部进行浇筑时倾倒混凝土。

[0026] 如图10所示,通孔42中浇筑混凝土后,与底部基础混凝土连接成整体,加强了基础预制柱与底部现浇混凝土结构的连接,增强了基础的受力性能。通孔42中还可以设置竖向的加强钢筋41。此外,需要指出的是,通孔42中混凝土分为两次浇筑,第一次浇筑时,预留出与抗剪桩72配合的部分;待H型钢7安装后,再将钢板71与柱体1顶部之间设置后浇填充带14

进行二次浇筑。

[0027] 如图11所示,二次浇筑混凝土时,可以将钢板71和固定螺栓包裹进混凝土内,防止其生锈。

[0028] 实施例三:

与实施例一不同之处是,如图12与图13所示,还包括设置于柱体1侧面的预制地梁8,预制地梁8将相邻的两个基础预制柱连接。预制地梁8水平方向预埋有地梁连接筋81,地梁连接筋81与基础预制柱连接。预制地梁8的端头与柱体1之间设置基础后浇带,混凝土浇筑后,将预制地梁8与基础连接成整体。

[0029] 地梁连接筋81与柱体连接筋11可以采用绑扎连接、焊接、直螺纹套筒101连接等常规的固定连接方式。

[0030] 如图14所示,预制地梁8的地梁连接筋81端头设置成扩大头103,如图15所示,柱体连接筋11端头为扩大头103,地梁连接筋81与柱体连接筋11用套筒101连接(套筒101结构及其连接方式在最后段落进行描述)。

[0031] 实施例四:

如图16所示,与实施例三不同之处是,柱体1上部侧壁上开设有若干穿接孔12,所述穿接孔12为水平设置的通孔或盲孔。如图17所示,基础结构还包括穿过穿接孔12的穿孔筋13,穿孔筋13的两端分别与位于其两侧的地梁连接筋81固接。

[0032] 当预制地梁8为T字形设置时,有一面的穿接孔12可以是盲孔。

[0033] 通过设置穿接孔12不仅方便基础预制柱的运输和安装,而且便于地梁的连接,同时也使地梁的连接更加灵活,方便调整。

[0034] 如图17所示,穿孔筋13两端设置为扩大头103,如图18所示,地梁连接筋81端头为扩大头103,穿孔筋13与地梁连接筋81用套筒101连接。

[0035] 实施例五:

与实施例三不同之处是,如图19所示,钢板71与柱体1顶部之间设置后浇填充带14,相邻两个预制地梁8的地梁连接筋81在后浇填充带14内部连接。后浇填充带14浇筑混凝土后,将预制地梁8和基础连接成整体。

[0036] 进一步地,预制地梁8的地梁连接筋81两端设置为扩大头103,相邻两个预制地梁8的地梁连接筋81用套筒101连接。

[0037] 该基础结构不需要对基础预制柱柱体1的侧面做任何改进,同样可以实现将预制地梁8与基础连接成整体。

[0038] 实施例六:

与实施例五不同之处是,如图20所示,预制地梁8的高度大于柱体1的高度,柱体1底部混凝土分为两次浇筑,位于底部的是第一浇筑区52,位于顶部的是第二浇筑区53;相邻两个预制地梁8的部分地梁连接筋81在第二浇筑区53内进行连接。

[0039] 施工时步骤如下:

如图21所示,先将基础预制柱安装在基坑5内垫层上,并绑扎钢筋,将基础预制柱固定;

如图22所示,浇筑第一浇筑区52混凝土;

如图23所示,待第一浇筑区52混凝土凝固后,将预制地梁8安装在第一浇筑区52混凝土顶部,并将相邻两个预制地梁8位于柱体1上部和下部的地梁连接筋81进行焊接或套筒101

连接;

结合图24与图20,浇筑第二浇筑区53混凝土和相邻两个预制地梁8之间的混凝土,混凝土顶面浇筑至抗剪桩72底部时停止浇筑;

最后,如图20所示,安装H型钢7,并将后浇填充带14的混凝土进行浇筑。

[0040] 实施例七:

与实施例一不同之处在于,如图25所示,所述杆部21外露于柱体1上表面的部分开设有丝扣,螺母拧入丝扣后将杆部21端头变为扩大头103。如图26所示,基础结构还包括预制混凝土柱9,预制混凝土柱9底部预埋有向下伸出的底部连筋91,底部连筋91的下端设置为扩大头103;底部连筋91与地脚螺栓2的扩大头103用套筒101连接;预制混凝土柱9底面与基础预制柱顶面之间设置后浇带。

[0041] 如图27所示,地脚螺栓2的杆部21外露于柱体1上表面的端头设置为扩大头103。如图28所示,预制混凝土柱9底部连筋91与地脚螺栓2的扩大头103用套筒101连接。

[0042] 实施例八:

与实施例一不同之处在于,如图29所示,基础预制柱的支脚22位于柱体1内部,基础预制柱底面与基坑5底部相贴。此处设置的基础预制柱相比上文中的基础预制柱,具有更大的截面尺寸,柱体1底部不需埋入后浇的混凝土中,而是直接放置在基坑5内,利用其自身重力优势作为基础使用。

[0043] 如图30所示,基础预制柱的顶部与预制混凝土柱9用套筒101连接。

[0044] 进一步地,结合图31与32,预制混凝土柱9设置有上下贯穿的空心92;空心92内灌注混凝土并与后浇带混凝土连接;柱体1设置上下贯穿的通孔42,通孔42内灌注混凝土并与后浇带混凝土连接。

[0045] 较佳地,通孔42和预制混凝土柱9的空心92内设置通长的竖向钢筋,并将多根竖向钢筋用箍筋连接。从而进一步加强基础预制柱和预制混凝土柱9之间的连接。

[0046] 如图33所示,基础结构还可以包括预制地梁8,预制地梁8的地梁连接筋81用套筒101连接。

[0047] 实施例九、

一种基础结构的施工方法,包括以下安装步骤:

步骤a、回看图2,挖设基坑5,基坑5底部浇筑砼垫层51并在垫层上布置钢筋网;

步骤b、将基础预制柱吊起并竖直放置于基坑5内;

步骤c、调整基础预制柱位置,使地脚螺栓2的杆部21保持竖直,通过支撑钢筋3或地脚螺栓2进行支撑,必要时可设置临时定位;

步骤d、基坑5底部浇筑混凝土,使混凝土包覆柱体1下部分,当基坑5形状不规则时可进行支模浇筑,当限位孔为上下通孔形式时可直接通过限位孔注入混凝土进行浇筑;

步骤e、将预制地梁8的地梁连接筋81相互连接,或将预制地梁8的地梁连接筋81与柱体连接筋11连接,或将预制地梁8的地梁连接筋81与穿孔筋13连接,并浇筑相邻两个预制地梁8之间的后浇带;

步骤f、基坑5底部混凝土凝固后进行基坑5回填。

[0048] 实施例十、

一种基础结构的施工方法,如图29-图33所示,包括以下安装步骤:

步骤a、挖设基坑5,将基础预制柱竖直放置于基坑5内;

步骤b、在基础预制柱的通孔42内安装竖向钢筋,绑扎箍筋;

步骤c、在基础预制柱上方安装预制混凝土柱9,将竖向钢筋穿入空心92内;预制混凝土柱9可以用工字钢等支撑块进行临时支撑;

步骤d、将基础预制柱顶部的扩大头103与预制混凝土柱9下部的扩大头103用套筒101连接;

步骤e、安装两侧预制地梁8,将预制地梁8的地梁连接筋81用套筒101连接;

步骤f、将基础预制柱顶部与预制混凝土柱9底部之间的后浇带浇筑混凝土。

[0049] 套筒结构及其连接方法介绍:

套筒101可以采用缩口式钢筋套筒和外伸入卡件式套筒。

[0050] (由于上文中的地梁连接筋11、穿孔筋13、地脚螺栓2的杆部21、和预制地梁8的连接钢筋81,以及预制混凝土柱9的底部连筋91均设置有扩大头103,所以下文中的连接钢筋102代表以上所有钢筋进行说明。套筒101两侧的构件以预制地梁8为例进行说明)

缩口式钢筋套筒:

如图34所示,缩口式钢筋套筒包括筒体6和一体连接于筒体6两端的缩口61,筒体6上开设有若干个均匀分布的注浆孔62,便于水泥浆流入筒体6内部;结合图35,缩口61为圆口,缩口61内壁为圆锥面状,圆锥面较大的一端朝向筒体6的内部;结合图36,缩口式钢筋套筒的连接结构由连接钢筋102和筒体6组成,连接钢筋102一端预埋固定连接在预制地梁8内部,另一端露在预制地梁8外面且在远离预制地梁8的一端端部一体连接有扩大头103,扩大头103的外壁径向尺寸大于连接钢筋102的外壁径向尺寸且小于缩口61的内壁径向尺寸,扩大头103可从缩口61伸入筒体6内部。

[0051] 如图37所示,水泥浆从注浆孔62流入筒体6内部并且凝固形成混凝土之后,扩大头103可以被固定在筒体6内部,可以限制筒体6两端的连接钢筋102朝相互远离的方向运动拔出筒体6,从而对两端的预制地梁8(图37中连接钢筋102远离筒体6一端的矩形块状结构为预制地梁8的示意图)进行连接,提高两个预制地梁8之间的连接强度。扩大头103靠近连接钢筋102的一端为圆台面状,扩大头103靠近预制地梁8的一端小于另一端;为便于叙述,缩口61的圆锥面定义为过渡圆锥面611,缩口61与筒体6端部之间通过过渡圆锥面611一体连接,在连接钢筋102受到拔出筒体6方向的作用力之后,圆台面挤混凝土,混凝土将挤压作用力(如图37中F箭头所指的方向为作用力方向的示意图)传递给过渡圆锥面611,过渡圆锥面611产生的反作用力对扩大头103具有沿径向的分力,沿径向压紧扩大头103,因此,过渡圆锥面611可以使筒体6和内部的混凝土承载更大的载荷,提高连接钢筋102以及扩大头103与筒体6之间的连接强度。

[0052] 与现有灌浆套筒相比,该套筒不需要单独的灌浆操作,而是在浇筑混凝土时,混凝土浆液进入筒体6即完成连接钢筋102的连接,操作更加方便而且不需要专门的灌浆材料,节约成本。此外,由于该方案是靠压力传递,相比灌浆套筒依靠灌浆料与钢筋之间的黏结咬合,连接更加可靠。

[0053] 缩口61的形状可以是圆形,也可以是方形、长条形和椭圆形等多种形状,扩大头103的截面与缩口61的形状相适配。为了使扩大头103的压力通过混凝土有效传递至筒体6上,缩口61的尺寸比扩大头103的尺寸大1~5mm即可,优选2~3mm。

[0054] 如图38和图39所示,筒体6具有分体结构,可以沿轴向拆分为两半。两半筒体6相互靠近的一端外侧表面均固定连接连接有连接板63,连接板63上均开设有连接孔631,两半筒体6相互对接拼合后,连接板63上的连接孔631可相互对齐,可通过将销或螺栓等插销件同时插入两个相互对齐的连接孔631内,对两个连接板63进行销接,限制两半筒体6朝相互远离的方向相互分离。

[0055] 当两个预制地梁8之间的距离比较小时,预埋在预制地梁8内部的连接钢筋102相互靠近的一端的端面之间的距离也比较小,可以将筒体6拆分为两半,先将其中一半筒体6套入在其中一个连接钢筋102上,再将另一半筒体6套接在连接钢筋102上,最后在将两半筒体6沿连接钢筋102的轴向且朝相互靠近的方向滑动,使连接板63上的连接孔631相互对齐,通过插销件插入连接孔631使两半筒体6拼合在一起。

[0056] 如图40所示,当连接的是竖直状态的两根钢筋时,为了将套筒101在浇筑混凝土前能够更方便地临时固定在两根连接钢筋102的对接位置,不至于滑落。所以,筒体6内壁中部位置固接有阻止扩大头103贯穿套筒101的隔挡元件64。隔挡元件64可以是位于筒体6中间圆片板。进一步地,为了使水泥浆可以在筒体6内自由流动,隔挡元件64设置成中空圆环状,圆环内径小于扩大头103的直径。或者,隔挡元件64也可以是沿筒体6的径向设置的一根杆件。

[0057] 外伸入卡件式套筒:

如图41与图42所示,外伸入卡件式套筒包括筒体6、卡接块65、弹片66,筒体6的两端均开设有供卡接块65插接的卡接孔651,筒体6上开设有注浆孔62。弹片66一端与筒体6的外侧面相固定连接,弹片66的另一端与卡接块65位于筒体6外侧的一端相固定连接。

[0058] 连接钢筋102一端固定连接连接有扩大头103,扩大头103的径向尺寸大于连接钢筋102的径向尺寸,扩大头103可从筒体6的端口插入筒体6内部。插入过程中,扩大头103推动卡接块65朝远离筒体6中心轴线的方向运动时带动弹片66发生弹性变形,在扩大头103越过卡接块65之后,弹片66逐渐恢复形变插入筒体6复位,限制扩大头103拔出筒体6。

[0059] 当筒体6周围的后浇带浇筑混凝土时,水泥浆可从筒体6的两端口和注浆孔62流入筒体6内部,水泥浆凝固之后形成固态混凝土,使连接钢筋102固定在筒体6内部,从而实现两根连接钢筋102的连接。

[0060] 此外,需要指出的是,套筒可以采用本申请人于2018年4月8号提交的4个套筒相关的发明专利,申请号分别为201810306670.4、201810307419.X、201810307420.2和201810307967.2。

[0061] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

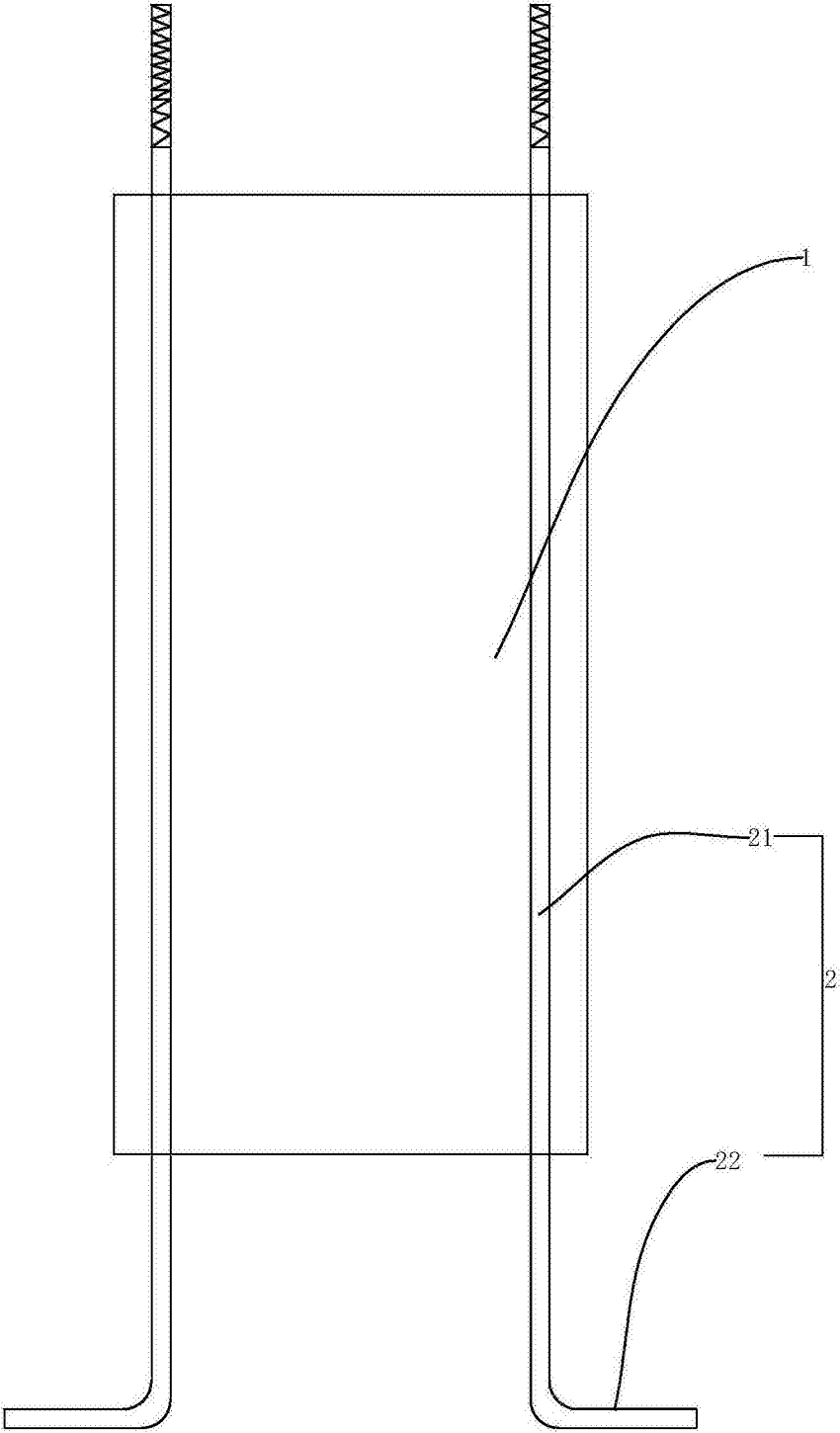


图1

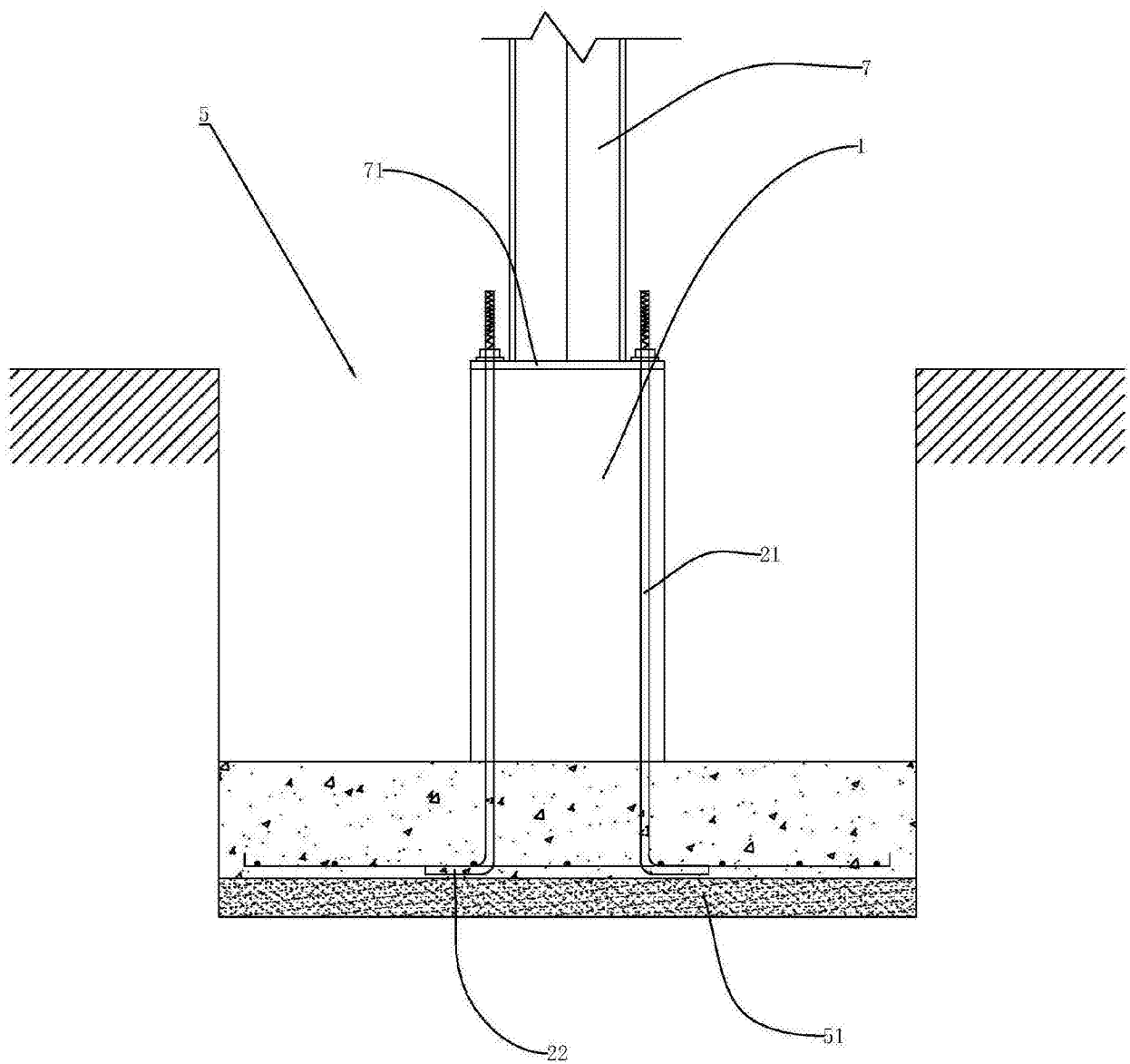


图2

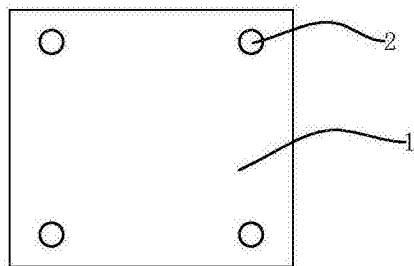


图3

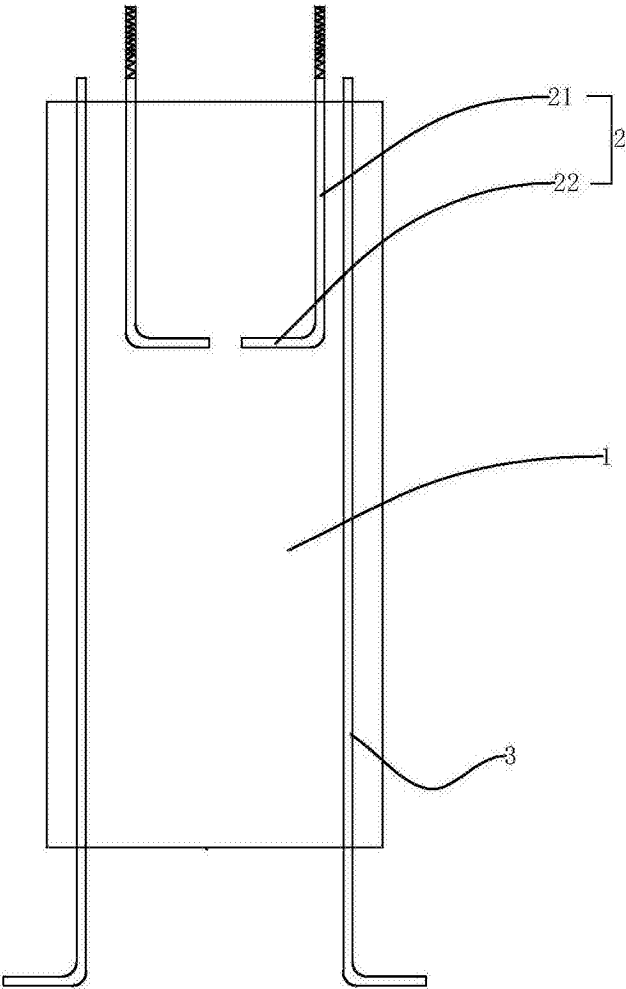


图4

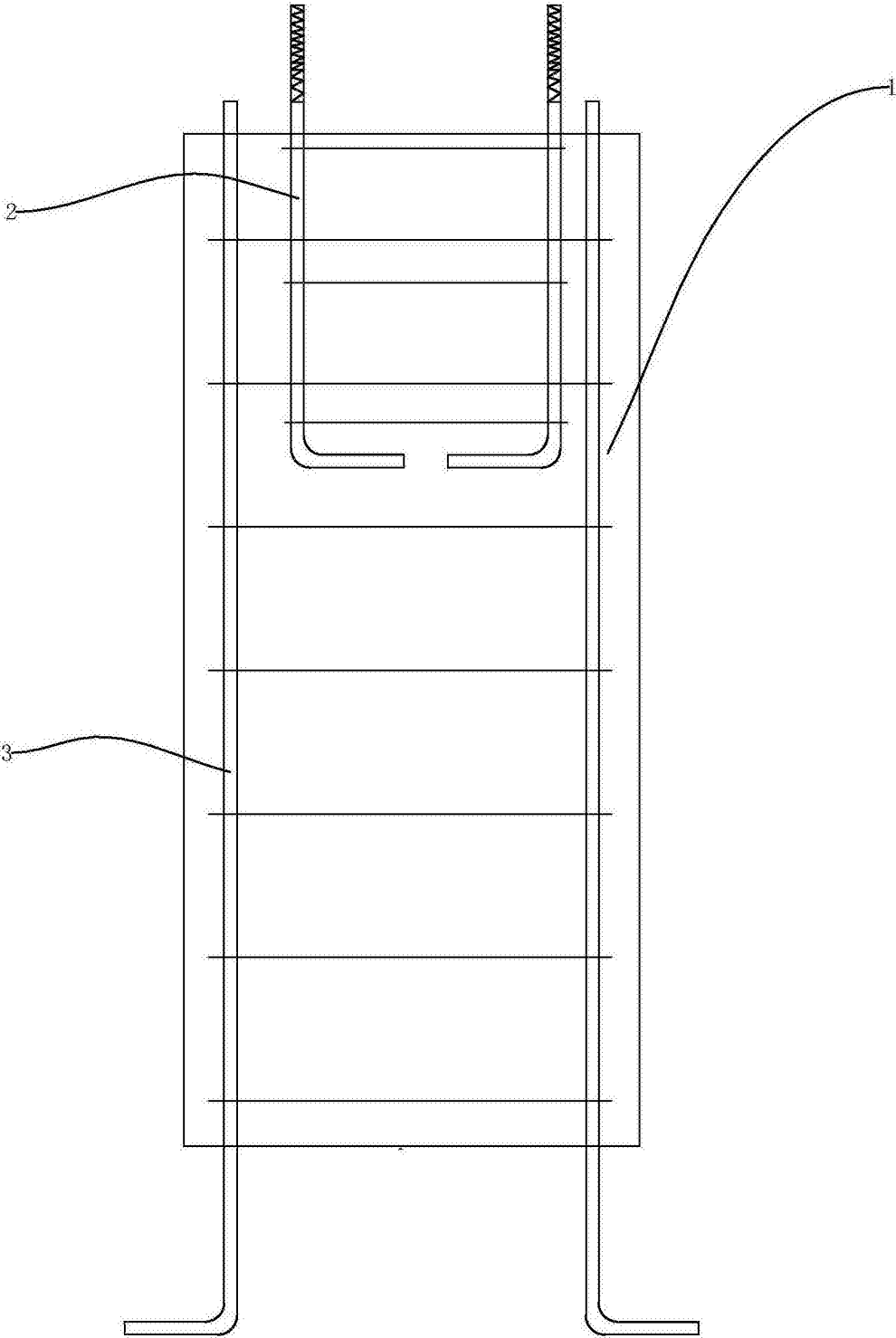


图5

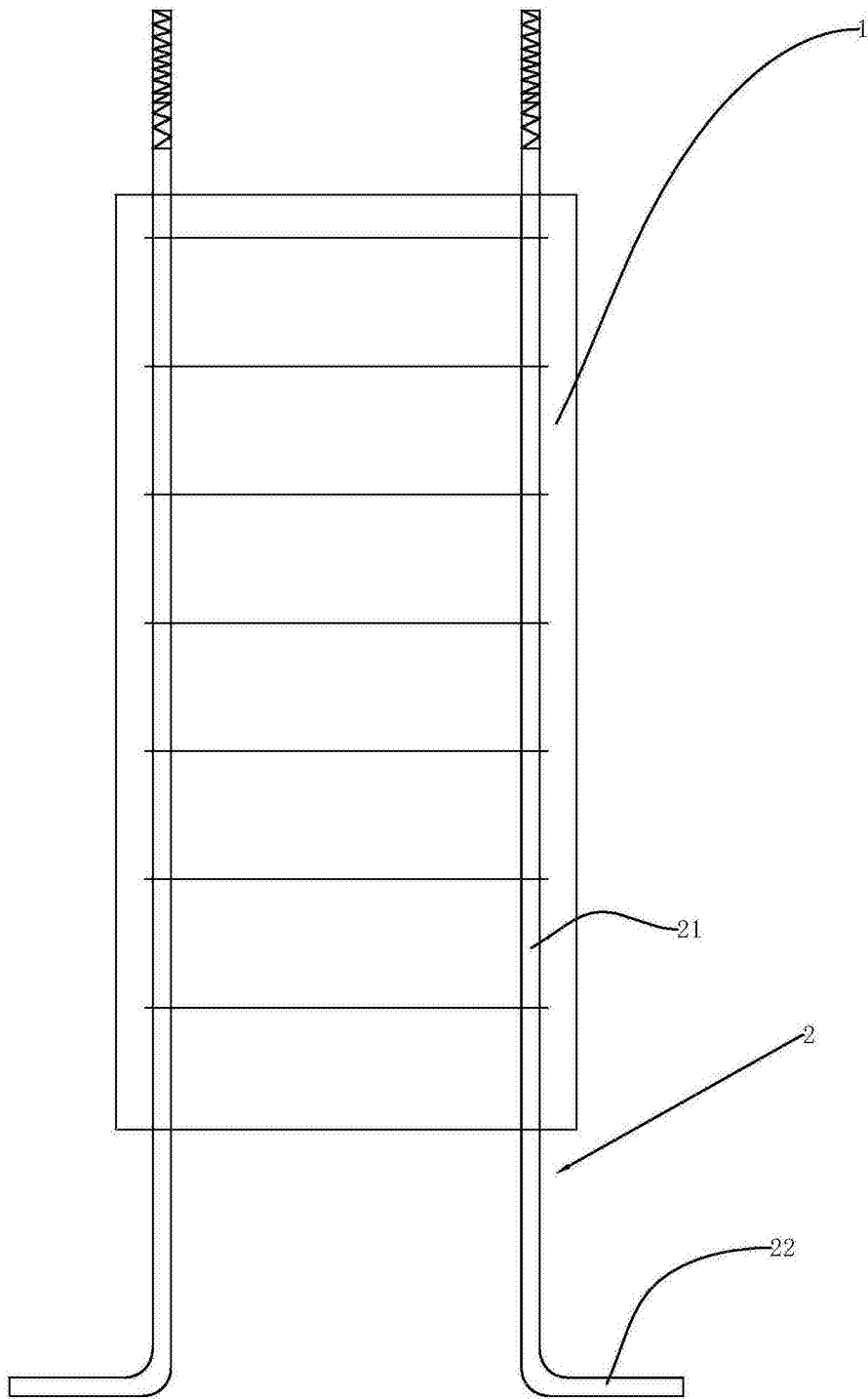


图6

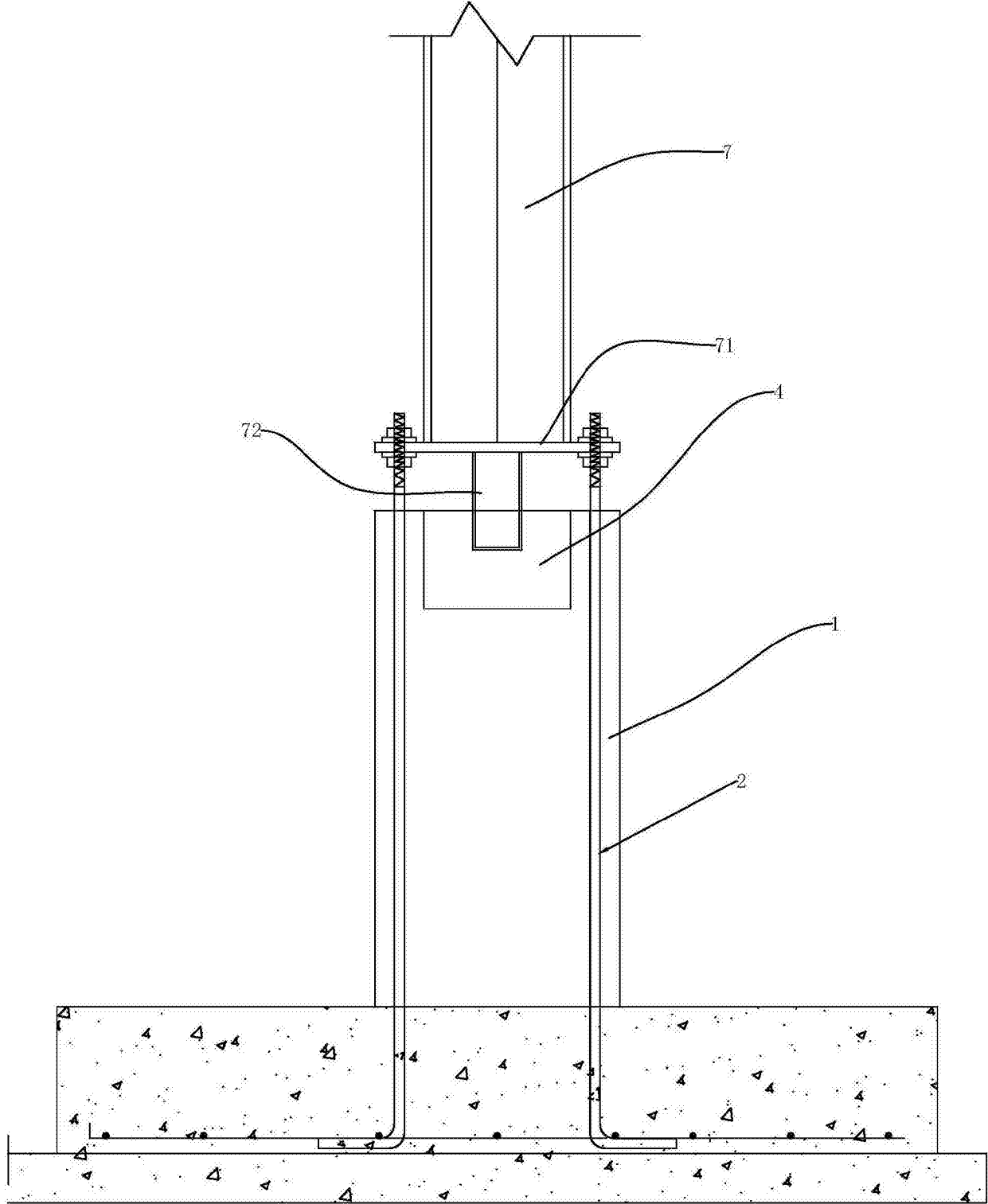


图7

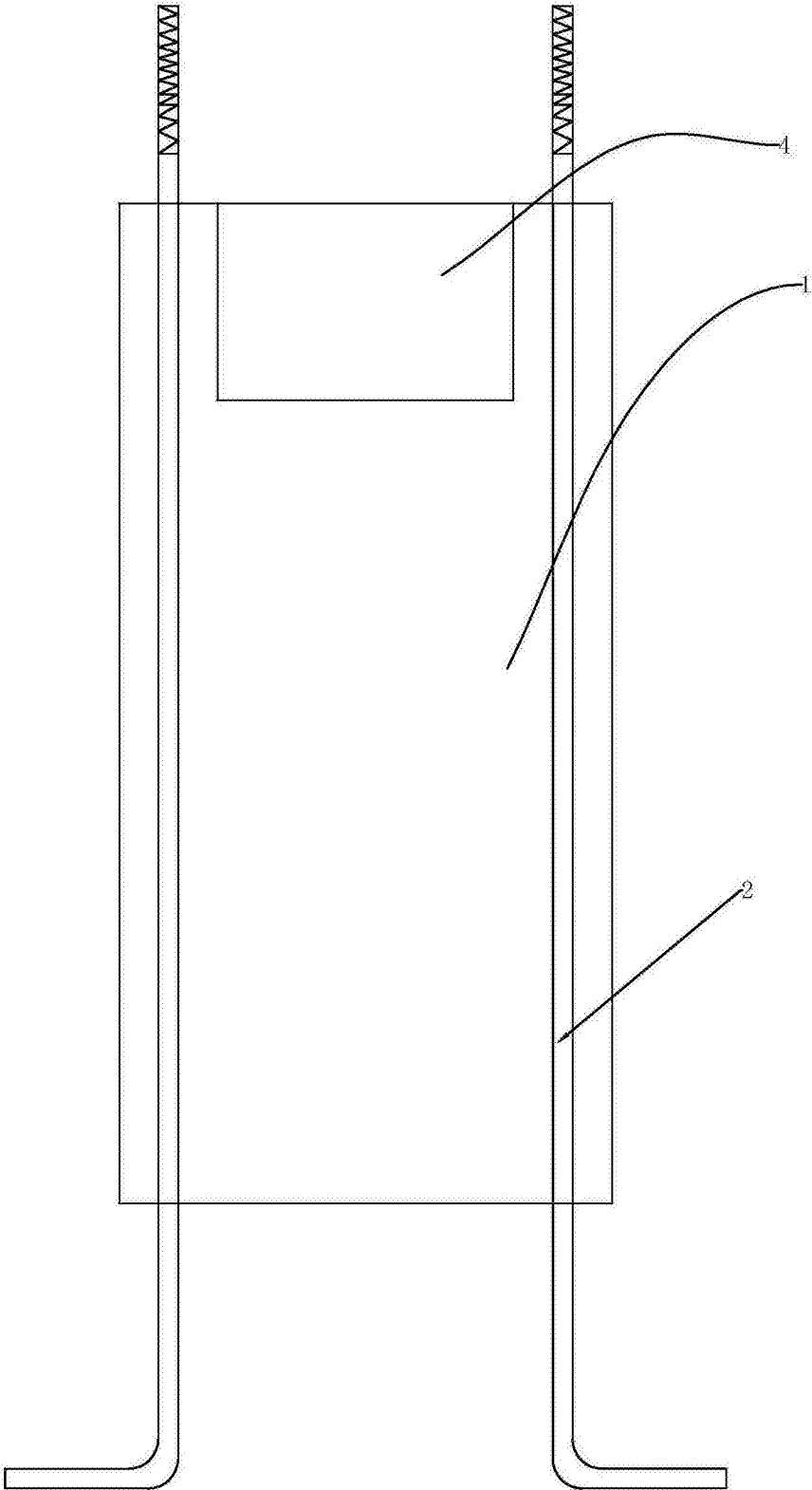


图8

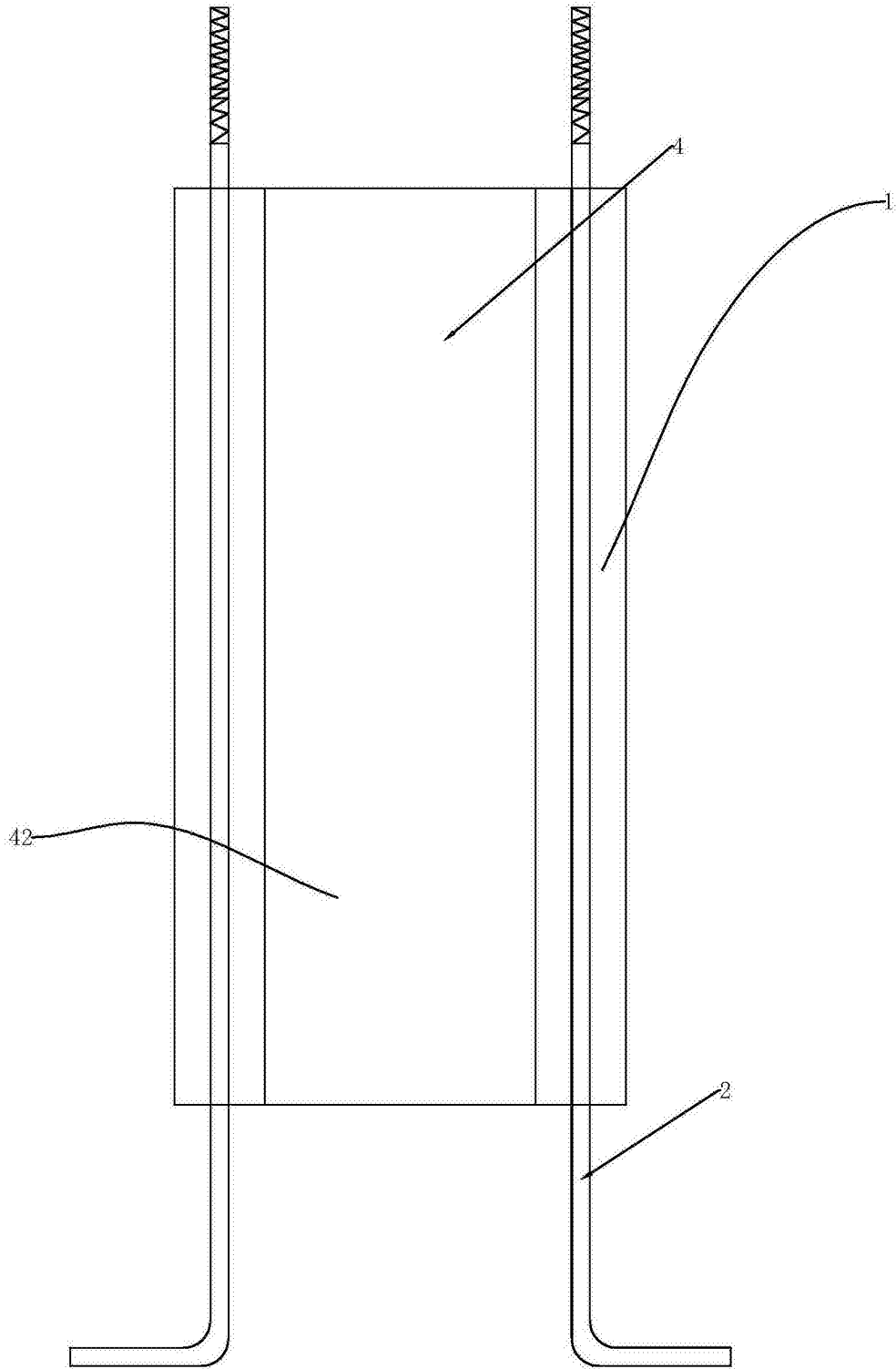


图9

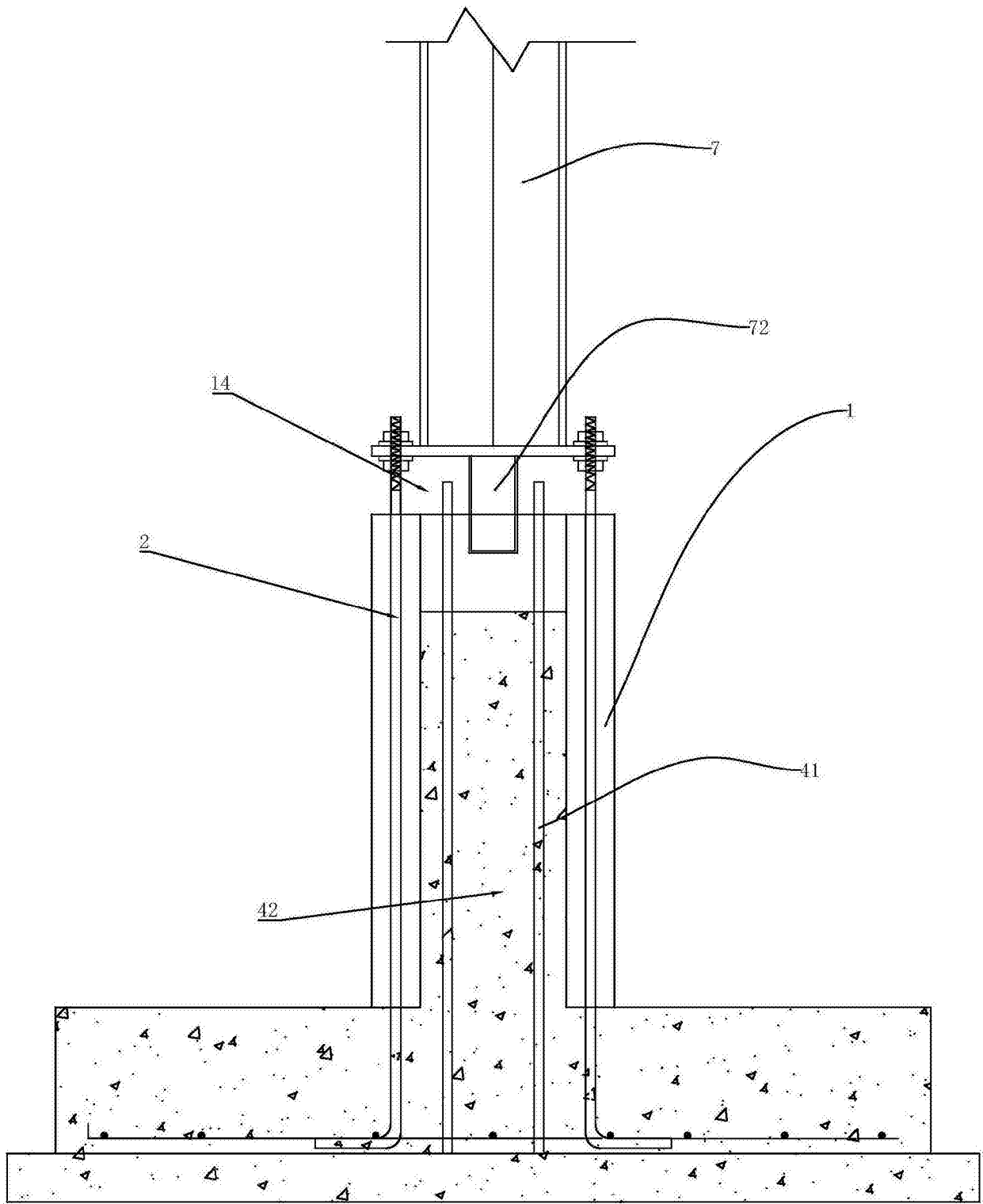


图10

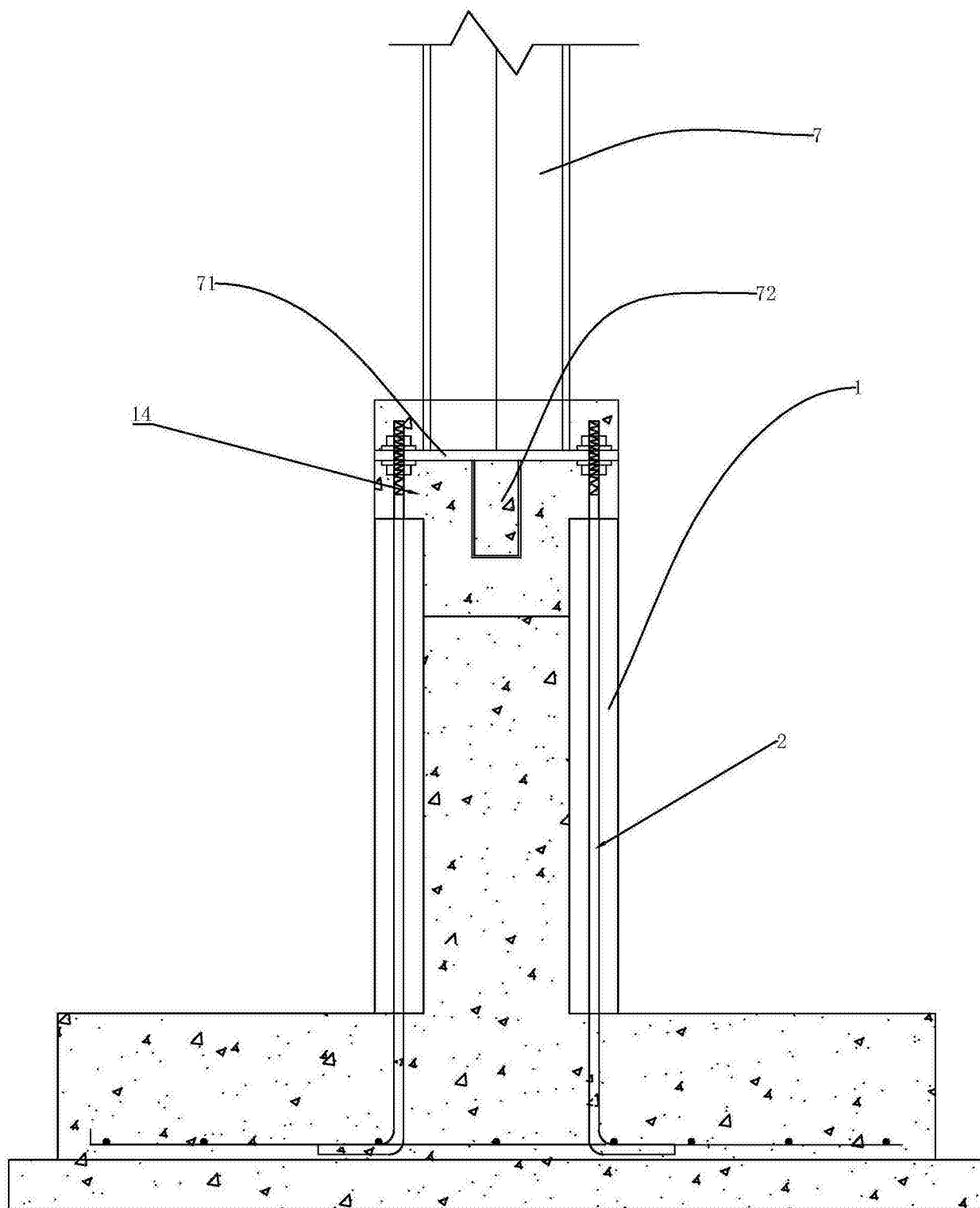


图11

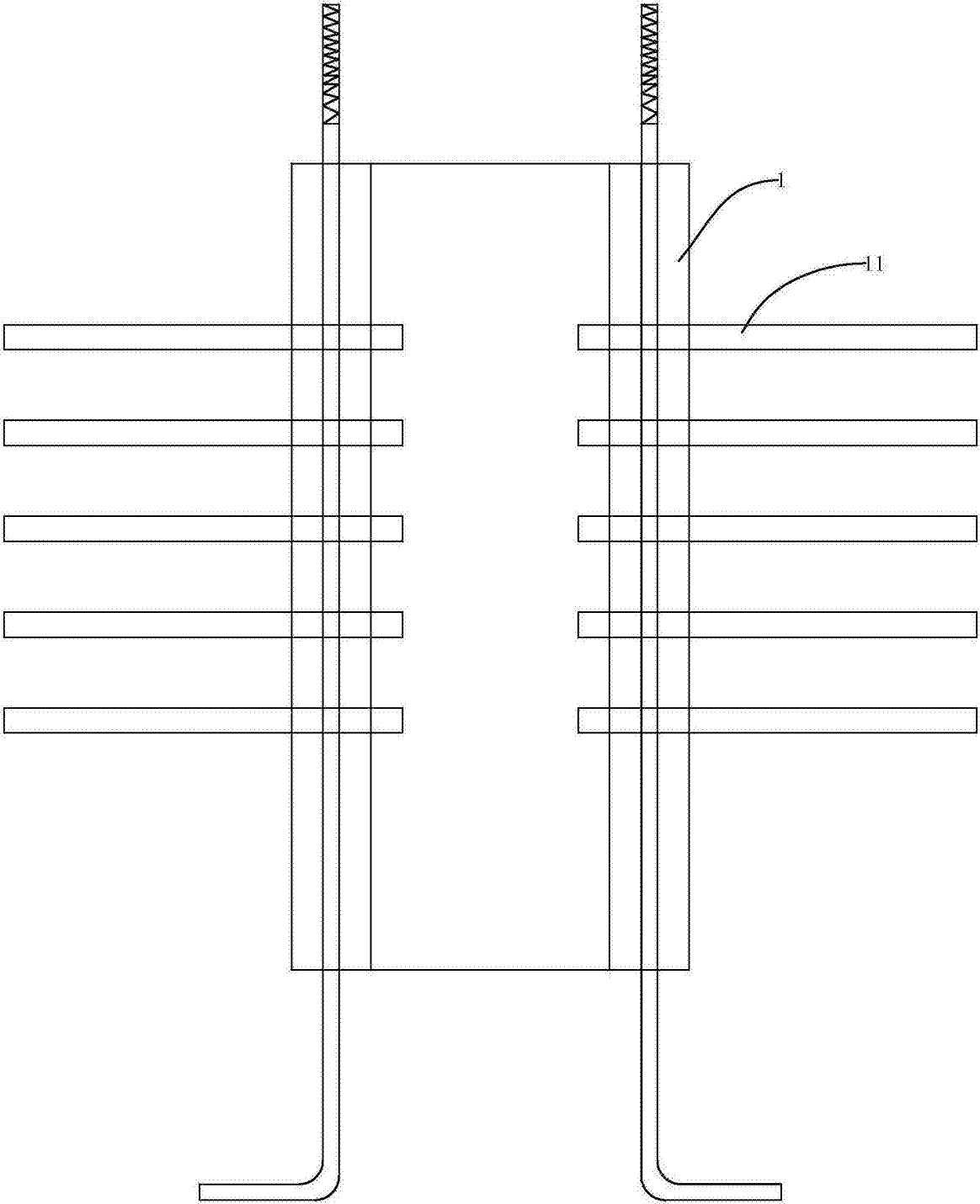


图12

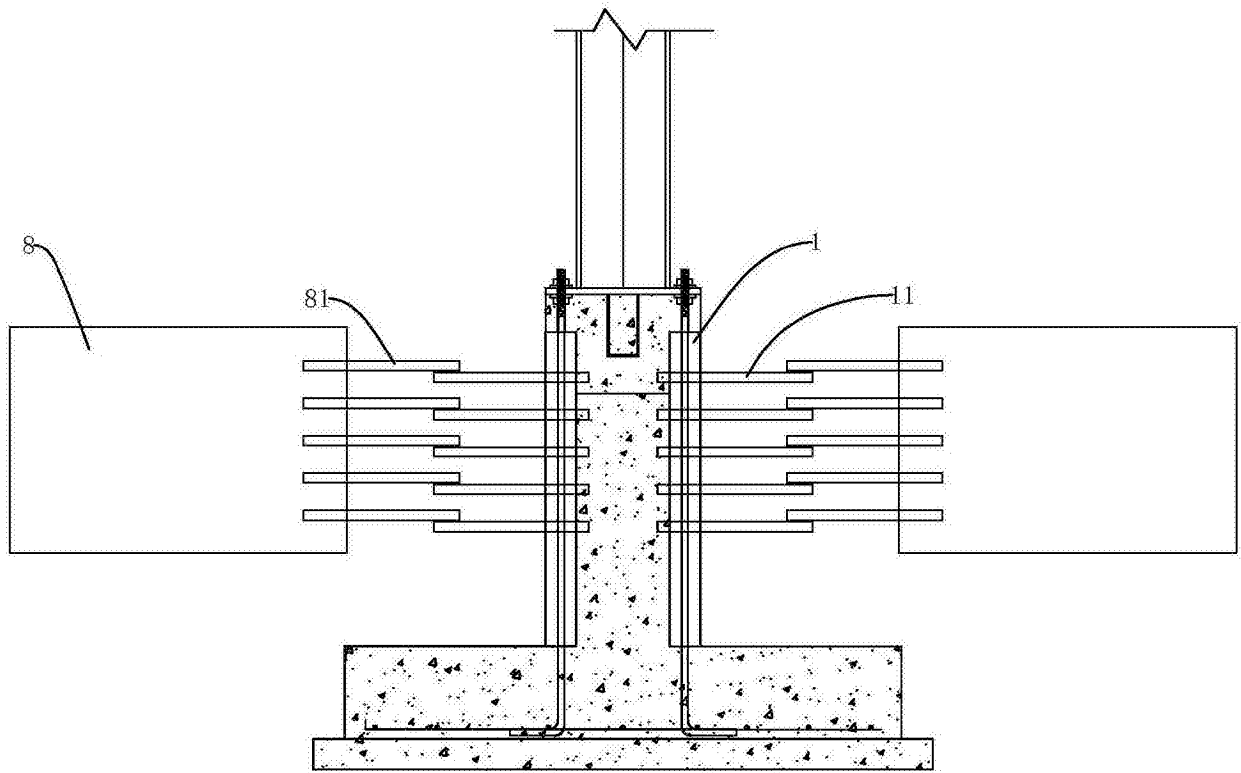


图13

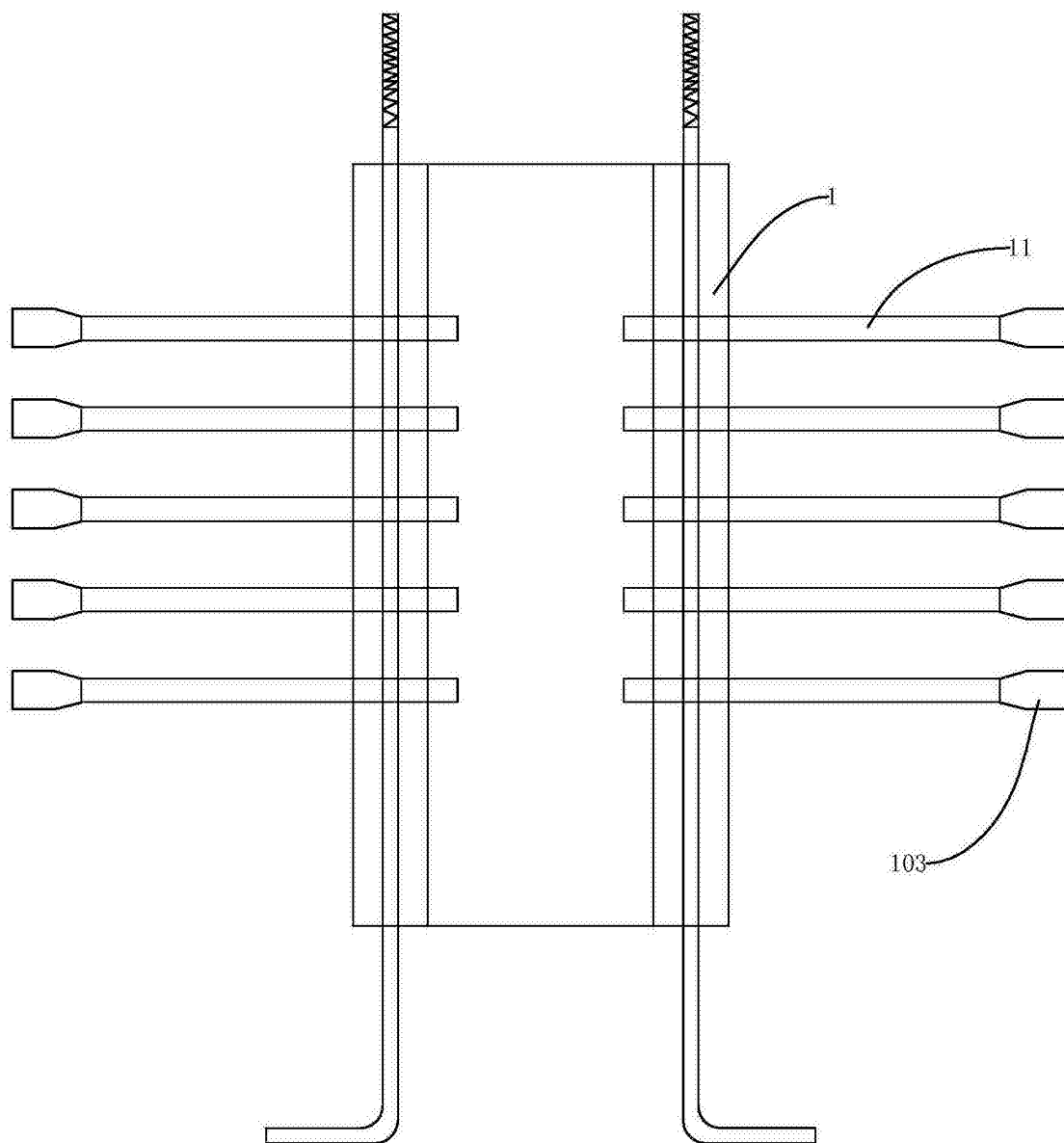


图14

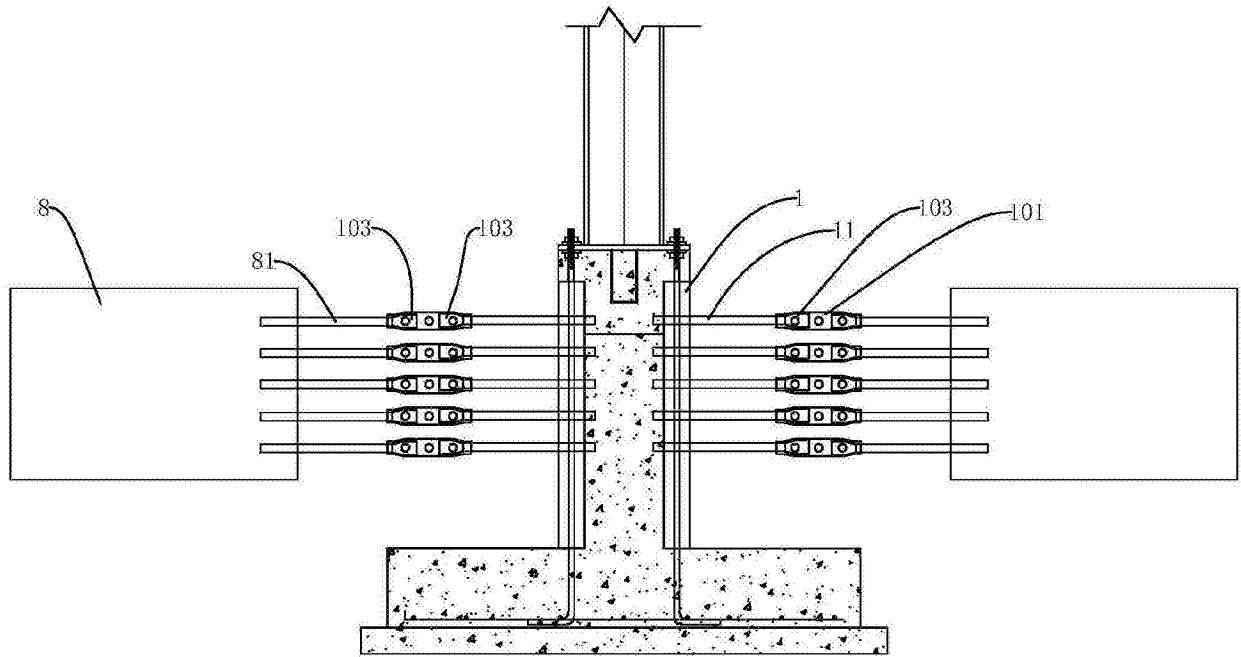


图15

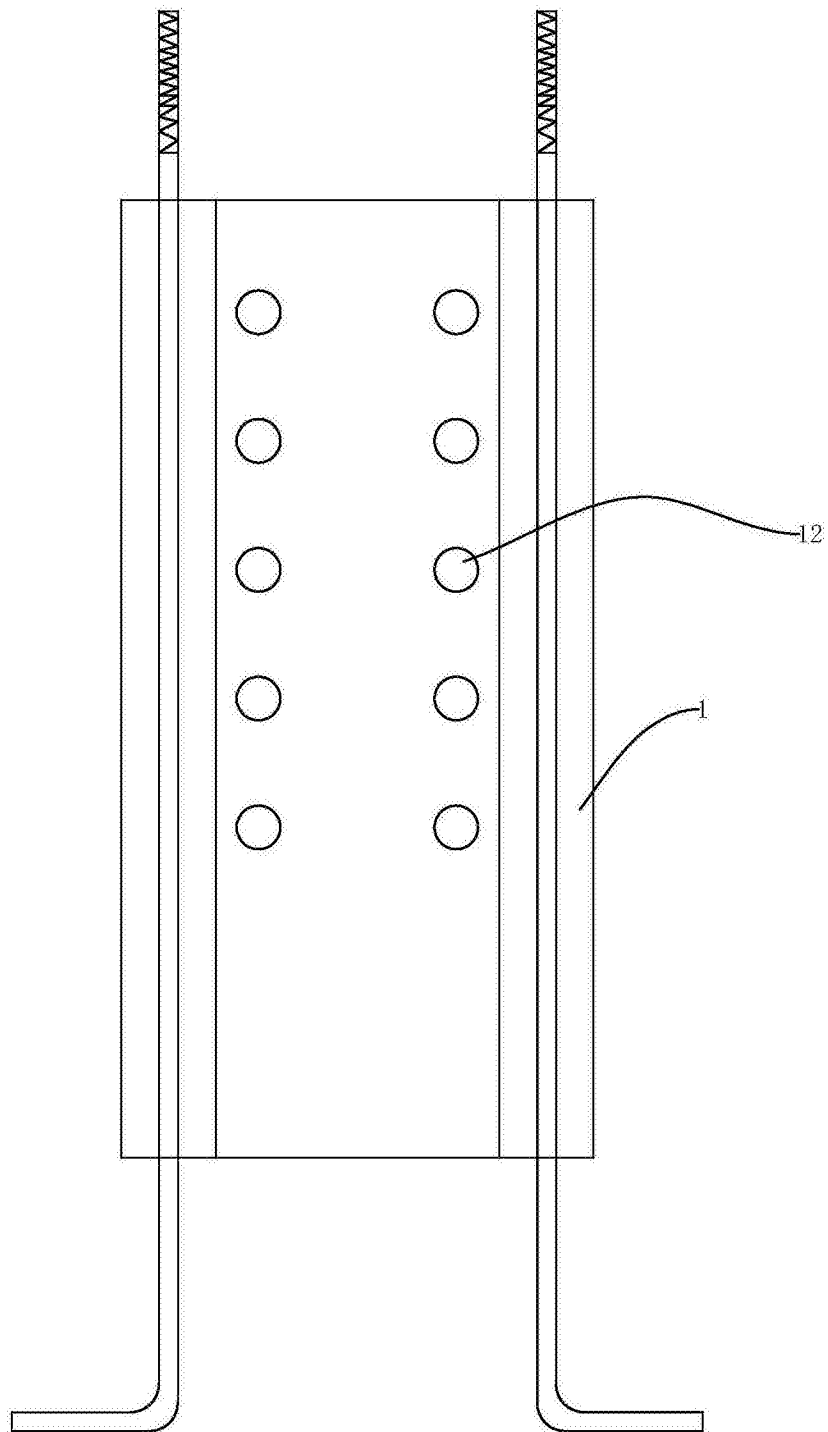


图16

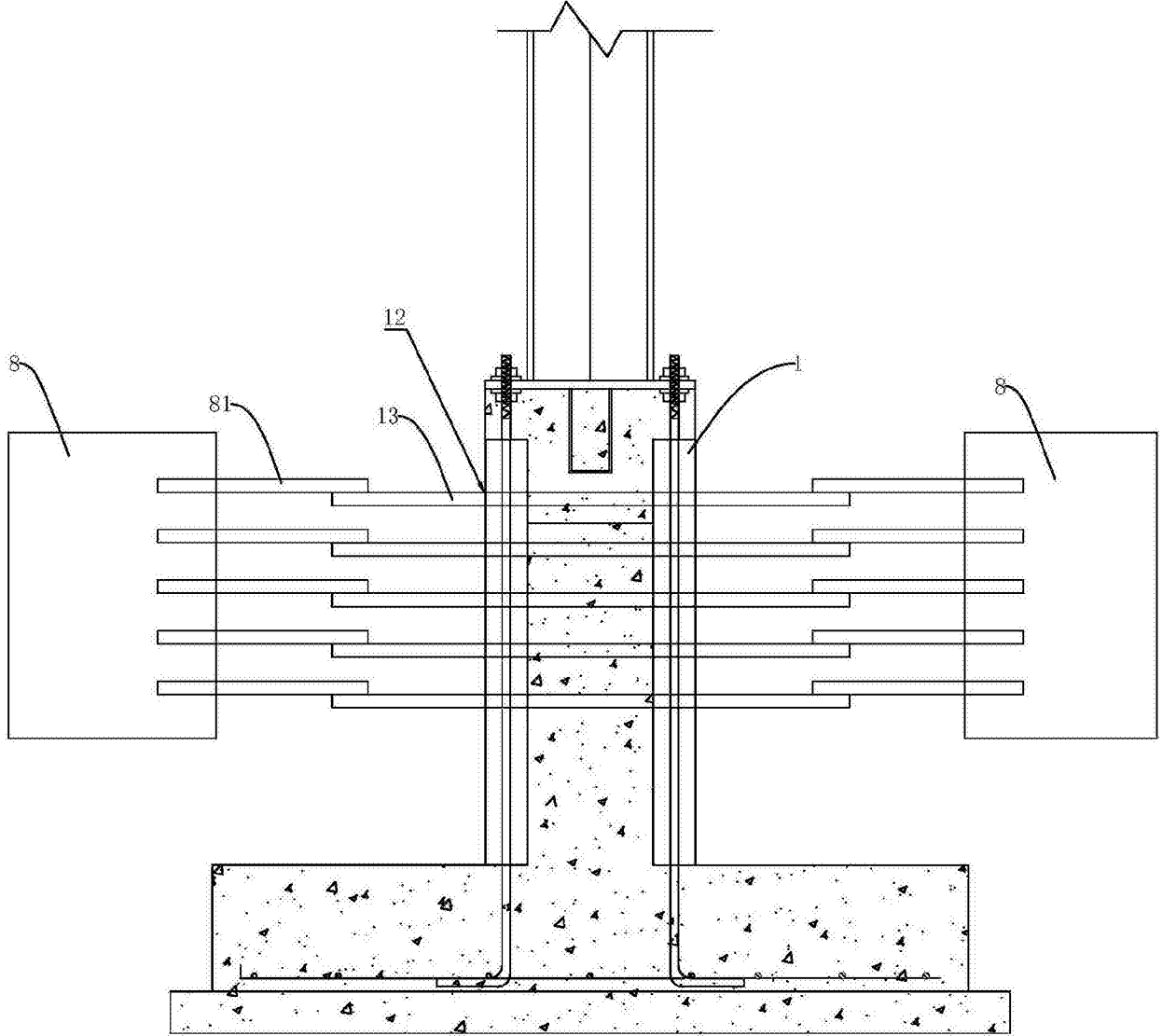


图17

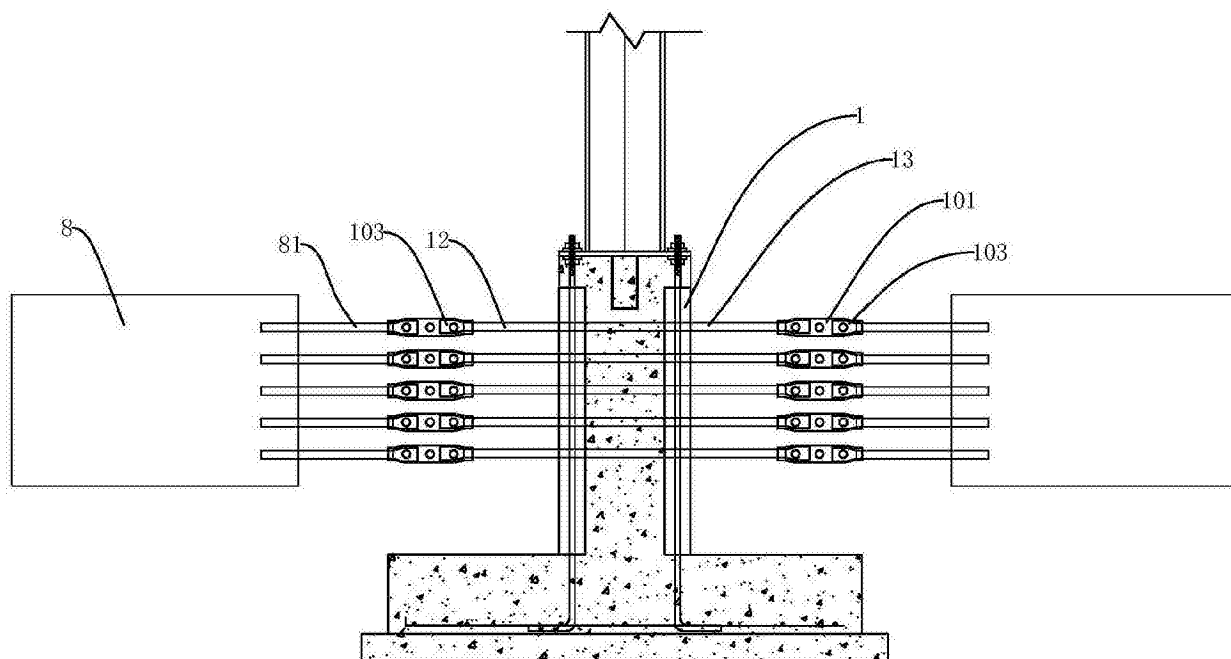


图18

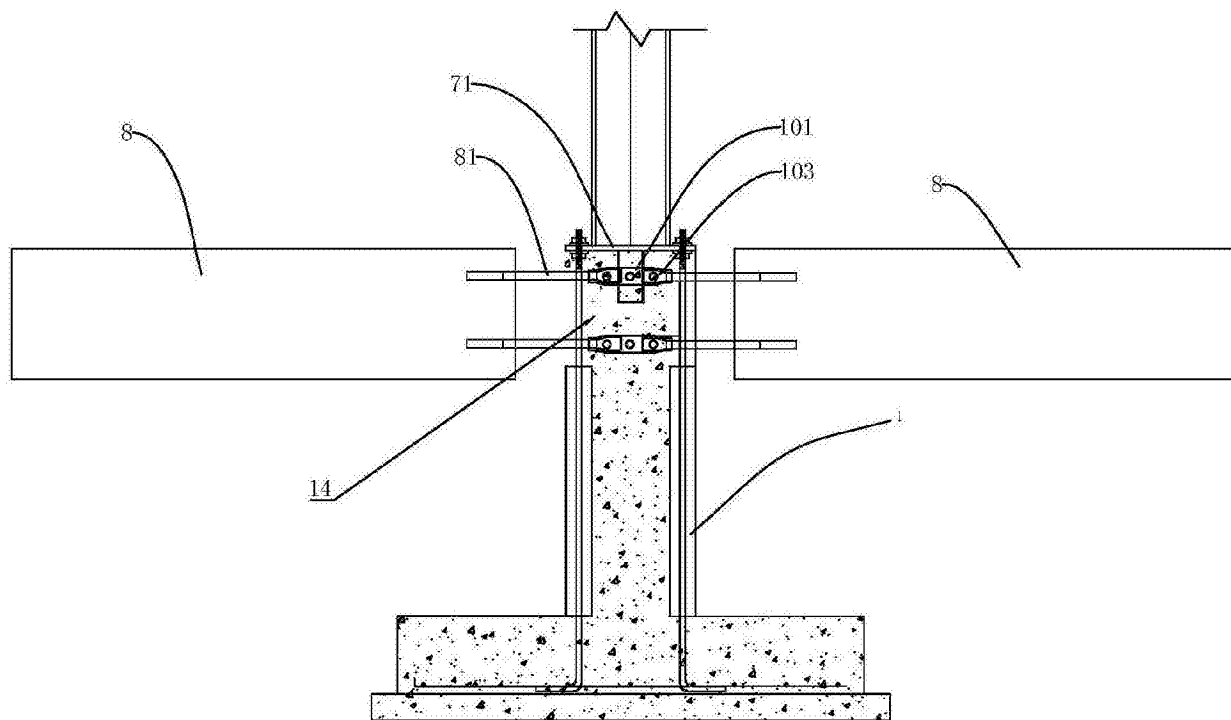


图19

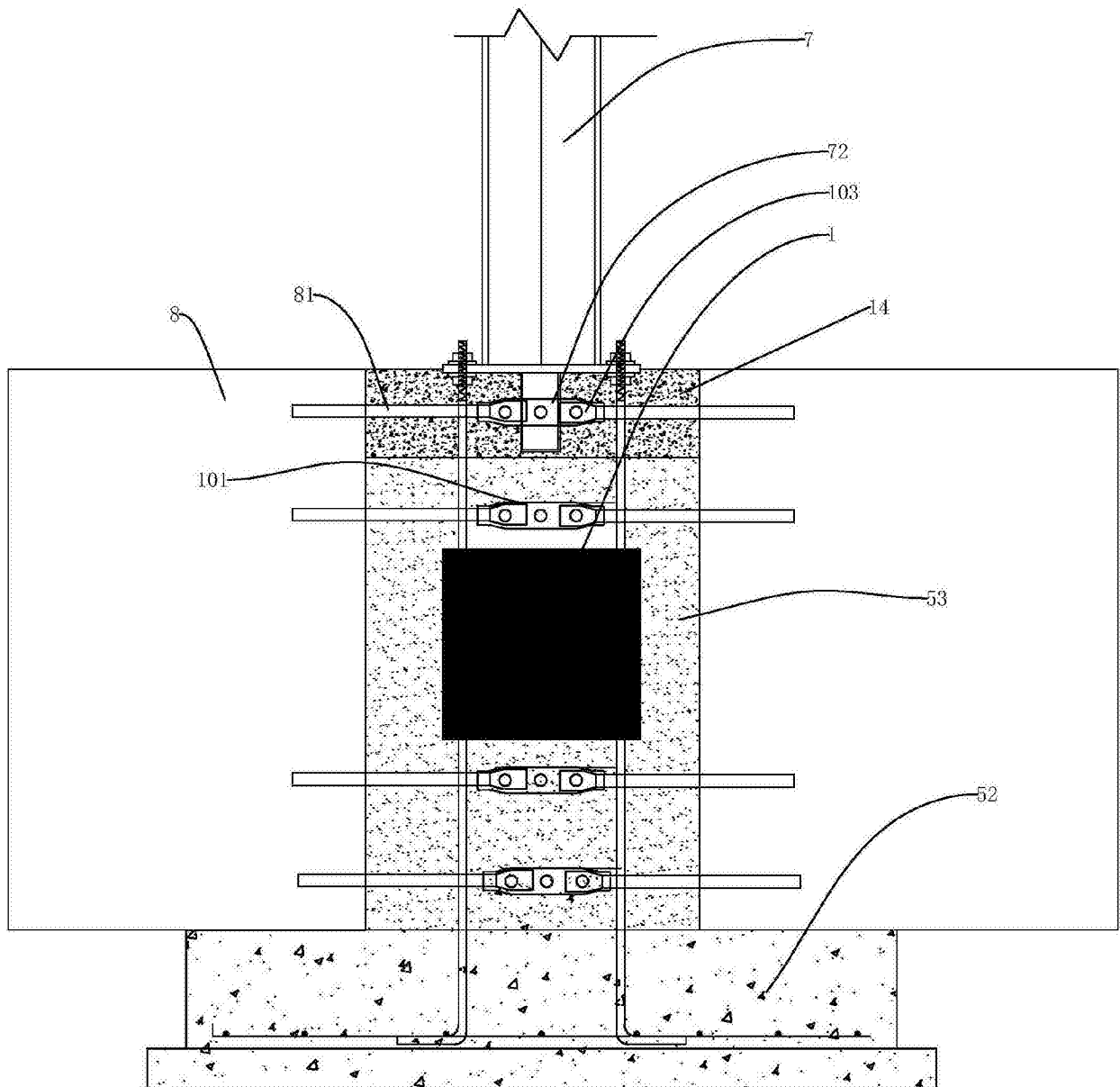


图20

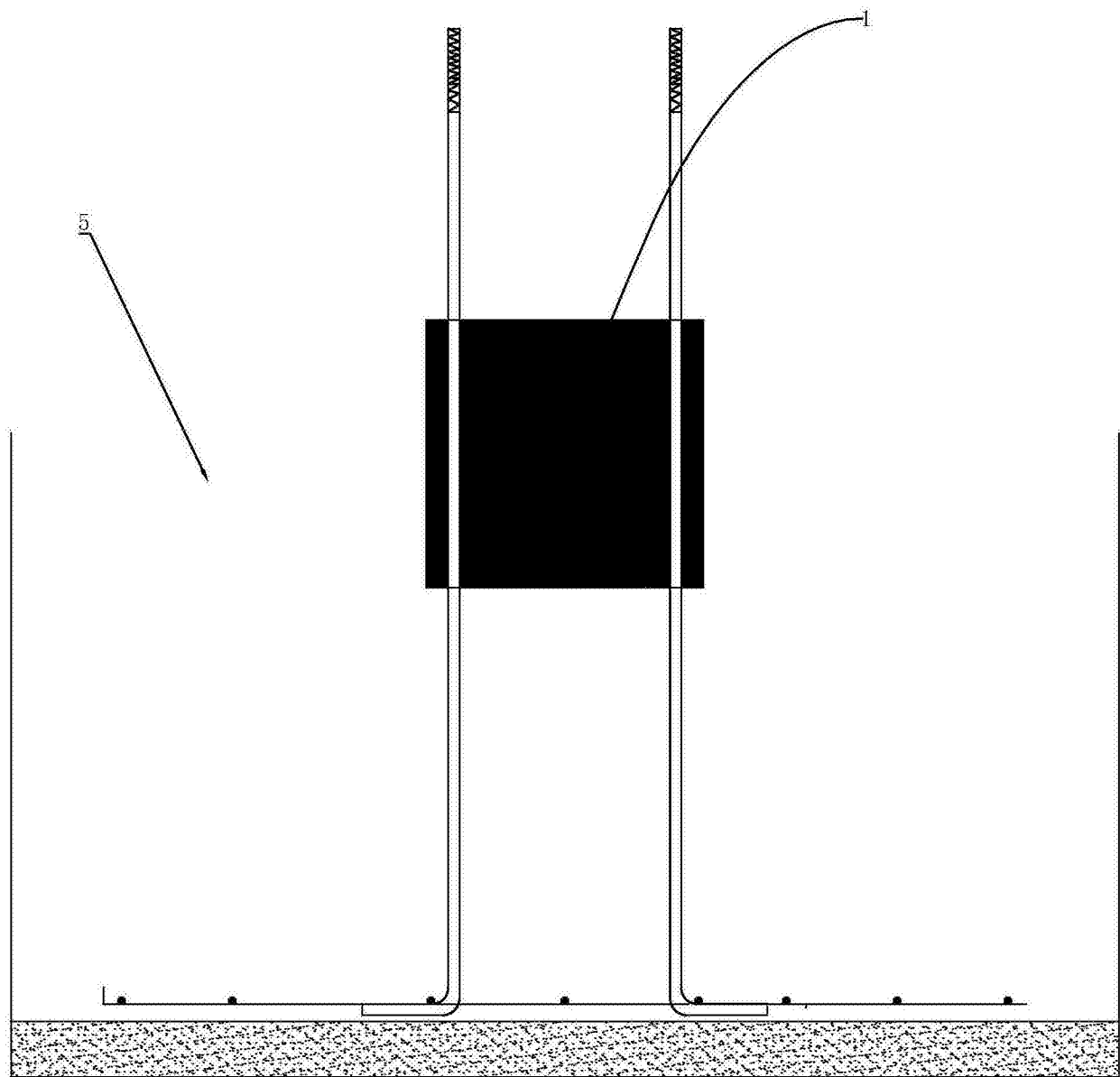


图21

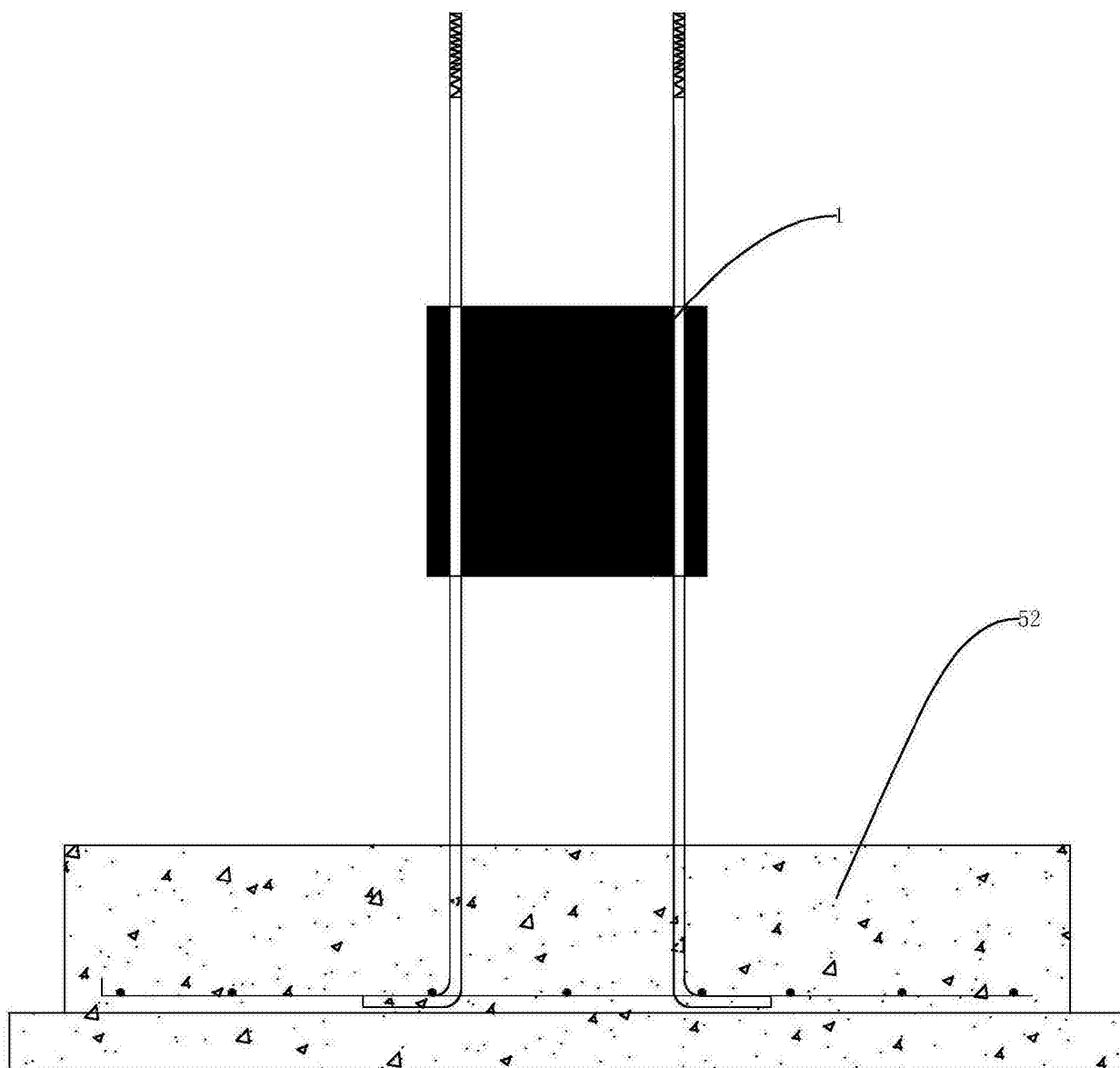


图22

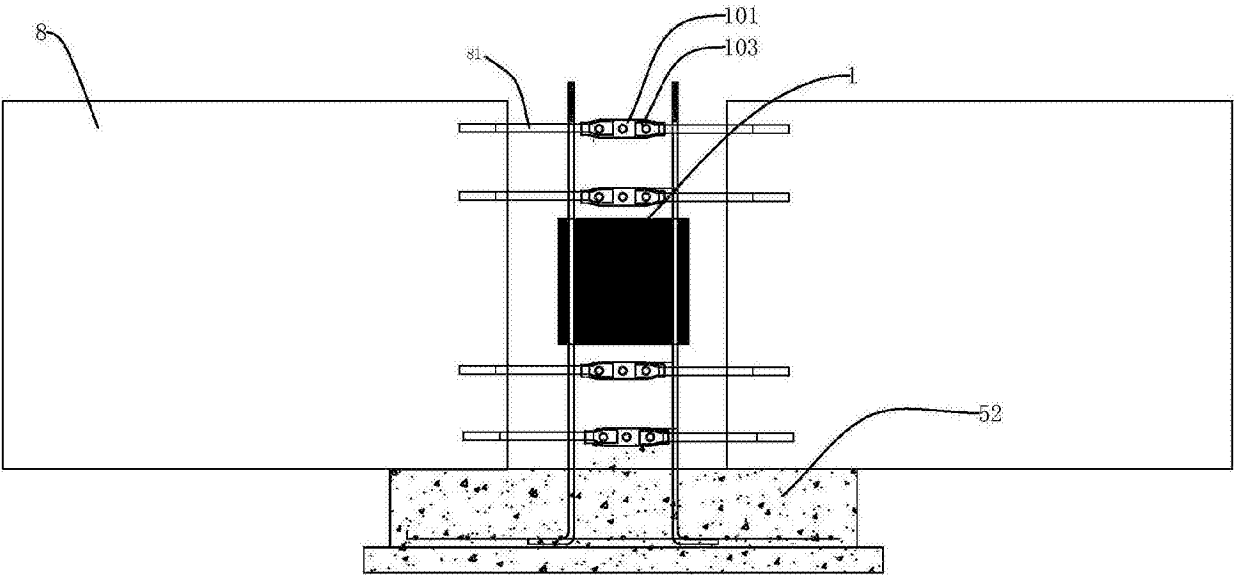


图23

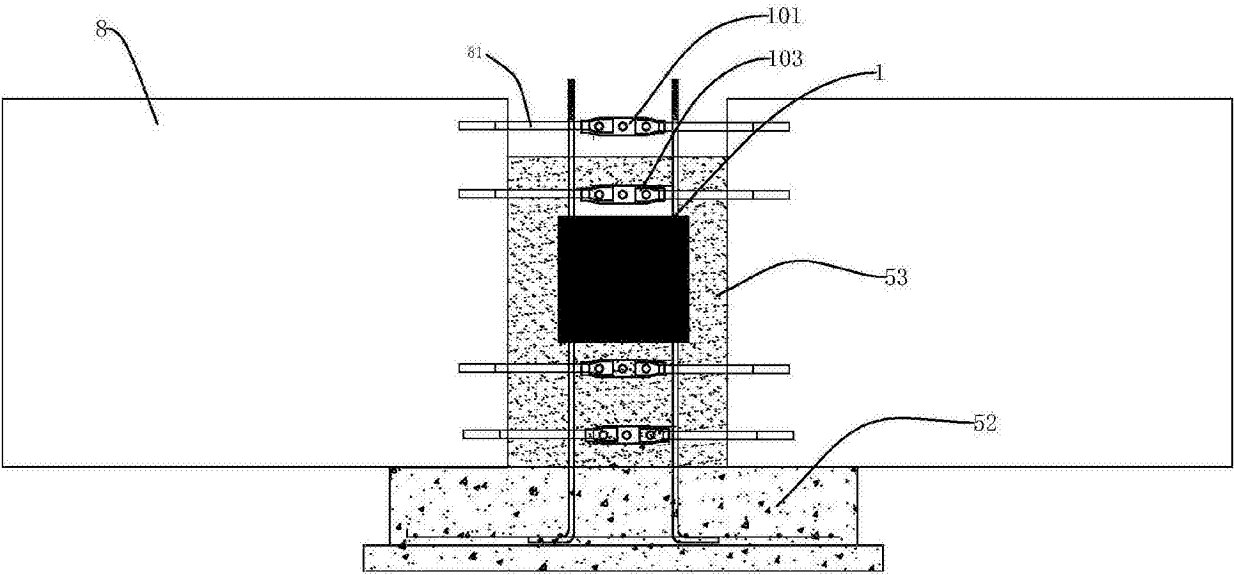


图24

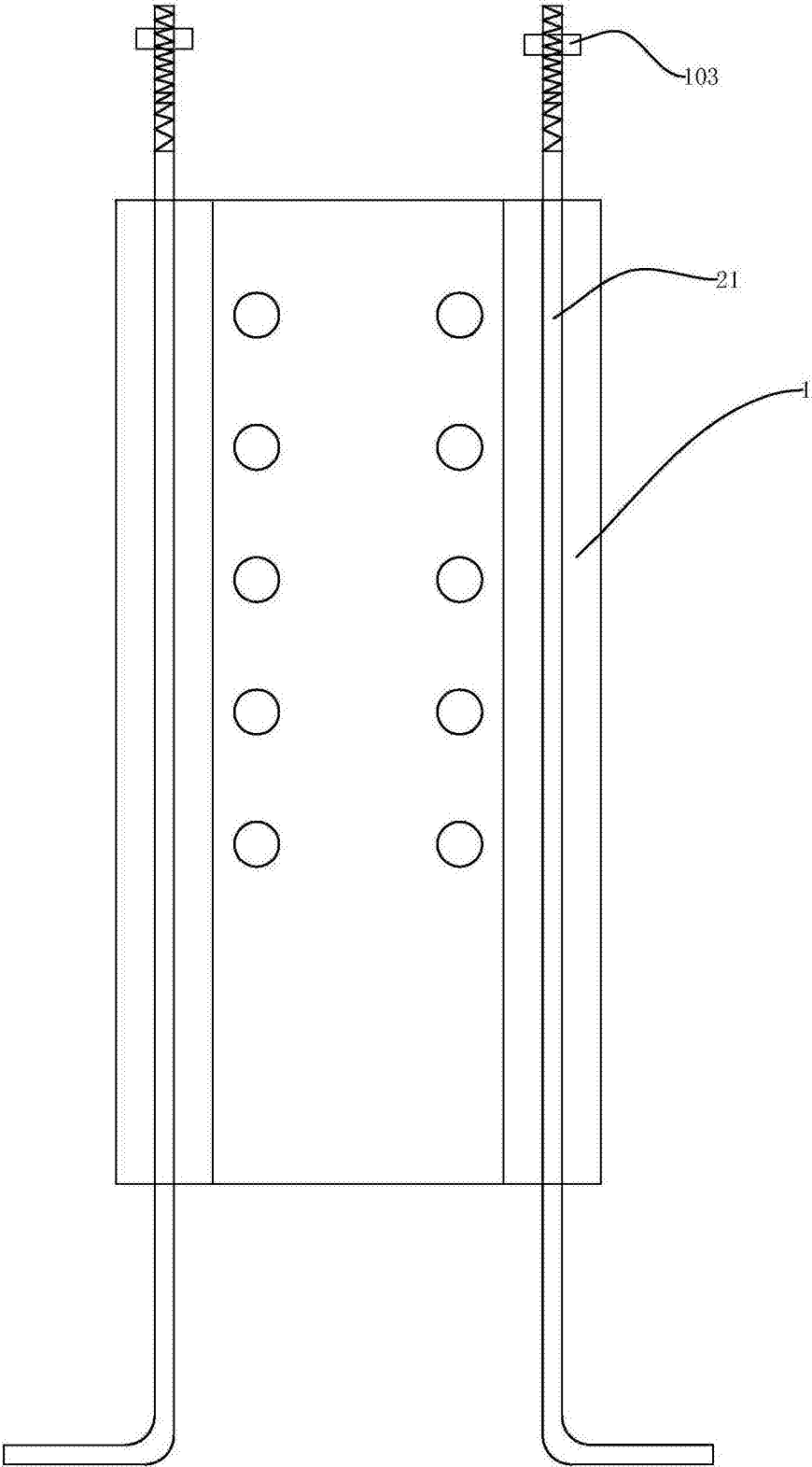


图25

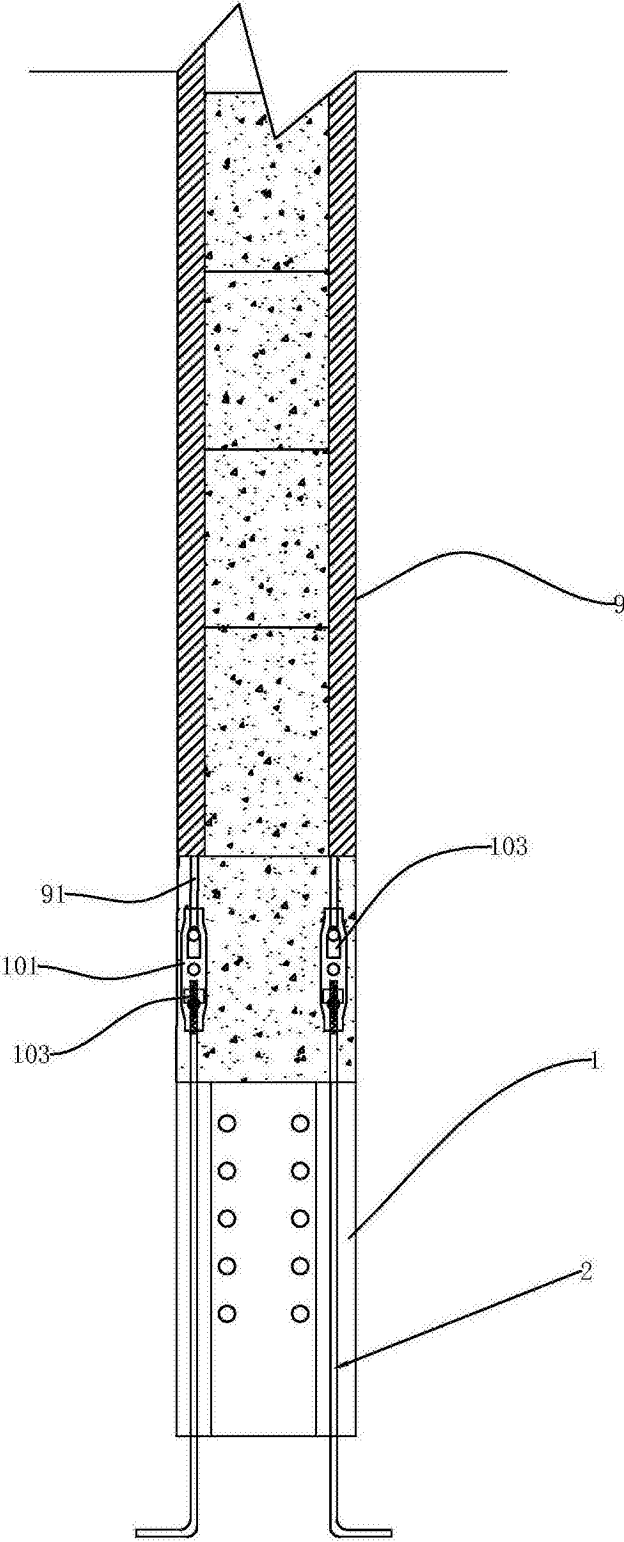


图26

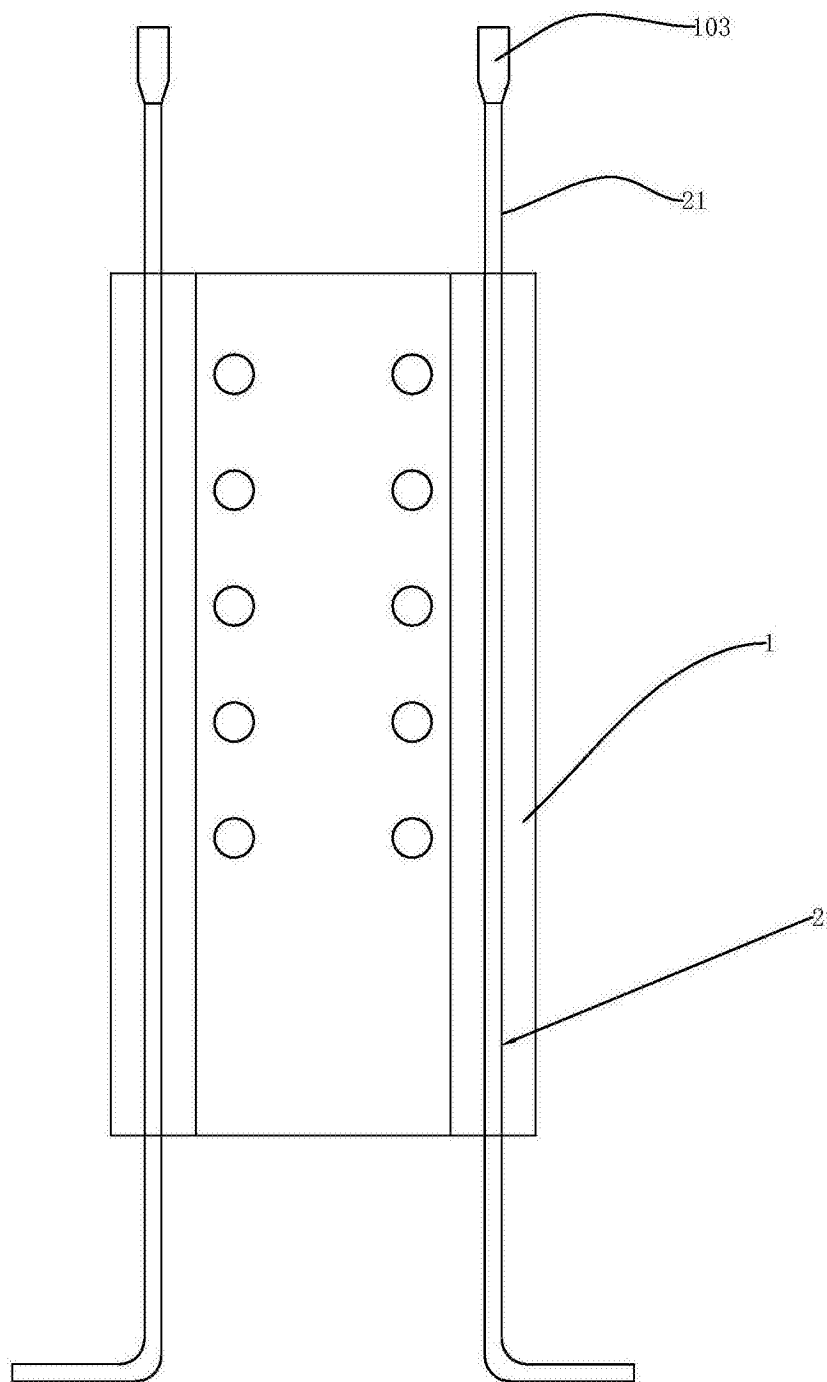


图27

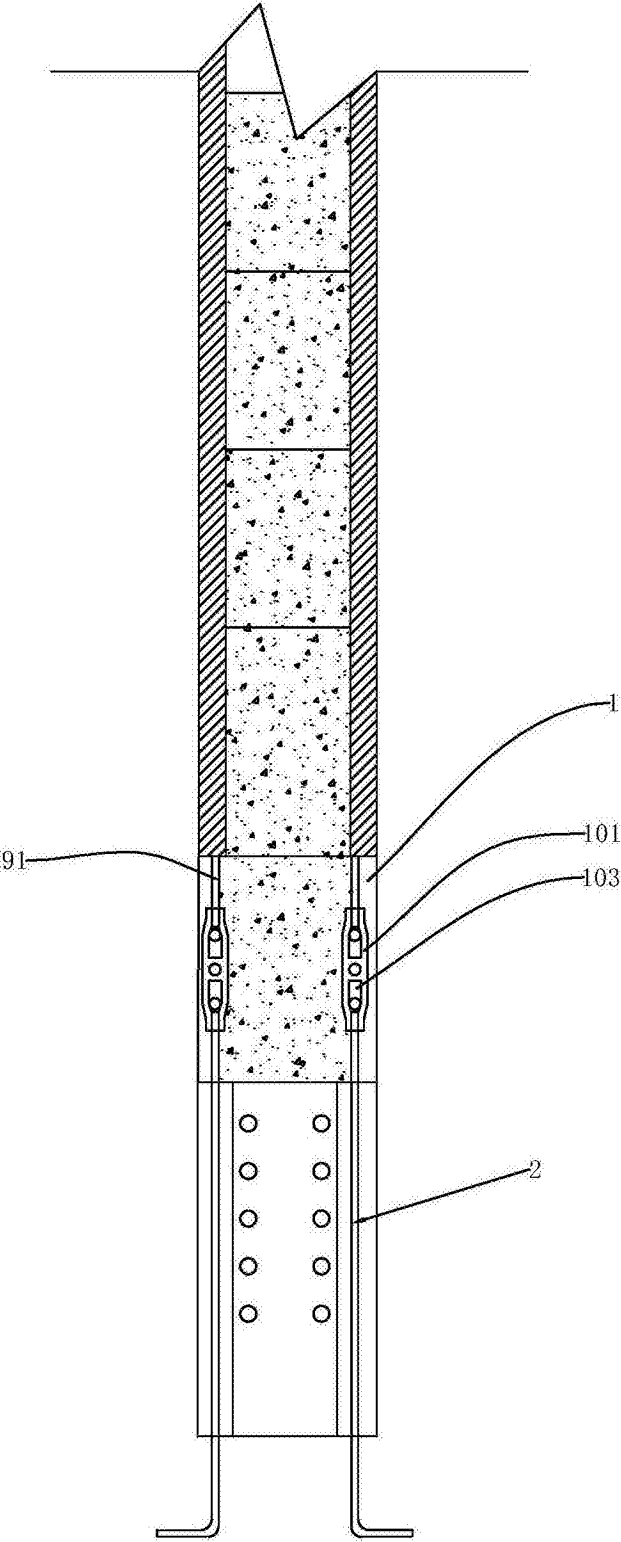


图28

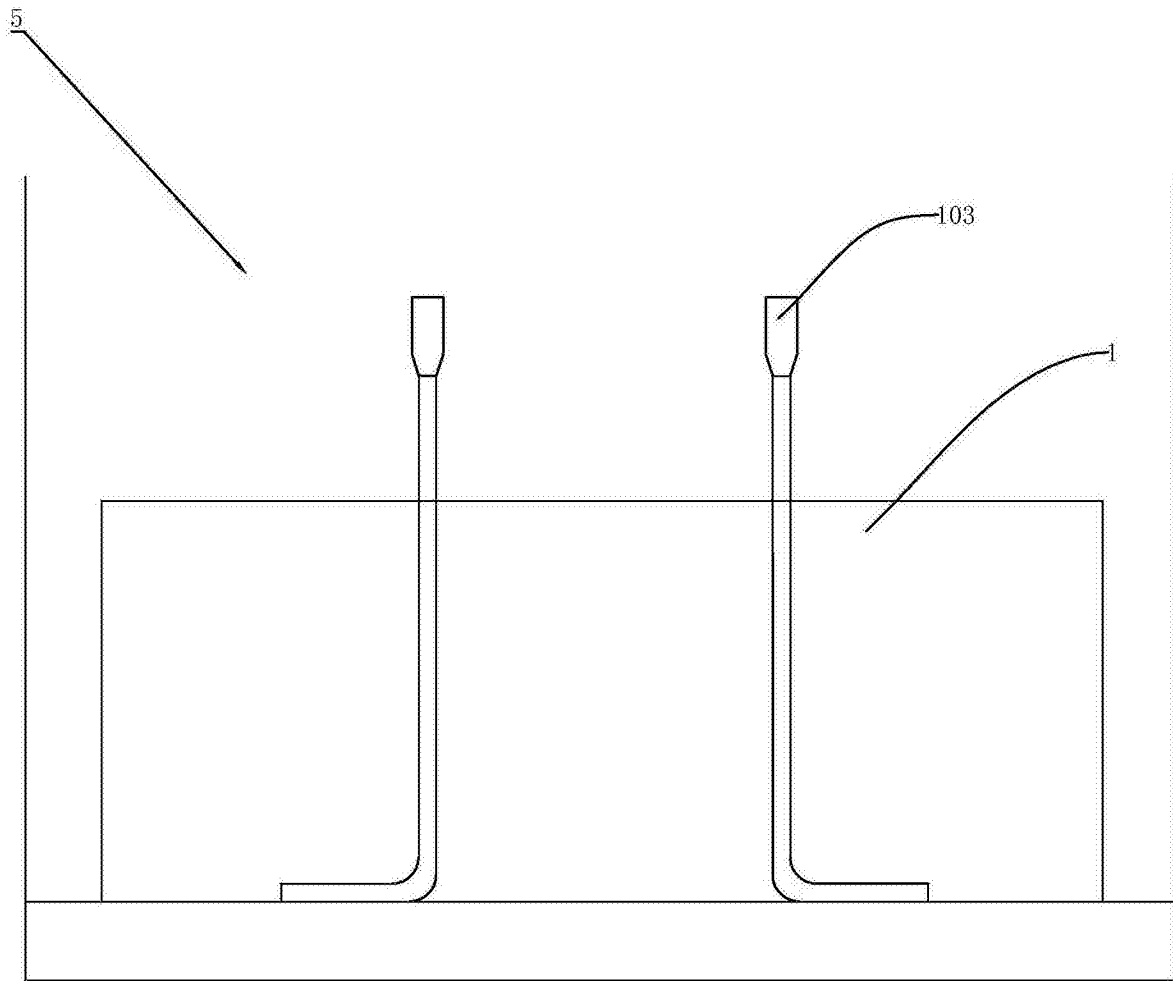


图29

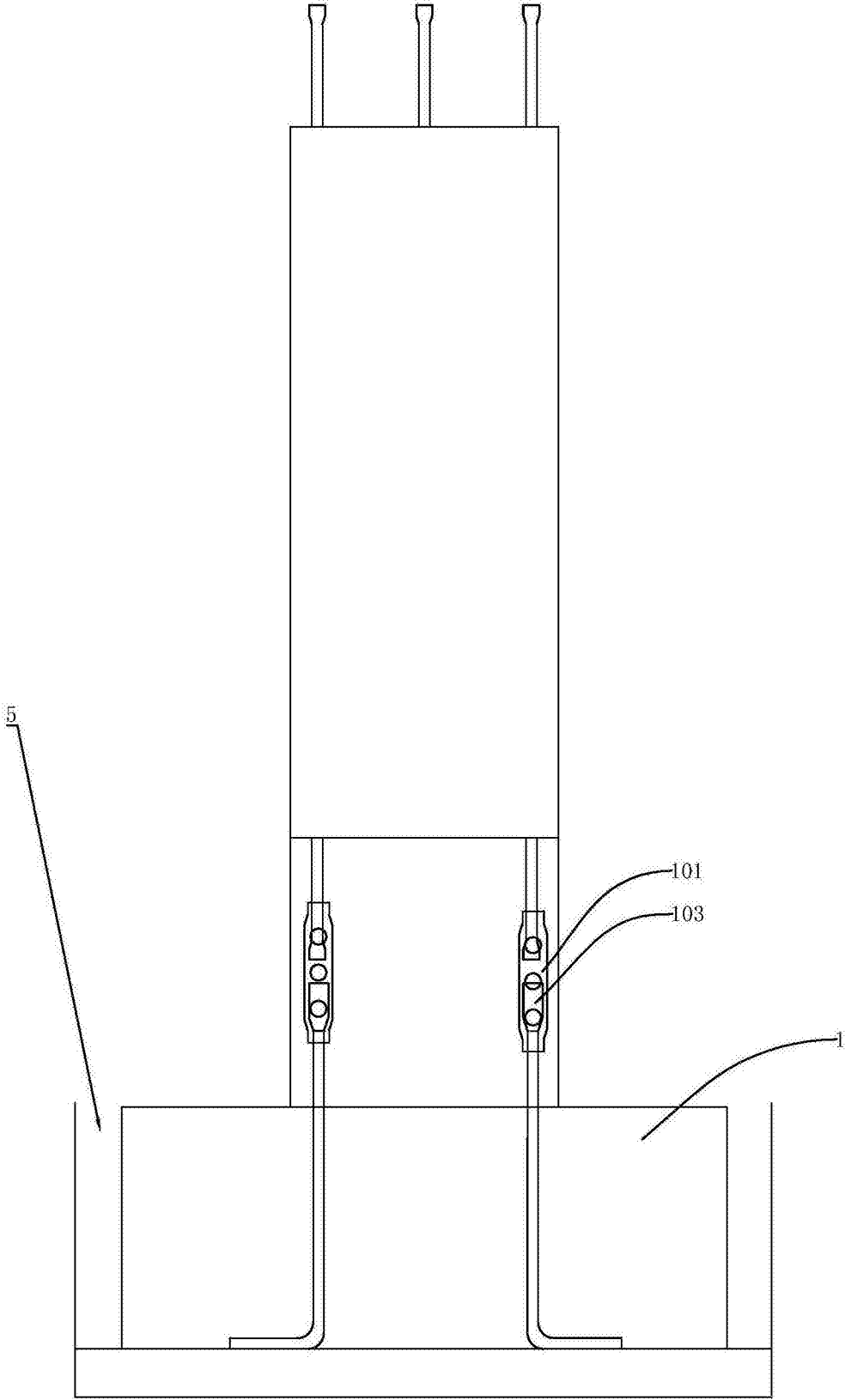


图30

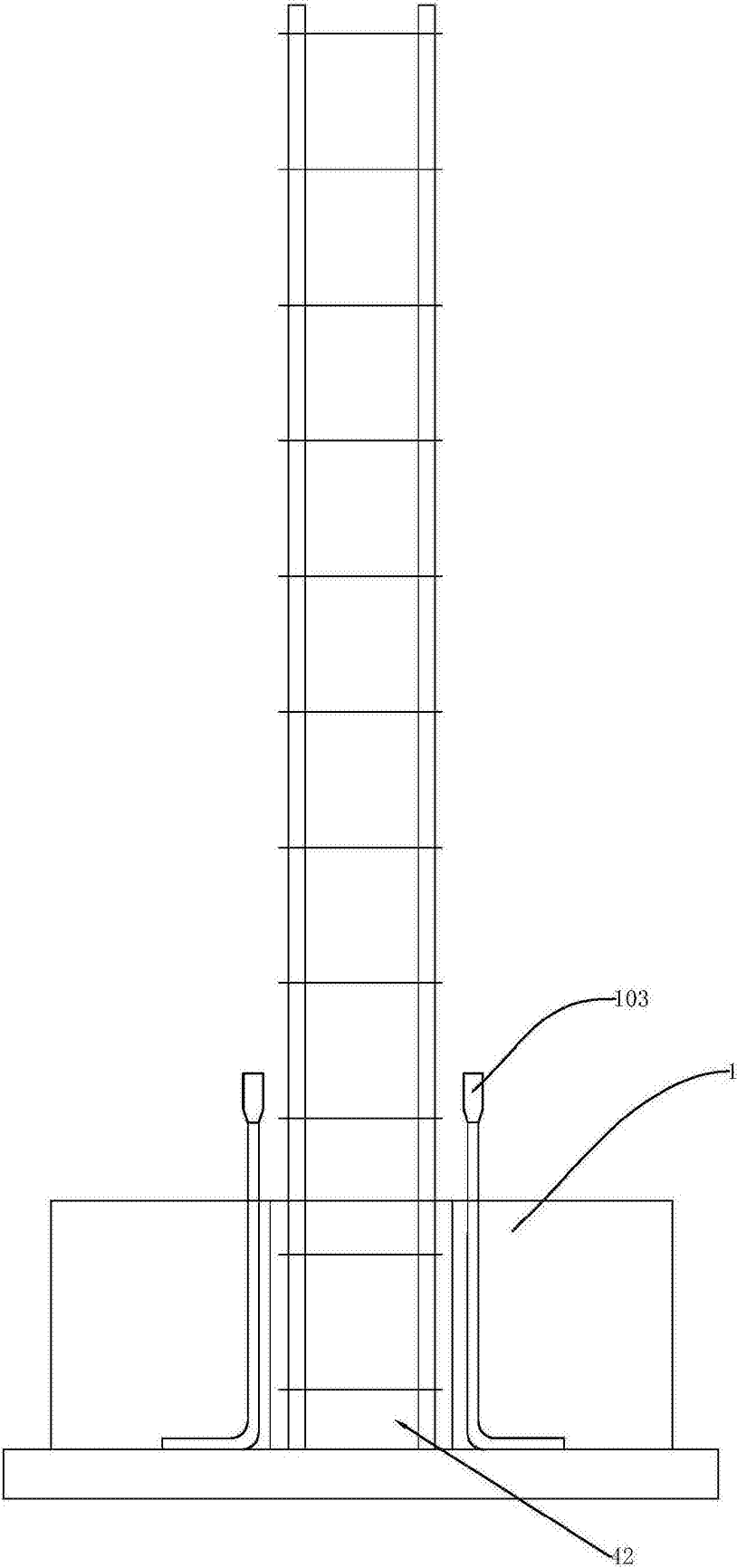


图31

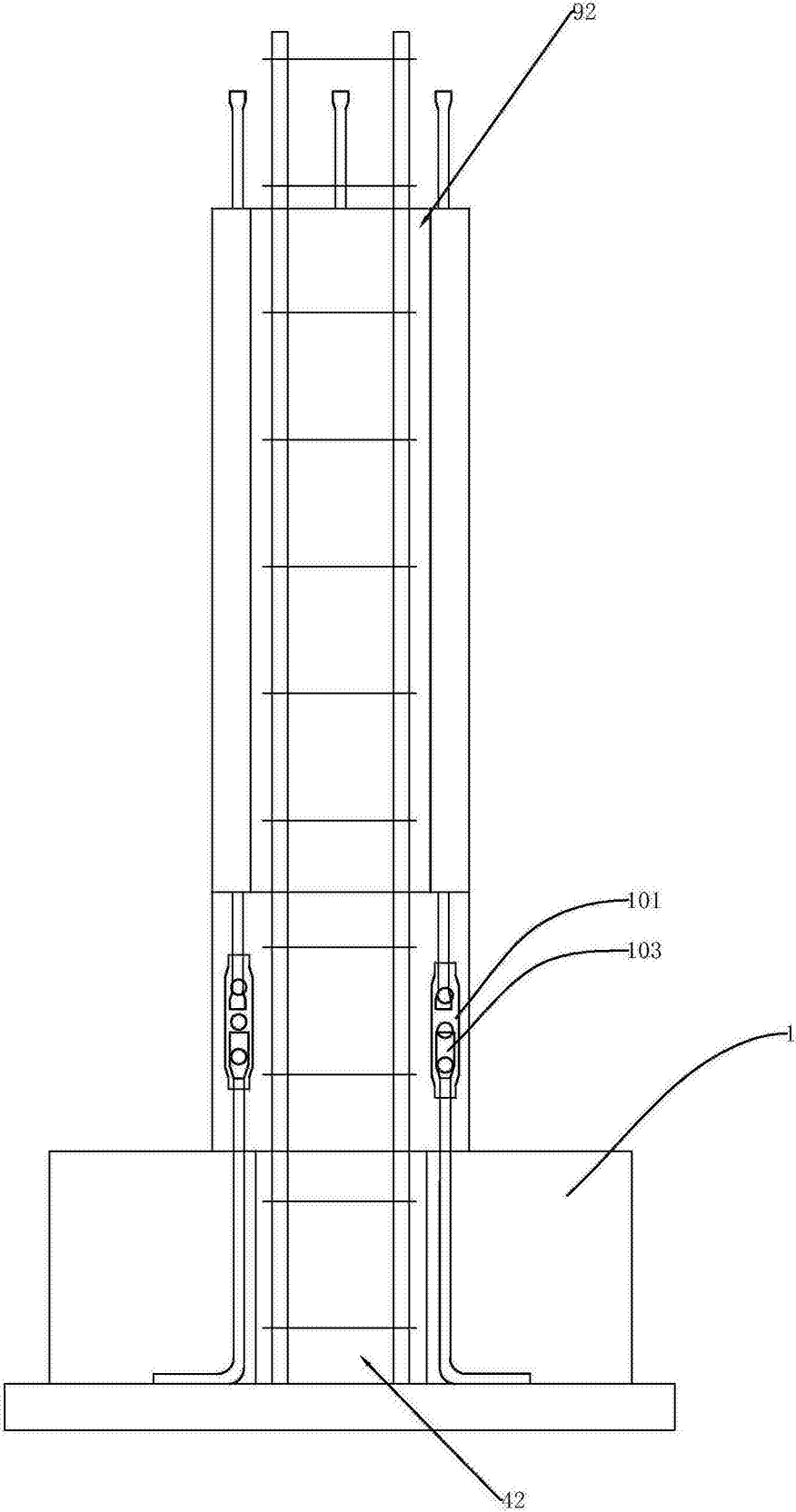


图32

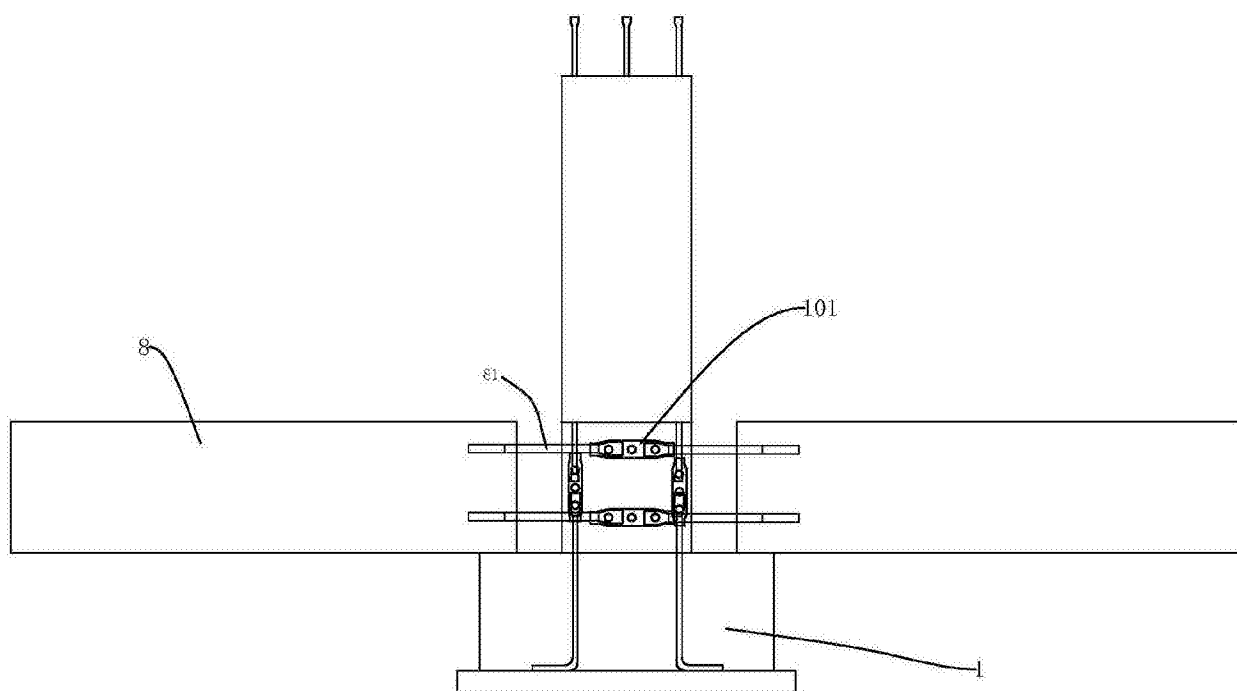


图33

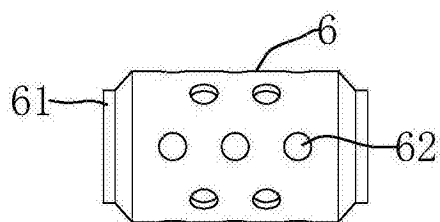


图34

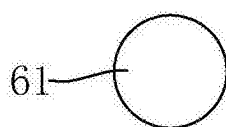


图35

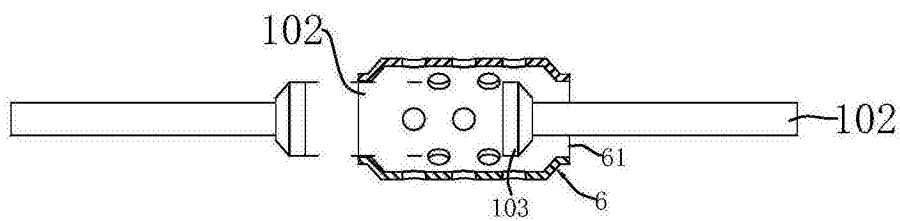


图36

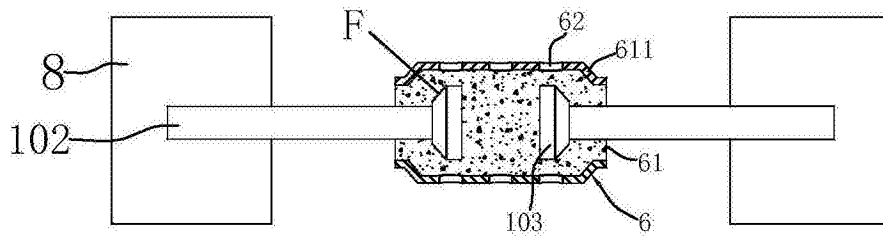


图37

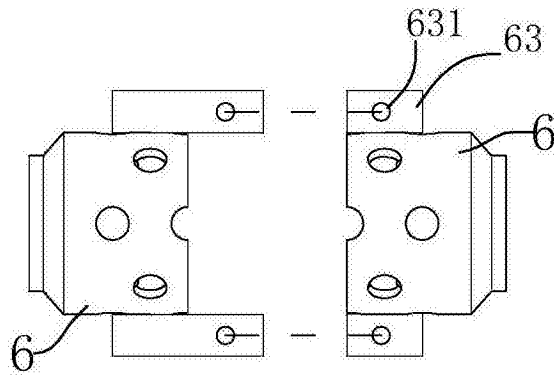


图38

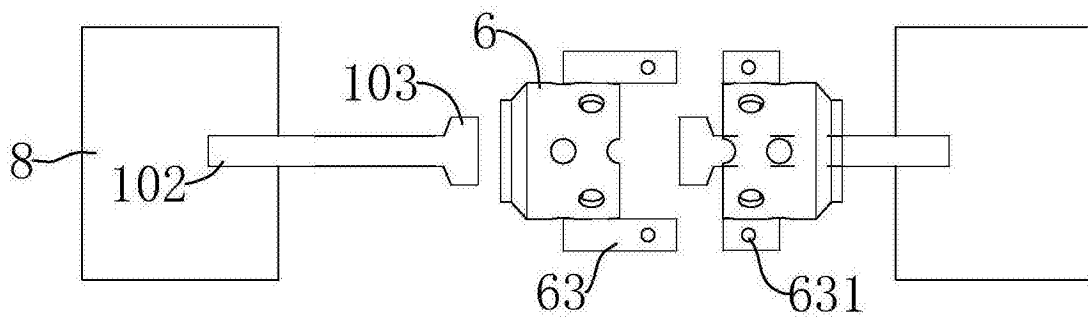


图39

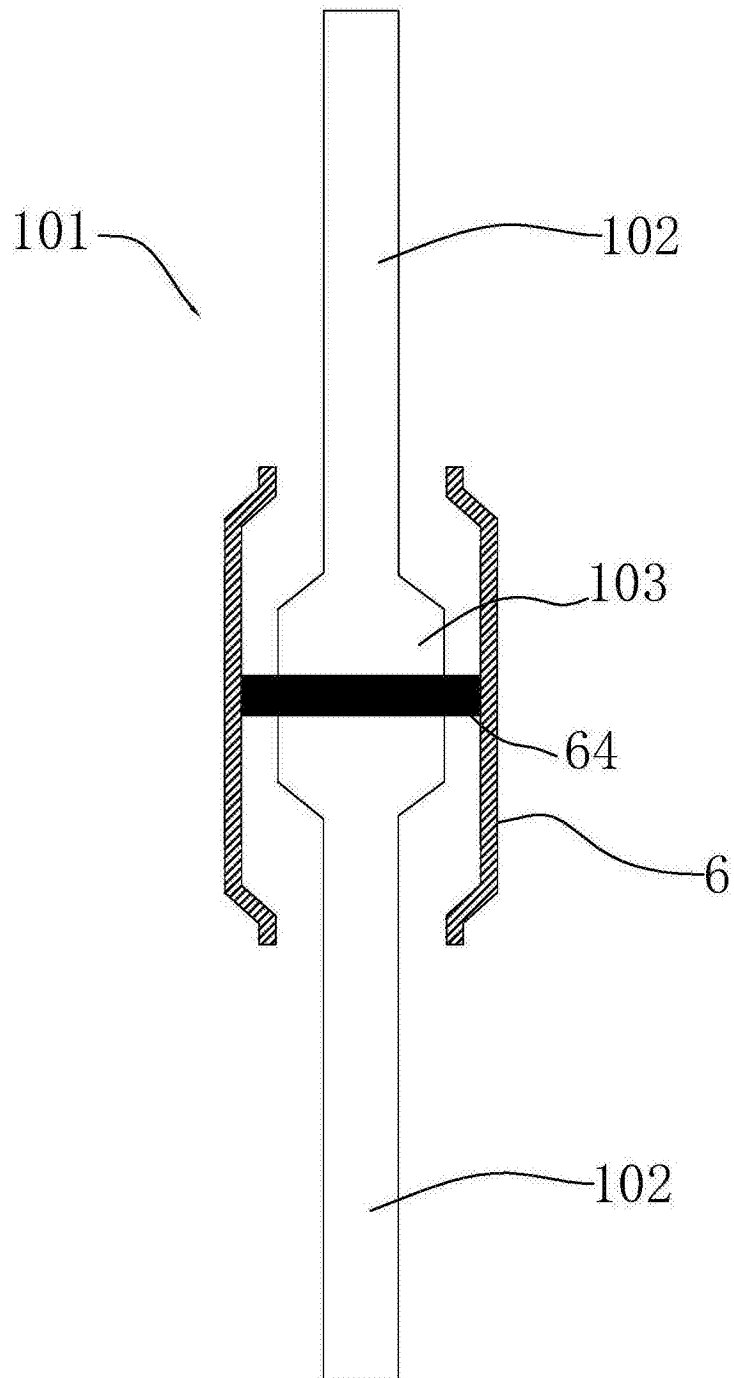


图40

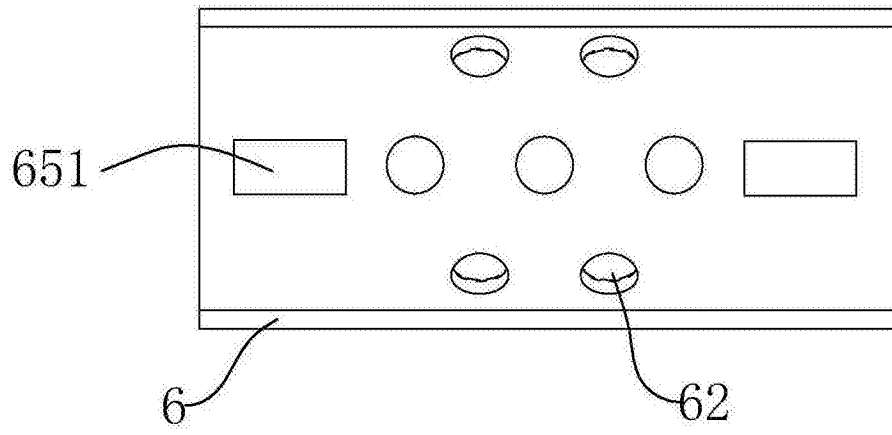


图41

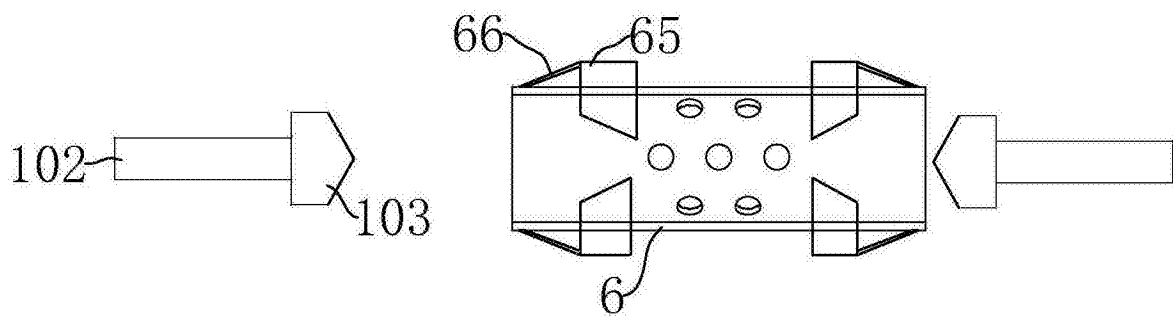


图42