



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 93112641.X

[51]Int.Cl⁶

E04G 3/10

[43]公开日 1995年7月5日

[22]申请日 93.12.31

[71]申请人 上海市第一建筑工程公司

地址 200083上海市中山北一路800号

共同申请人 上海建工设计研究院

[72]发明人 俞锦昌 顾瑞昌 胡西焕 龚 剑

夏 秋 严伟群 顾仁志 杨惠洪

周 晨 朱敦裕 陈冠珊

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

代理人 张民华

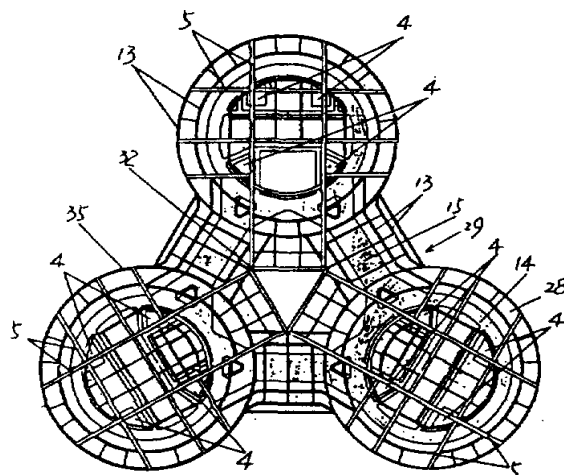
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 内筒外架整体自升式施工方法及其装置

[57]摘要

一种用于高层或超高层建筑或大中型塔体构筑物混凝土结构施工的内筒外架整体自升式的施工方法及其装置,该施工方法包括:设置墙体预留承重孔、吊装外构架、插置内筒体、建筑整体施工平台、安装提升设备、悬吊内外脚手和封闭吊栏、安装组合模板、交替提升内筒与外构架使平台整体升高、进行混凝土结构施工。所述装置包括有内筒、外构架、平台、内外脚手及吊栏、提升机构、下支承机构和模板体系。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1. 一种内筒外构架整体自升式的施工方法，其特征在于，它由以下顺序进行的步骤组成：

在已浇筑完毕的混凝土筒壁或墙体上预留承重洞口；

将若干只支承外构架逐只吊装就位在建建筑物混凝土墙内，使其支承梁（座）座落于所述承重洞口内；

将各内筒体插置于各外构架的中心；

将整体施工钢平台按设计分块就位于各外构架顶部并随后连接成整体式钢平台，所述的施工平台由筒体分平台和连梁分平台组成；

在所述的内筒体上端安装提升设备和丝杆吊杆；

在所述施工钢平台上安装悬吊内外挂脚手和封闭式吊栏；

安装浇注建筑物的组合式施工钢大模，所述钢大模包括内、外模板；

交替地提升内筒与外构架，由此提升整个钢平台，然后加以定位固定；

吊运和绑扎钢筋；

固定和校正浇注模板；

浇捣混凝土墙体。

2. 一种实施权利要求 1 所述的内筒外构架自升式施工方法的装置，其特征在于，它包括：

一整体式施工钢平台，由围绕建筑结构的分平台及连梁的分平台组成，各所述的分平台由次梁构成，通过主梁连接成整体框架，在所述框架上设有操作板；

若干用于提升所述施工钢平台和作为承力支柱的内筒体，所述

内筒体上端设有提升设备和丝杆吊杆，其下端设有承重座及转动承重销，所述的转动承重销可滑入和搁置于所述的混凝土墙壁的预留承重洞口内；

若干围绕各所述内筒体设置的外构架，所述外构架上端设有连接的接长杆装拆受力吊点结构，其下端设有支承梁及侧向承重销及至少两道在外周上的可伸缩的限位滚轮装置，所述的承重销和限位滚轮可翻入定位于所述的墙壁预留承重洞口内，所述外构架上还设有用于限制所述内筒体的限位套；所述的整体钢平台可拆卸地支承在所述的外构架上并可随其共同提升；

围绕整体钢平台设置的内外脚手及操作吊栏，以及
用于浇注墙体混凝土的内外模板。

3. 如权利要求 2 所述的装置，其特征在于，所述的整体式钢平台大梁（主梁）呈桁架结构，其中心区域构成封闭式的架梁。

4. 如权利要求 2 所述的装置，其特征在于，所述的次梁为沿建筑结构设置的圈梁，用于提升各类内外模板或隔墙模板的提升吊点。

5. 如权利要求 2 所述的装置，其特征在于，所述的内外脚手挂置在所述的次梁上，所述的吊栏沿次梁外围全封闭地设置在所述的外脚手的外围。

6. 如权利要求 2 所述的装置，其特征在于，所述的连梁部位的次梁具有活动的连接方式。

7. 如权利要求 2 所述的装置，其特征在于，所述的整体钢平台是通过所述的主梁搁置在所述的外构架的承载梁上。

8. 如权利要求 2 或 5 所述的装置，其特征在于，所述的外脚手设有可与建筑构体外壁接触的可伸缩闸板，所述的建筑结构外围的内外脚手上下全部贯通以便于连梁环板部分及中筒部分的施工，围绕次梁外围设置的封闭吊栏为钢丝网片。

9. 如权利要求 2 所述的装置，其特征在于，所述的提升设备为电动升板机、液压千斤顶或电动卷扬机。

说明书

内筒外架整体自升式施工方法及其装置

本发明涉及一种用于高层或超高层建筑物的施工方法和实施该方法的装置,尤其涉及一种采用下支承的内筒外构架型式的整体自升外挂脚手架模板体系的施工方法及其装置。

目前国内外对高层或超高层建筑的施工有多种方法和装置。中国专利 CN1041199A 揭示了一种采用外脚手整体升降系统的施工方法;日本专利昭 59—15166、中国杂志“施工技术”1992 年第 4 期及“建筑施工”1991 年第 1 期上揭示了有关用于电视塔类建筑中的滑模、倒模和爬模的施工方法及其所用装置。

但是这些已有技术的建筑施工方法及其装置均存在一些不足之处。例如所述的滑模或倒模施工方法用于高耸建筑物施工中,虽然施工速度较快,但由于需要进行各道工序的连续搭接操作,因此影响施工质量和安全的因素较多。爬模施工法用于高层和超高层剪力结构施工,由于其爬架与模板是相互固定交替提升以达到浇捣墙体混凝土的,因此整体施工的困难较大,难于满足连系梁和中心筒等部位的施工,而单个的爬架逐个地提升和就位缺乏超高施工安全性;模板吊点不能承受大负荷提升,爬架承载能力小,由于筒体不设刚性骨架因此不能满足大负载大面积的整体施工。此外,这些施工方法的浇捣范围小(一般在 2.5 米以内),其受力方式一般都采用上承力方式(如中国专利 CN1041199A 及中国杂志“施工技术”92 年第 4 期中所述),在混凝土浇筑的整体性、表面色泽一致性和光滑性、垂直精度及施工速度方面都不能达到高标准的工艺水平要求,特别难于适应如上海电视塔“东方明珠”工程这种多筒体超高的巨型

空间框架结构的高难度高标准的工程要求。虽然中国专利CN1042393A、CN2129306Y、CN2079205U 涉及一种下承式的受力方式，但又仅适用于较简单的低层建筑，其结构和支撑方式也都不能适应超高层建筑的施工。

针对上述各种建筑施工方法的不足之处，本发明的目的是提供一种能适应多筒体等复杂结构浇注，进一步提高高层或超高层建筑施工质量，同时具有高的施工速度而方便、安全和可靠的施工方法及其所采用的装置。

本发明的上述目的是通过一种采用下承式内筒外构架的整体自升式外挂脚手模板体系的施工方法及其装置来实现的。这种方法包括以下步骤：

1. 在已经浇筑完毕的混凝土筒壁或墙体上预留承重洞口；
2. 将若干只支承外构架逐只吊装就位在建建筑物混凝土墙内，供其支承梁（座）座落于所述承重洞口内；
3. 将各内筒体插置于各外构架的中心；
4. 将整体施工钢平台按设计分块就位于各外构架顶部并随后连接成整体式施工钢平台，所述的施工平台由筒体的分平台和连梁环分平台组成；
5. 在所述的内筒体上端安装提升设备和丝杆吊杆；
6. 在钢平台上安装悬吊内外挂脚手和封闭式吊栏；
7. 安装用于浇注建筑物混凝土的组合式施工钢大模，所述钢大模包括内模板和外模板；
8. 交替地提升内筒与外构架，由此提升整个钢平台，然后加以定位固定；
9. 吊运和绑扎钢筋；
10. 固定和校正浇注模板；
11. 浇捣混凝土墙体。

按本发明，一种实施上述下承式内筒外构架的整体自升式外挂脚手模板体系施工方法用的装置包括：

一整体式施工钢平台，由围绕建筑结构的分平台及连梁的分平台组成，各所述的分平台由次梁构成，通过主（大）梁连接成整体框架，所述的框架上设有操作板；

若干用于提升所述施工钢平台和作为承力支柱的内筒体，在各内筒体的上端设有提升设备和丝杆吊杆，在其下端设有承重座及转动承重销，所述的转动承重销可滑入和搁置于混凝土墙壁的预留承重洞口内；

若干围绕各所述内筒体设置的外构架，所述的外构架的上端设有连结的接长杆装拆受力吊点结构，其下部设有支承梁及侧向承重销、至少两道在外周上的可伸缩的限位滚轮装置，所述的限位滚轮可翻入定位于所述的墙壁预留承重洞口内，所述外构架上还设有用于限制所述内筒体的限位套；所述的整体钢平台可拆卸地支承在所述的外构架上，并可随所述外构架一起提升；

围绕整体钢平台设置的内外脚手及操作吊栏；以及

用于连接浇注墙体及其连接部分的各模板。

这种下承式内筒外构架整体自升式模板体系装置的进一步特点是：

所述的整体式钢平台的大梁呈井式桁架结构，其中心区域构成封闭式的三角形架梁；

所述的次梁为沿建筑结构设置的圈梁，以作为提升各类内外模板或隔墙模板的提升吊点；

所述的内外脚手挂置在所述的圈梁上，所述的操作吊栏沿圈梁外围全封闭地设置在所述的外脚手的外侧；

所述的钢平台的连梁部位的次梁具有活动的连接方式；

所述的整体钢平台通过所述的桁架主（大）梁搁置在所述的外

构架的承载梁上；

所述的设置在围圈外脚手外的封闭吊栏为钢丝网片；所述的外脚手底部设有可与建筑构体外壁接触的伸缩闸板；所述的建筑结构的外围的内外脚手上下全部地贯通以便于在连梁环板及中筒部分的施工；

所述的提升设备为电动升板机、液压千斤顶或电动卷扬机。

采用本发明的方法及其装置的优点如下：

一、施工工艺过程中质量易于控制。由于采用受力于下部混凝土墙体下承式内筒外架，和提升平台、模板体系组合式结构，使整个工艺不同于滑模施工方式，避免了各工序交叉混杂于同一时间；钢筋模板安装和混凝土浇筑属于前后工序，可有充分时间在各工序之间检验质量，这样能确保整个施工质量。

二、在超高空施工时，提高了安全性。整个筒体高空施工区域，由于设有整体钢制施工平台，悬吊内外封闭式脚手和吊栏，这样，施工操作人员在超高空作业时心理感觉安全；同时由于采用全封闭式，可防止任何物体坠落，有利筒体主体的交叉施工，能确保安全，可避免发生任何物体跌落而造成人身伤害的事故。

三、施工速度快、劳动强度低。由于整个施工技术选用机械提升钢平台悬吊封闭式脚手和定型组合模板，使施工速度大为提高，例如每筑 3.214 米高度的筒体仅耗时 2.5 至 3 天；连梁和建筑结构中央施工时，只要将定型模板进行调整，施工工艺比较简便，施工操作人员劳动强度比较低，施工操作技术易于掌握，一般操作工人均能胜任。

四、经济效益较好。采用内筒外架整体自升式模板体系，与滑模相比能大大节约所用钢材，整个模板可不断周转使用仍完好无损；由于施工速度快、工程质量有保证，使经济效果更为明显。

五、工程施工适应性强。由于整个钢平台通过外构架、内筒体下

支承于构筑物下部壁孔内，因此，承载能力大，特别能适应复杂的多筒体超高层结构的施工，并有效地保证所浇筑的混凝土结构具有优良的整体性、表面色泽一致性、表面光滑而又具有极高的垂直精度。

现通过本发明的具体实施例并结合其附图详细地说明其技术方案的特点及其优点。

图 1 为本发明的一具体实施例的平台与浇筑结构的平面视图，其中，浇筑结构物由三直筒体和连梁组成；

图 2 为围绕所述的直筒体中的一个及部分连梁的内外脚手的结构平面图；

图 3 为沿图 2“A—A”线部分的剖视图；

图 4(a)至图 4(g)是用于在墙体内的一内筒体外构架及一部分平台结构示意方式表示的、本发明的各施工工序流程图；其中，

图 4(a)为表示提升内筒体及接长丝杆的提升内筒工序示意图；

图 4(b)表示升板机提升钢平台及外构架后予以固定的示意图；

图 4(c)为表示丝杆下降及拆卸接长杆后再次准备提升钢平台的示意图；

图 4(d)为表示升板机再次提升钢平台及外构架后的示意图；

图 4(e)为表示降下丝杆和吊运绑扎钢筋后的示意图；

图 4(f)为表示在提升模板后校正并固定模板的示意图；

图 4(g)为表示浇筑混凝土工序的示意图。

如图 1 所示，为本发明的外构架整体自升式外挂脚手模板体系的施工方法和装置应用于如上海“东方明珠”电视塔工程的一具体实施例，在该实施例中，主塔体为由三个直筒体和连梁组成的框架结构。

参阅各附图，本发明方法之施工步骤为：

在已经浇筑完毕的混凝土筒壁 21 上预留承重洞口 22(见图

4a);

将 12 只支承外构架 4 分为 3 组即每组 4 只,利用塔吊逐只吊装,使其支承梁(支承底座)8 就位在主塔体内隔墙混凝土墙体的所述承重洞口 22 内;

将整体施工钢平台 35 按设计分块就位于主塔体三个直筒 21 (14) 内的 12 个外构架 4 顶部(承载梁)24 上,待就位准确后焊接成一整体式的施工平台;

安装内筒 3,将各内筒插入外构架 4 的中心;

在所述内筒体 3 上端安装提升机 1;

在钢平台 35 上安装悬吊内外挂脚手 16、17、18 及封闭式吊栏 19、25;

安装筒体 14(21) 及连梁 15 的组合式施式钢大模 11、12;

吊挂和绑扎钢筋 26;

浇捣混凝土 27。

具体的施工流程如图 4(a)至 4(g)所示:

如图 4(a)所示为整体式钢平台提升内筒工序,在此工序中用手动葫芦 36 提升内筒体至一定高度,如图所示,从虚线部位升至直线位置,通过承重销 10 支承在筒壁 21(14)的承重孔 22 内,将丝杆 2 与接长杆 6 连接;图 4(b)所示为升板机 1 提升钢平台 35 及外构架 4,然后固定钢平台 35 及外构架 4;图 4(c)表示拆下接长杆 6,降下丝杆 2,准备再次提升钢平台 35;图 4(d)表示松开钢平台 35 及外构架 4 的固定后,升板机 1 再提升钢平台 35 及外构架 4 一个高度后再予以固定;图 4(e)表示此时已降下丝杆 2,然后吊运和绑扎钢筋 26;图 4(f)表示用手动葫芦 36 提升模板 11、12,然后进行校正固定;图 4(g)表示浇注混凝土壁 27。

如图所示,本发明实施例的内筒外构架整体自升式装置包括有:

一由围线主塔三直筒体 14 的分平台 28 和三个连梁 15 部分的分平台 29 所组成的一整体式施工钢平台，每个所述的分平台 28、29 均由弧形或直线形的次梁 13 构成，通过主梁 5 连接成一体框架，在所述的平台框架上铺设有防滑操作板 30；

12 个用于提升所述施工钢平台 35 和作为承力支柱用的内筒体 3，在其上端装有电动升板机 1 和丝杆吊杆 2，在其下端设有承重座 31 及在承重座 31 外周边上的转动承重销 10，所述的转动承重销可搁置于混凝土筒壁 27 的预留承重洞口 22 内，用于在提升外构架 4 和钢平台 35 时的临时支承点；

12 个围绕各所述内筒体 3 设置在混凝土筒壁 21 内的外构架 4，所述外构架 4 上端设有连接的接长杆 6 的装拆受力吊点结构（未图示），其下部绕其外周分设有支承梁 8 及其侧向承重销 7、至少两道可伸缩限位滚轮装置，所述限位滚轮 9 可翻入定位于所述的墙预留承重洞口 22 内，还设有用于限制所述内筒体 3 的限位套（未图示），所述的整体钢平台 35 可拆卸地支承在所述的外构架 4 上端的承重梁 24 上，可随其共同提升；

围绕整体钢平台 35 设置的内脚手 16、18 及外脚手 17，及围绕钢平台 35 外周边设置的全封闭上、下吊栏（围护网）19、25，以及

用于浇注筒体 14 及其连梁 15 混凝土的内、外模板 11、12；

如图 1 所示，所述的大梁（主梁）5 呈井式桁架结构，在其中心区域构成封闭式的三角形架梁 32，所述的次梁 13 为沿直筒体 14 和连梁 15 设置的圈梁，用作提升各类内、外模板 11、12 或隔墙模板的提升吊点；所述的内、外脚手 17、18 挂置在所述的圈梁（次梁）13 上，所述的操作封闭吊栏 19、25 沿圈梁的外围全封闭地设置在外脚手 17 的上、下方（见图 3）；所述的钢平台 35 的连梁部位的次梁 13 的连结方式是活动可拆卸的方式，所述的整体钢平台 35 是通过桁架大梁（主梁）5 搁置在外构架 4 的承载梁 24 上；封闭吊栏 19、25

用钢丝网片制成；外脚手 17 底部设有与建筑构体(直筒体 14)外壁可接触的伸缩闸板 20，如图 3 所示，当外构架 4、平台 35 连同外挂脚 17 提升时，所述的伸缩闸板 20 就收缩脱离于筒外壁至 a 位置，当提升结束定位固定时便伸出抵触筒外壁如 b 位置，使吊栏脚手 17 全部封闭，不会有任何物体坠落；所有的内外脚手 16、17、18 均上下全部贯通过以便于连梁 15 环板部分和中筒部分（未图示）的施工；在本实施例中提升设备为电动升板机 1，当然还可采用其它的提升设备如液压千斤顶或电动卷扬机等，视施工情况而定。

上面通过本发明的一个具体实施例来说明本发明的方法和装置的特点，应理解到，这种内筒外架整体自升式的施工方法和装置可根据实施对象的不同可以局部地变动和组合，可广泛地应用于所有高耸混凝土建筑物，高层或超高层框架筒体结构建筑物，大小型桥梁塔体构筑物及大中型公共筒式建筑结构的工程施工中。

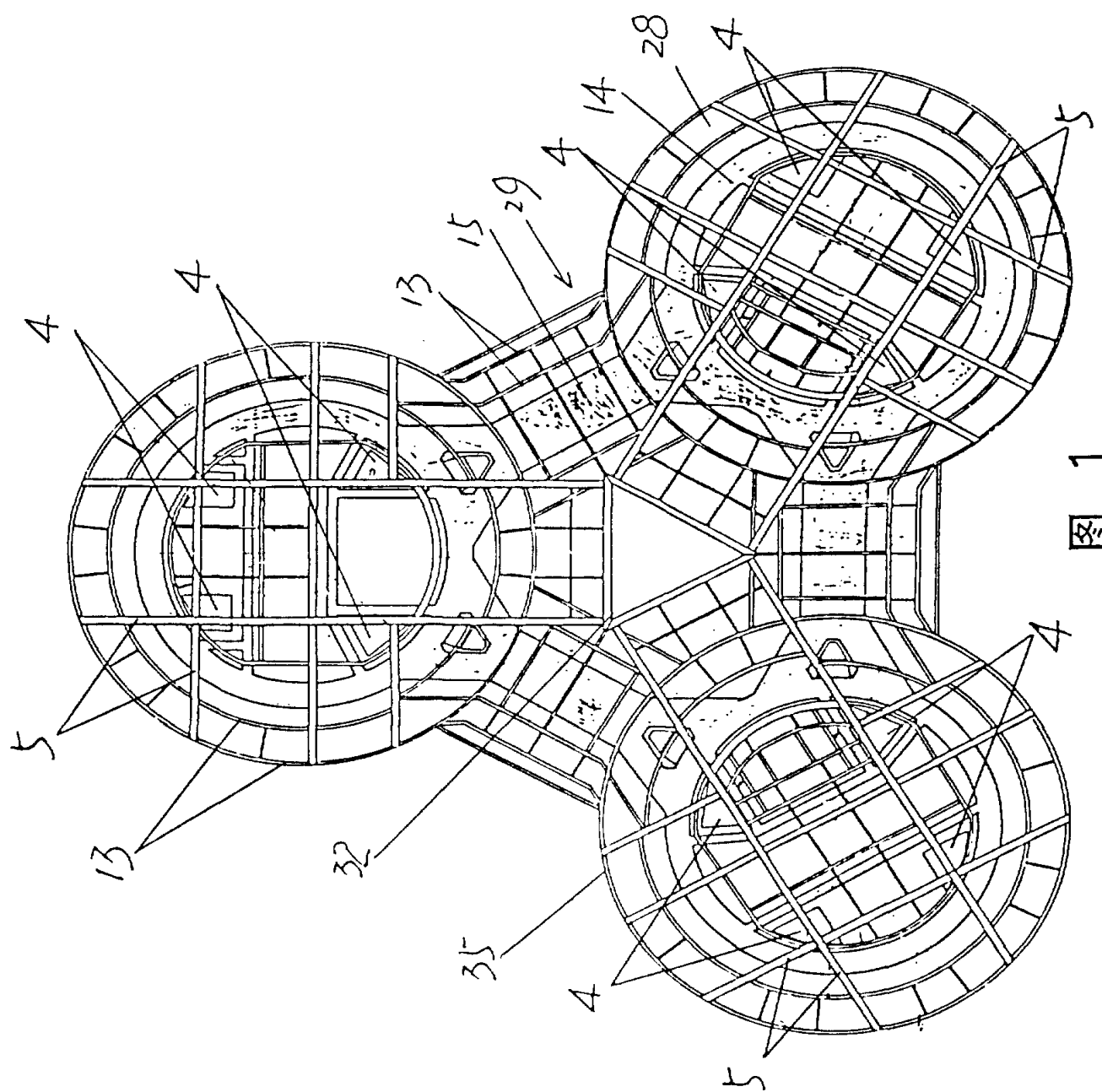


图 1

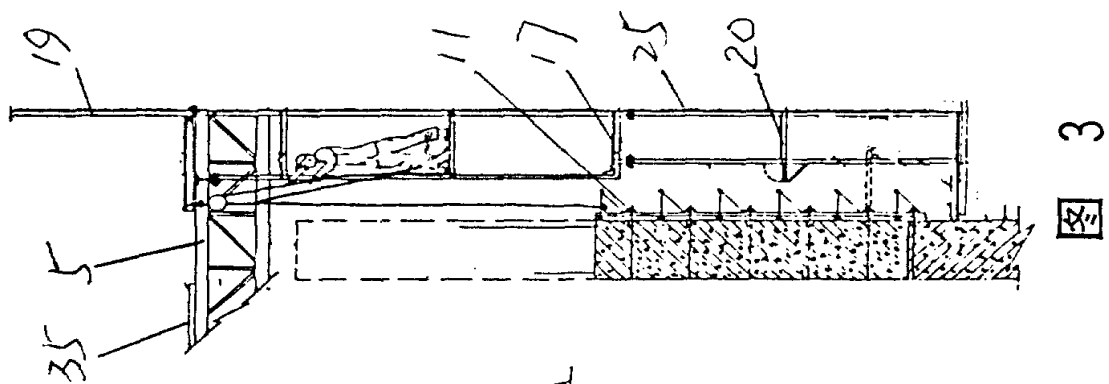
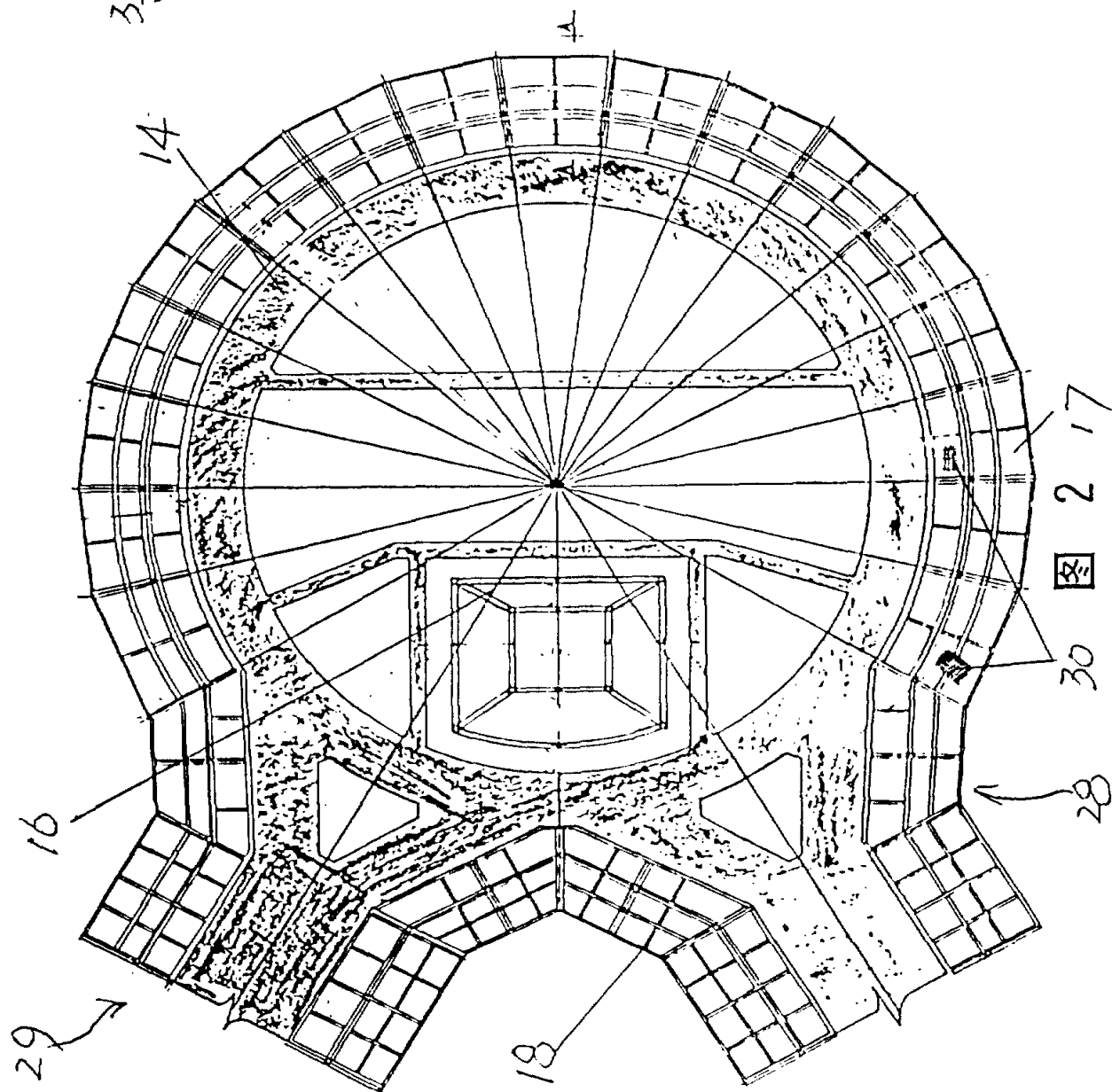


图 3

图 2

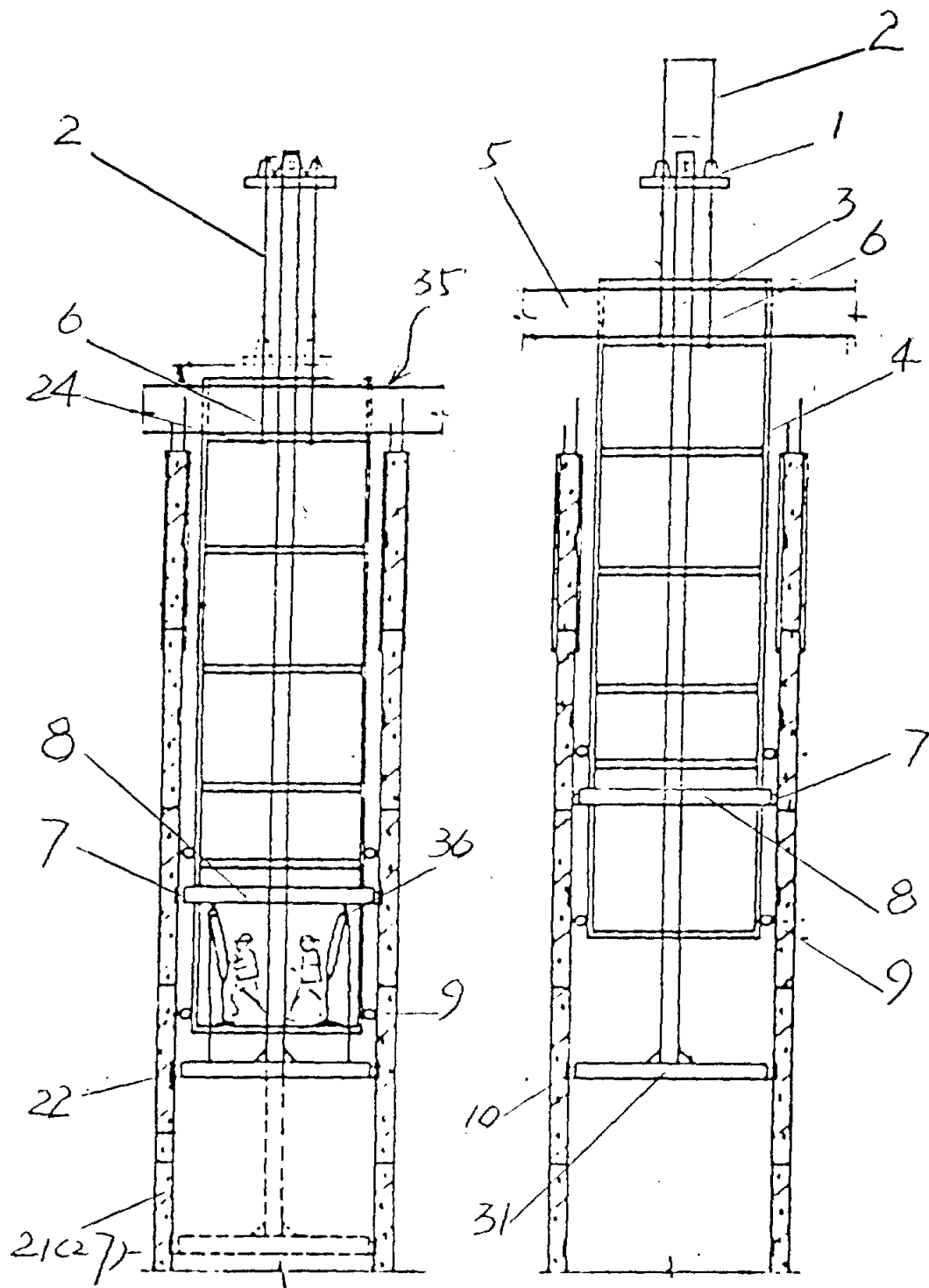


图 4(a)

图 4(b)

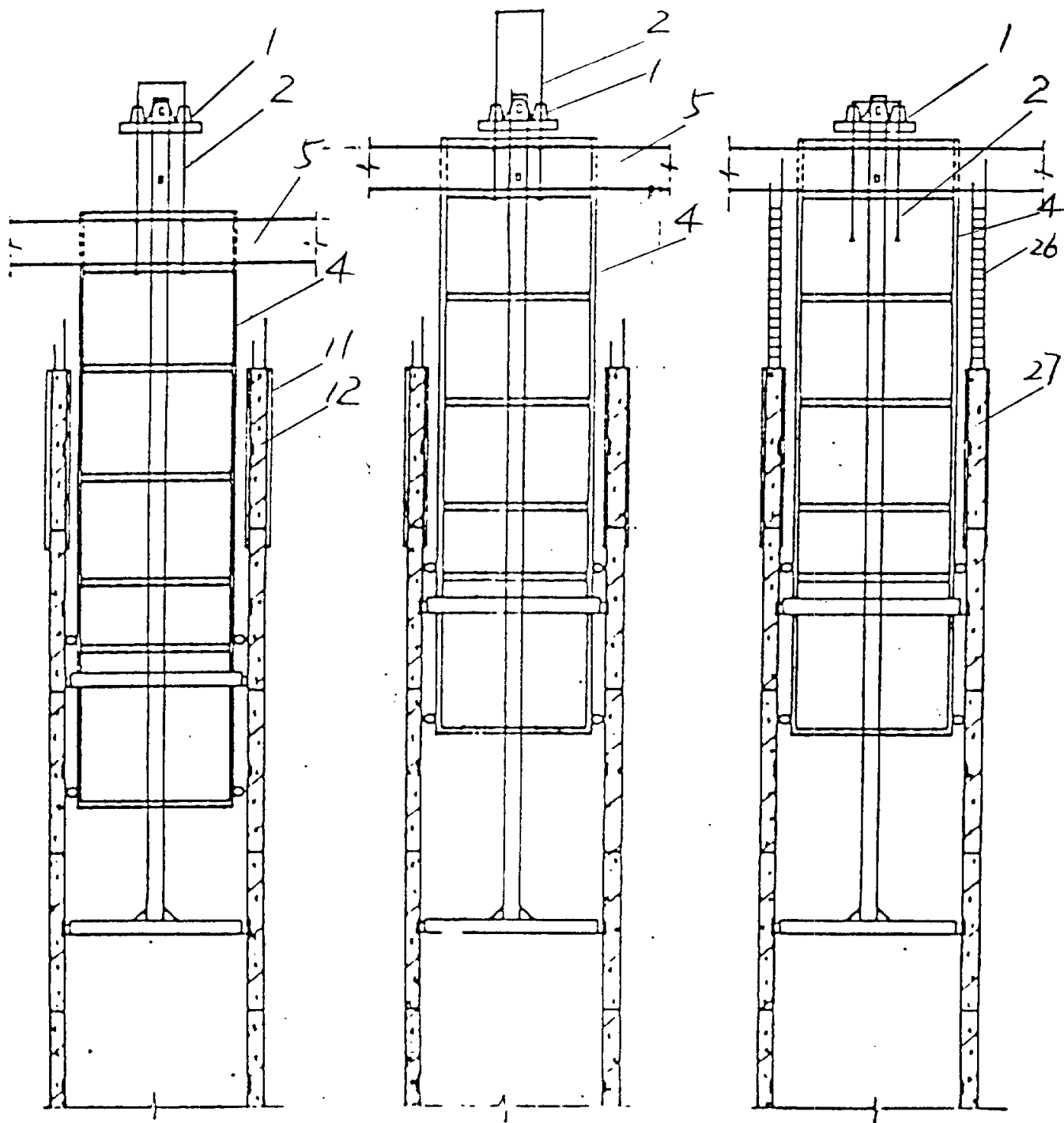


图 4(c)

图 4(d)

图 4(e)

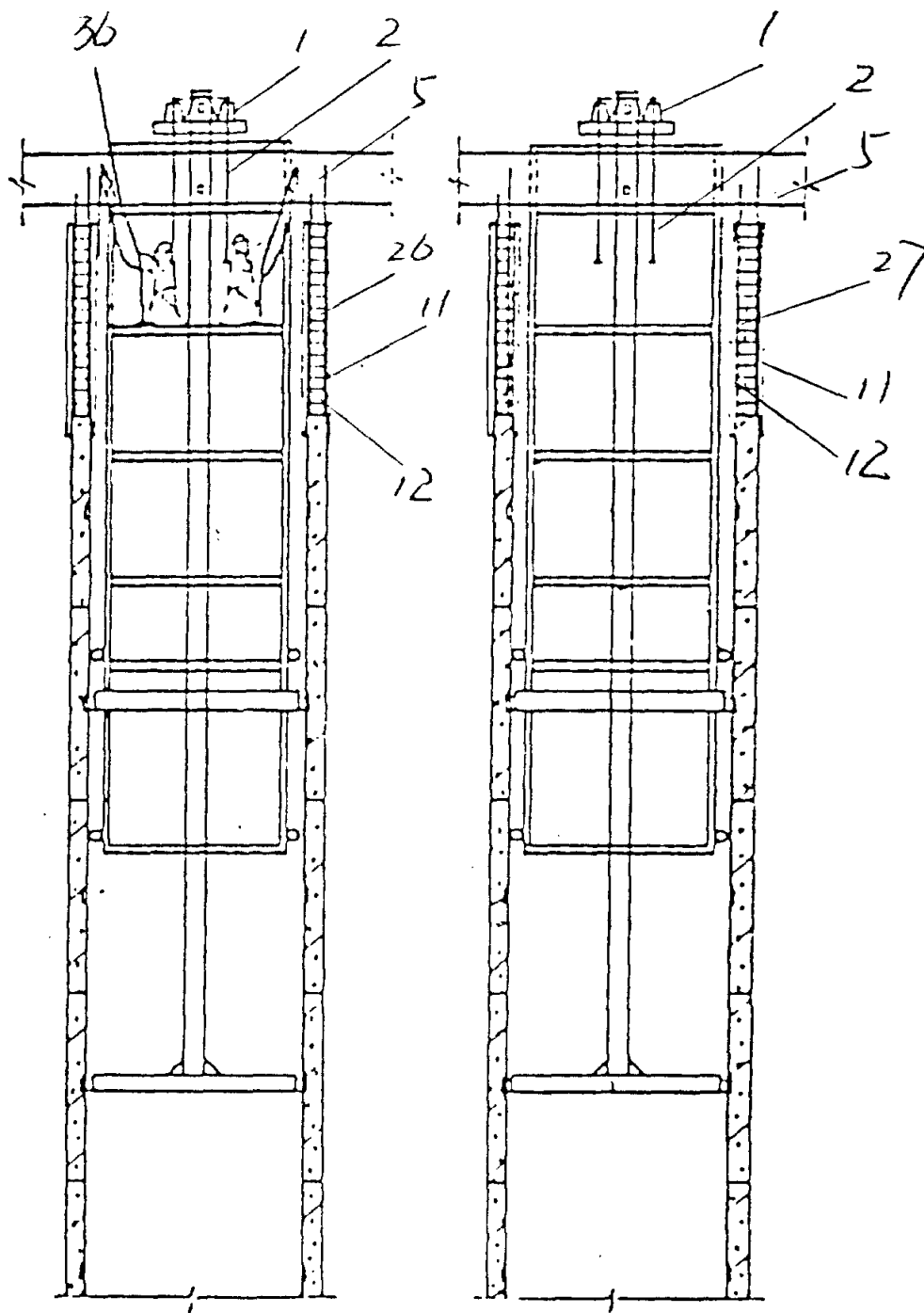


图 4(f)

图 4(g)