

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710017254.4

[51] Int. Cl.

E04G 1/18 (2006.01)

E04G 1/38 (2006.01)

E04G 3/28 (2006.01)

E04G 3/20 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年10月14日

[11] 授权公告号 CN 100549344C

[22] 申请日 2007.1.19

[21] 申请号 200710017254.4

[73] 专利权人 西北工业大学

地址 710072 陕西省西安市友谊西路127号

[72] 发明人 张洵安 崔扣彪 何官剑 王平

[56] 参考文献

JP11117519A 1999.4.27

CN1693628A 2005.11.9

FR2872841A 2006.1.13

FR2624173A 1989.6.9

CN1793590A 2006.6.28

审查员 李彦斌

[74] 专利代理机构 西北工业大学专利中心

代理人 慕安荣

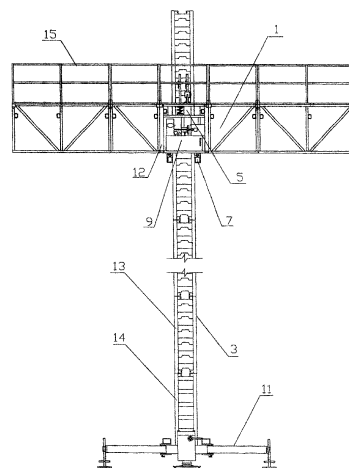
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

[54] 发明名称

附着式自升降高空作业平台

[57] 摘要

本发明是一种附着式自升降高空作业平台。本发明由各种平台标准节及控制平台节拼装成基本平台(1)；每个平台标准节的两端焊接有连接耳板(21)，各标准节之间通过连接件相互连接；附着支架(3)位于控制平台节中，是本发明在垂直方向的主要承力装置，通过支架基本节(14)固定在支架底座(11)上，其高度随建筑高度而增加，支架标准节(13)的缀板(23)和倒U型缀板(24)为水平安装，以便于升降装置的爬行。升降装置和楔形安全装置安装在控制平台节上。本发明现有技术具有更大工程使用范围，可用于建筑结构的施工与外装修以及其他高空作业，具有安装形式多样化、系列化、操作方便的特点，并且便于安装与拆卸，节省工期，降低工程造价。



1. 一种附着式自升降高空作业平台,包括操作平台、附着支架(3)、附着杆(4)、升降装置、楔块安全装置、液压系统、起重装置和支架底座(11),其中操作平台包含了基本平台(1)、平台桥(2),是由起重门架平台节、控制平台节、平台标准节拼装而成的桁架结构,相邻的平台节之间通过连接件相互连接,平台两侧有外悬插杆(16)的插槽和护栏(15)的插槽,顶面有防滑钢板(20),并且有附着支架(3)、附着杆(4)、升降装置、楔块安全装置和底座,其特征在于控制平台节(12)的平面呈“凹”形,附着支架(3)位于凹槽中,附着支架(3)与支架底座(11)固定连接;升降装置安装在控制平台节(12)上;楔块安全装置的楔槽板固定在控制平台节(12)底部的桁架上,与附着支架(3)的垂直面共同构成了楔槽,楔块安全装置的楔块制动器(7)固定在控制平台节(12)桁架的下方,楔块安全装置的楔块控制器(8)固定安装在控制平台节(12)桁架的中部;附着支架(3)的缀板(23)为水平安装;两个调整机构(19)分别与底座纵梁(27)和缀板(23)相固定。

2. 如权利要求1所述附着式自升降平台,其特征在于支架底座(11)包括了底座、支撑机构和调整机构(19),支撑机构支腿梁(34)的一端通过上耳板(28)和下耳板(29)安装在底座上;支腿螺母(35)焊接在支腿梁(34)的另一端,支腿螺杆(36)套装在支腿螺母(35)内,两者之间为动配合;支腿螺杆(36)的底部与支承板(37)焊接;传动机构安装在调整机构(19)的箱体内部。

3. 如权利要求2所述附着式自升降平台,其特征在于压环(48)位于调整机构(19)的箱体上端内侧上表面的压环槽内,箱体内上半部的环圆内表面有用于立轴(45)轴向定位的凸台;在环圆内表面的凸台下方,箱体一侧有半圆形的凸出,在该半圆上有一贯通箱体的圆孔,圆孔的中心线与箱体的中心线相互垂直,圆孔两端有凸台,形成蜗杆轴轴承座;箱体下部的外表面固定有导向块(41)。

4. 如权利要求 2 所述附着式自升降平台，其特征在于上耳板（28）和下耳板（29）固定在底座上，滚轮（31）安装在底座的下横梁（26）底部，上横梁（25）的上表面有水平器；支腿螺杆（36）下部设有调整把手。

5. 如权利要求 3 所述附着式自升降平台，其特征在于导向块套装支腿上，并且两者之间为动配合。

附着式自升降高空作业平台

（一）技术领域：

本发明涉及建筑施工、建筑外装修与建筑清洁、桥梁施工、大坝施工、厂矿企业等高空作业领域，具体地说是一种附着式自升降高空作业平台。

（二）背景技术：

随着我国国民经济的持续高速发展，我国大型基础设施建设及工业、民用工程项目建设正以前所未有的速度展开，且这种发展趋势越来越强劲。对土木工程结构，如高层及超高层建筑结构、桥梁结构、大坝等，在施工中需要搭设高空作业操作平台，以解决操作人员高空作业、部分生产资料的堆放及其它施工工艺的需要；对已有建筑，如高层及超高层建筑，在进行外立面维修、重新外装修、建筑外表清洁，特别是对大面积玻璃幕墙也需要在建筑体外构筑高空作业操作平台；航天及一些其它厂矿企业在生产中往往也需要搭设高空作业操作平台。因此，从客观上讲，我国许多行业在生产过程中都需要一种先进的、高效的、快捷的高空作业的操作平台。

目前，在建筑行业及其它行业构筑高空作业平台时采用两种方法：

（1）脚手架法。其特点是：古老、落后，自动化程度非常低，施工费时，周期长，钢管具有相当的耗损。

（2）电控附着式升降脚手架。该设备是基于导轨导座式液压爬架原理，并结合吊篮施工技术，整个设备通过穿墙螺栓、附着构件悬挂于正在施工的现浇结构上。结构主体施工时设备每爬升一次需要完成三个重要步骤：上位附着装置的安装、爬升H型导轨和爬升整个架体。结构外装修时采用吊篮技术。形成结构主体施工和外装修施工过程中设备爬升采用两种不同的工作方法，并需要在外部起重设备的辅助下，完成吊篮工作装置的安装。这种方法主要存在着操作复杂；吊篮的稳定性较差，受风载作用时，具有较大的摆动，控制困难；适用面窄和附着装置数量大，技术要求高等不足。同时，由于设备本身没有起重功能，不能进行原材料的垂直运输。

（三）发明内容：

为克服现有技术存在的操作复杂、吊篮的稳定性较差、适用面窄和附着装置数量大、技

术要求高的不足，本发明提出一种附着式自升降高空作业平台。

本发明包括操作平台、附着支架、附着杆、升降装置、楔块安全装置、液压系统、起重装置和支架底座。其中：

操作平台。操作平台是由各种平台标准节及控制平台节拼装成基本平台。各基本平台均为空间桁架结构；每个平台标准节的两端焊接有连接耳板，各标准节之间通过连接件相互连接；为了解决多支架安装时因升降精度误差造成的变形，在操作平台中进一步采用平台桥，平台桥的两端分别与基本平台用安全链拴接；平台两侧分别焊接有外悬杆插槽和护栏插槽，平台顶面焊接有防滑钢板。控制平台节的平面呈“凹”形，附着支架位于凹槽中，升降装置和楔形安全装置安装在控制平台节上。

附着支架。附着支架由支架标准节、基本节构成，是本发明在垂直方向的主要承力装置，安装于建筑体外，并通过支架基本节固定安装于支架底座上，在支架基本节上拼装支架标准节，拼装高度随建筑高度而增加；支架标准节由支柱、缀板和倒U型缀板组成，并且该缀板和倒U型缀板为水平安装，以便于升降装置的爬升。整个附着支架通过附着杆与建筑结构锚固连接，以保证附着支架结构的稳定性。

支架底座。支架底座包括了底座、支撑机构和调整机构。支架底座承担了整个平台的主要载荷，并通过传动装置调整支撑高度和底座的水平状态。

升降装置。升降装置采用由主钩、副钩带动爬升的高空作业平台的升降装置，包括主升降机构和副升降机构，其中主升降机构包括主钩、副钩、液压系统；副升降机构包括主钩和副钩。主升降机构和副升降机构分别安装于控制平台节内，并通过液压管相互连接，以实现主、副升降机构的同步工作。

安全装置。安全装置用于平台上升、下降及静止施工状态的进一步安全保障的作用，位于控制平台节上。本实施例采用楔块安全装置，包括了楔块制动器、楔块控制器和楔槽。在控制平台节桁架的底部上固定一“Z”形楔槽板，该楔槽板与附着支架的垂直面共同构成了楔槽；楔块制动器通过托架固定在控制平台节桁架的下方，楔块控制器固定安装在控制平台节桁架的中部，并要求楔块控制器的摩擦棘轮与附着支架的垂直面相接触。

本发明安装有两套起重装置，分别位于平台的两侧，固定在起重门架平台标准节上。

由于本发明在升降原理和结构方面与现有技术有着本质的不同，比现有技术具有更大工程使用范围，能够使用于新建结构体系（建筑、桥梁、大坝等）主体结构的施工与外装修，也能够使用于已有建筑的维修、改造、重新装修、建筑清洁等，并能够在航天及其它企业中构建高空作业平台，可以提高施工工效、减小施工周期、提高施工机械化水平具有明显的作用。对进一步改进建筑施工技术有着有益的作用。本发明具有安装形式多样化、系列化、操作方便的特点，并且便于安装与拆卸，节省工期，降低工程造价。

（四）附图说明

附图1是支架附着式自升降高空作业平台的结构主视示意图。

附图2是支架附着式自升降高空作业平台的结构侧视示意图。

附图3是双支架附着式自升降高空作业平台的结构主视示意图和侧视示意图。

附图4是三支架附着式自升降高空作业平台的装配示意图。

附图5是四支架附着式自升降高空作业平台的装配示意图。

附图6是支架标准节主视示意图、俯视图和侧视示意图。

附图7是支架底座装置俯视图和主视示意图。

附图8是调整装置的结构示意图。

附图9是箱体的结构示意图。

附图10是液压系统的安装示意图。其中：

- | | | | | |
|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 1. 基本平台 | 2. 平台桥 | 3. 附着支架 | 4. 附着杆 | 5. 主升降机构 |
| 6. 副升降机构 | 7. 楔块制动器 | 8. 楔块控制器 | 9. 液压系统 | 10. 起重装置 |
| 11. 支架底座 | 12. 控制平台节 | 13. 支架标准节 | 14. 支架基本节 | 15. 护栏 |
| 16. 外悬插杆 | 17. 导向轮 | 18. 带簧导向轮 | 19. 调整装置 | 20. 防滑钢板 |
| 21. 连接耳板 | 22. 支柱 | 23. 缀板 | 24. 倒U型缀板 | 25. 上横梁 |
| 26. 下横梁 | 27. 纵梁 | 28. 底座上耳板 | 29. 底座下耳板 | 30. 滚轮支承梁 |
| 31. 滚轮 | 32. 滚轮耳板 | 33. 滚轮轴 | 34. 支腿梁 | 35. 支腿螺母 |
| 36. 支腿螺杆 | 37. 支承板 | 38. 水平器 | 39. 箱体 | 40. 箱盖 |
| 41. 导向块 | 42. 支腿 | 43. 支腿法兰 | 44. 支承盘 | 45. 立轴 |
| 46. 蜗轮 | 47. 蜗杆轴及摇把 | 48. 压环 | 49. 油箱 | 50. 电机 |
| 51. 油路集成块 | | | | |

（五）具体实施方式

如附图 5 所示, 本实施例是一个四附着支架形式的附着式自升降高空作业平台, 包括操作平台、附着支架 3、附着杆 4、升降装置、楔块安全装置、液压系统、起重装置 10 和支架底座 11。其中:

操作平台。操作平台是由各种平台标准节及控制平台节拼装成基本平台 1。各平台标准节分别为 1m 平台标准节、2m 平台标准节、1/2m 平台标准节, 均为空间桁架结构, 并设置多道斜撑以增加标准节的刚度; 平台两端面分别焊接有八块连接耳板 21, 其中心设有连接孔, 各平台单元之间通过连接件相互连接, 本实施例中选用高强螺栓连接; 为了解决多附着支架安装时因升降精度误差造成的变形, 在操作平台中增加了一组平台桥 2, 平台桥的两端分别与基本平台 1 用安全链拴接; 平台两侧分别焊接有外悬插杆 16 的插槽和护栏 15 的插槽, 平台顶面焊接有防滑钢板 20。控制平台节 12 的平面呈“凹”形, 主升降机构 5 和楔块安全装置的楔块制动器 7、副升降机构 6 和楔块安全装置的楔块控制器 8 分别安装在不同的控制平台节 12 上, 如图 3~5 所示。

在操作平台上, 根据需要还安装有护栏 15、外悬插杆 16 及木架板。

附着支架。如图 2~5 所示, 附着支架 3 由支架标准节 13、支架基本节 14 构成, 是本实施例在垂直向的主要承力装置, 安装于建筑体外。附着支架 3 下端为支架基本节 14, 焊接固定安装于支架底座装置 11 上, 其上部拼装支架标准节 13, 其拼装高度随建筑高度而增加。支架标准节, 如图 6 所示, 由支柱 22、缀板 23 和倒 U 型缀板 24 组成, 并且该缀板和倒 U 型缀板为水平安装, 以便于升降装置的爬升。整个附着支架 3 通过附着杆 4 与建筑结构锚固连接, 如图 2~5 所示, 每两层建筑高度设置一套, 第一套距地面高度可为 9m, 以保证附着支架结构的稳定性。

支架底座。支架底座 11, 如图 1~5、图 7 所示, 包括了底座、支撑机构和调整机构。支撑机构的四个支腿分别安装于底座四个角, 各支腿与底座之间的角度可分别调整。

如图 7 所示, 底座由下横梁 26 和纵梁 27 组成, 采用空心冷弯型钢焊接成矩形框架, 该框架的四个角上各焊接有一对呈悬空状上下排列的耳板, 即上耳板 28 和下耳板 29。耳板上设有一销轴孔, 在上耳板还设有 4 个支腿定位孔。四个滚轮装置分别安装在下横梁 26 底部两侧。滚轮装置包括滚轮支承梁 30、滚轮耳板 32、滚轮 31 和滚轮轴 33, 其中滚轮支承梁 30 分别焊接在下横梁 26 底部两边, 滚轮耳板 32 焊接在滚轮支承梁上, 滚轮 31 安装在位于滚轮

耳板上的滚轮轴 33 上；上横梁 25 两端焊接于上耳板 28 上，其上表面中部设有水平器 38，用于观察底座的水平安装状态。支架基本节 14 下端与上横梁、下横梁焊接固定。

支撑机构包括了支腿梁 34、支腿螺母 35、支腿螺杆 36 和支承板 37。支腿梁 34 采用矩形冷弯空心型钢制成，一端通过支腿螺母 35 套装在支腿螺杆 36 上，另一端设有大销轴孔及一个定位孔，通过大销轴连接于底座的上、下耳板上，并用小销轴进行定位。支腿螺母 35 通过其侧表面被焊接在支腿梁 34 一端的端面上，其内径略大于支腿螺杆 36 的外径，将支腿螺杆 36 套装在支腿螺母内，两者之间为动配合。支腿螺杆下部设有调整把手，支腿螺杆的底部与支承板 37 焊接。

如图 8 所示，本实施例的调整机构 19 包括箱体 39、箱盖 40、导向块 41、支腿 42、支腿法兰 43、支承盘 44、传动装置和压环 48。

调整机构的箱体 39 为一外方内圆的筒形铸造件，箱体的上端口处周边有凸沿，箱盖 40 通过螺栓固定在凸沿上；在箱体上端内侧上表面，环内圆有压环 48 的凹槽，通过压环实现箱体与内部传动零件的定位。在箱体内上半部，环圆内表面有凸台，用于立轴轴承座的轴向定位。在该凸台下，箱体一侧有半圆形的凸出，并有一贯通箱体的圆孔，圆孔的中心线与箱体的中心线相互垂直，圆孔两端有凸台，形成蜗杆轴 47 的轴承座；凸台外表面上均布有螺孔，用于安装蜗杆轴轴承盖。箱体下部，外表面四面设有沉头螺钉孔，用于导向块 41 的固定。

箱盖 40 为正方形铸造件，上表面为平面。下表面有环形凸台，在该凸台内侧形成了凹槽，用于对立轴 45 轴承的轴向定位。箱盖的两对边设有螺栓孔，用于与箱体 39 的连接。

导向块 41 为环形体铸造件，通过沉头螺钉固定在箱体 39 下端的内表面；导向块 41 的内圆表面有梯形油毡环槽。导向块套装在支腿 42 的外表面，两者之间为动配合，形成了对支腿运动的导向。

支腿 42 为一空心圆柱体的铸造件，上端有与支腿法兰 43 配合的凸沿。支腿下部外表面加工有螺纹，与支承盘 44 螺纹连接。

支腿法兰 43 为空心圆柱体铸造件，上端设有凸沿，安装于支腿内的上端，并用螺钉固定。支腿法兰内表面为梯形螺纹、与立轴 45 梯形螺纹相配合。

如图 7、8 所示，支承盘 44 为矩形钢板，周边上卷，其上表面几何中心处焊接连接一空心圆柱，对角线上焊有四个梯形加筋板，固定焊接于矩形板及圆柱外表面上。圆柱内面加工

有螺纹，用于将支承盘安装于支腿 42 下端。

传动机构包括了立轴 45、蜗轮 46、蜗杆轴及摇把 47。立轴竖直安装在箱体内，分三段：上段为轴颈，通过轴承及轴承座安装于箱体 39 上端；中段为台阶状，蜗轮 46 套装在台阶上，蜗轮轴位于箱体上半部半圆形的凸出内，与蜗轮 46 相配合；下段为梯形螺纹杆，安装于支腿法兰 43 内。蜗杆轴一端加工有方形段，用于摇把的安装。

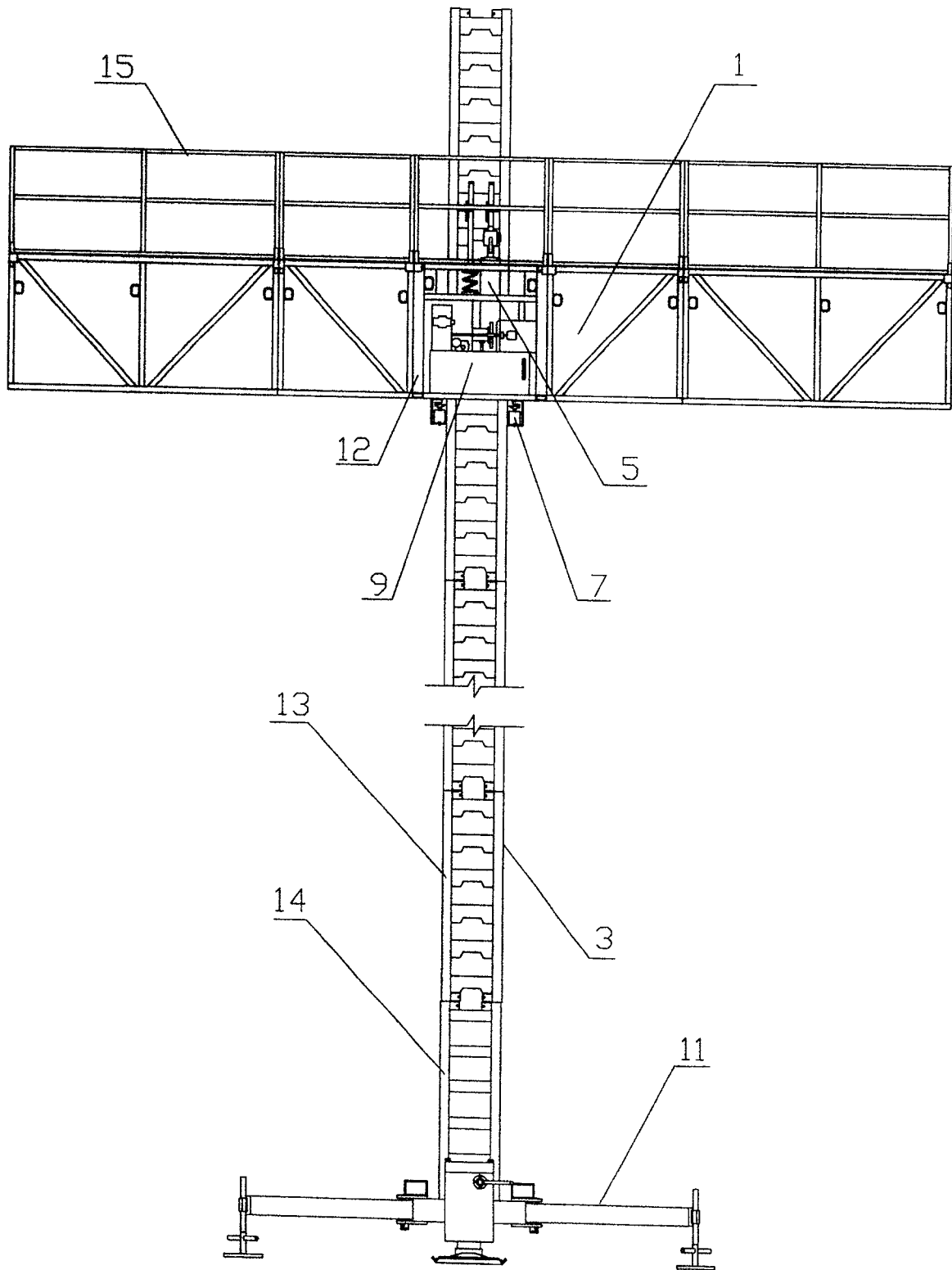
如图 7 所示，每套支架底座装置上安装有二套调整机构 19，其中一套与底座纵梁 27 焊接固定连接，另一套与底座支架基本节 14 下端的缀板焊接在一起，承担整个设备的主要垂直载荷。其支撑高度可以通过传动装置调整，用于底座安装时水平位置的调整及设备在使用阶段底座水平状态的调整。

升降装置。升降装置，如图 2~5 所示，采用由主钩、副钩带动高空作业平台的升降，包括主升降机构 5 和副升降机构 6，其中主升降机构包括主钩、副钩、液压系统；副升降机构包括主钩和副钩。主升降机构和副升降机构分别安装于不同的控制平台节 12 内，并通过液压管相互连接，以实现主、副升降机构的同步工作。

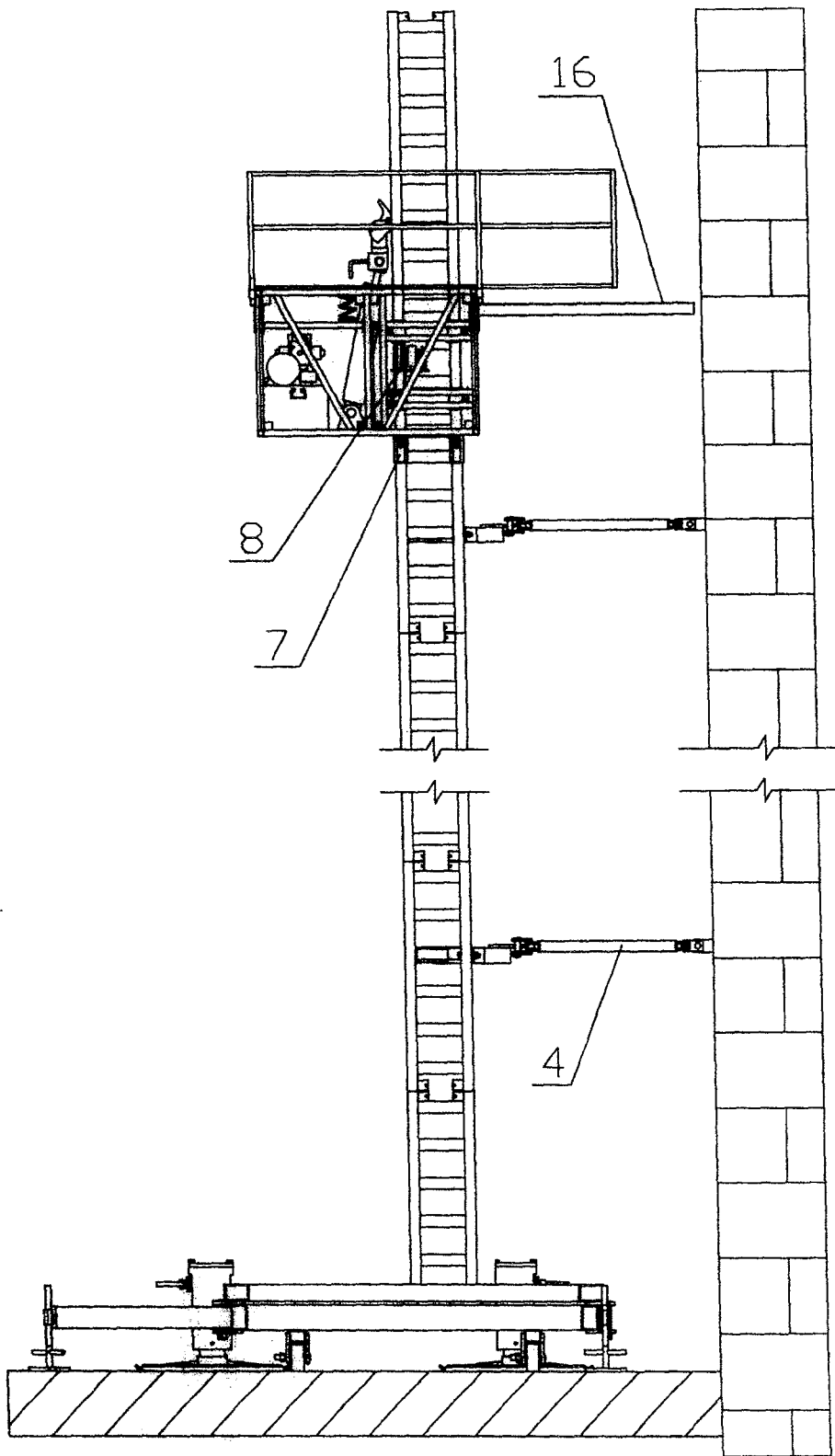
安全装置。安全装置，如图 1~5 所示，用于平台上升、下降及静止施工状态的进一步安全保障的作用，安装于控制平台 12 上。本实施例采用楔块安全装置，包括了楔块制动器 7、楔块控制器 8 和楔槽。在控制平台节桁架的底部焊接一“Z”形楔槽板，该楔槽板与附着支架 3 的垂直面共同构成了楔槽；楔块制动器 7 通过托架固定在控制平台节 12 桁架的下方，楔块控制器固定安装在控制平台节 12 桁架的中部，并使楔块控制器的摩擦棘轮与附着支架的垂直面相接触。

本实施例安装有两套起重装置，分别位于平台的两侧，固定在起重门架平台节上，如图 5 所示。

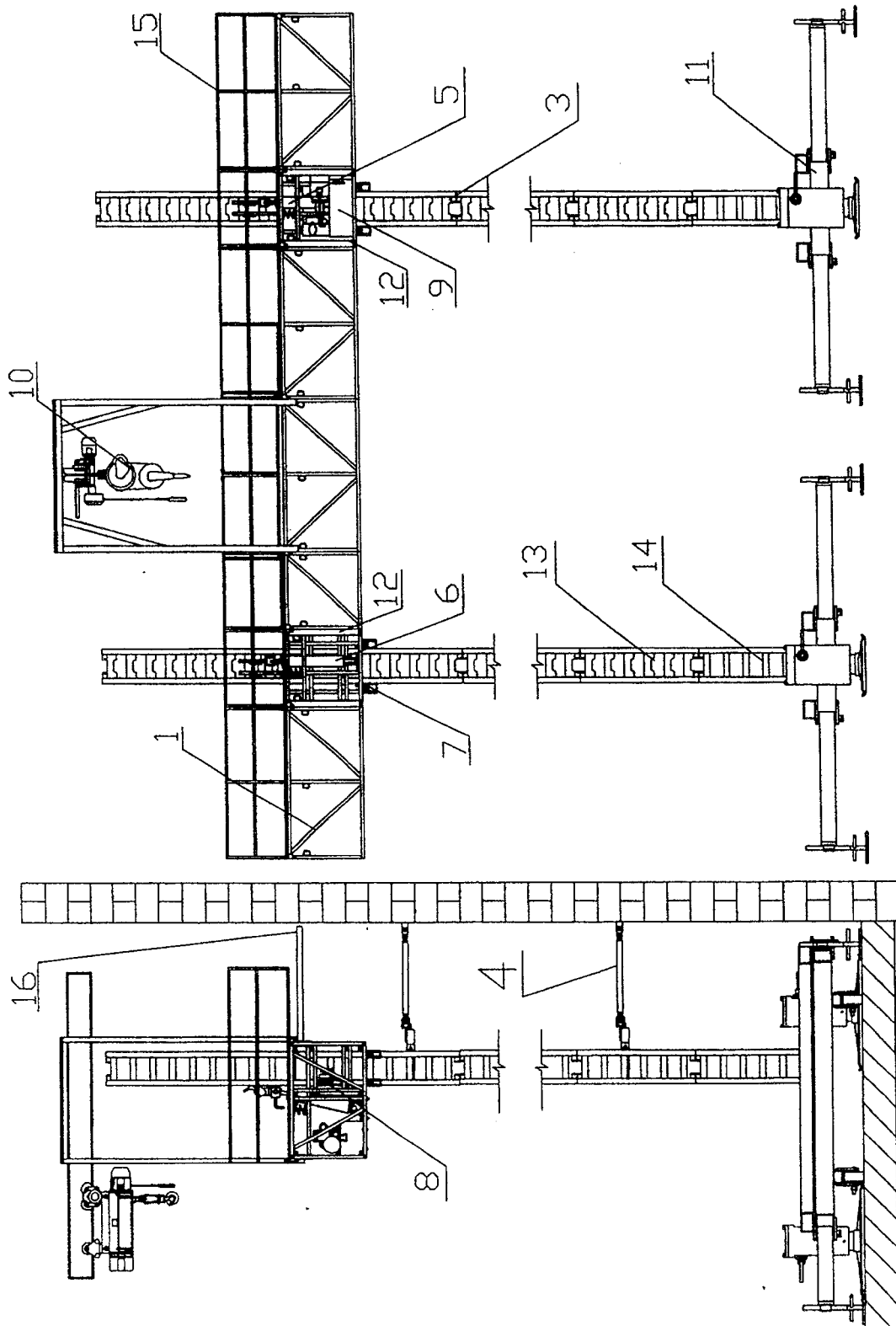
如图 10 所示，本发明的液压系统安装在控制平台节 12 内，主要由油箱 49、电机 50、油路集成块 51 及各类控制阀组成，其安装位置如图 1、图 3~5 所示。



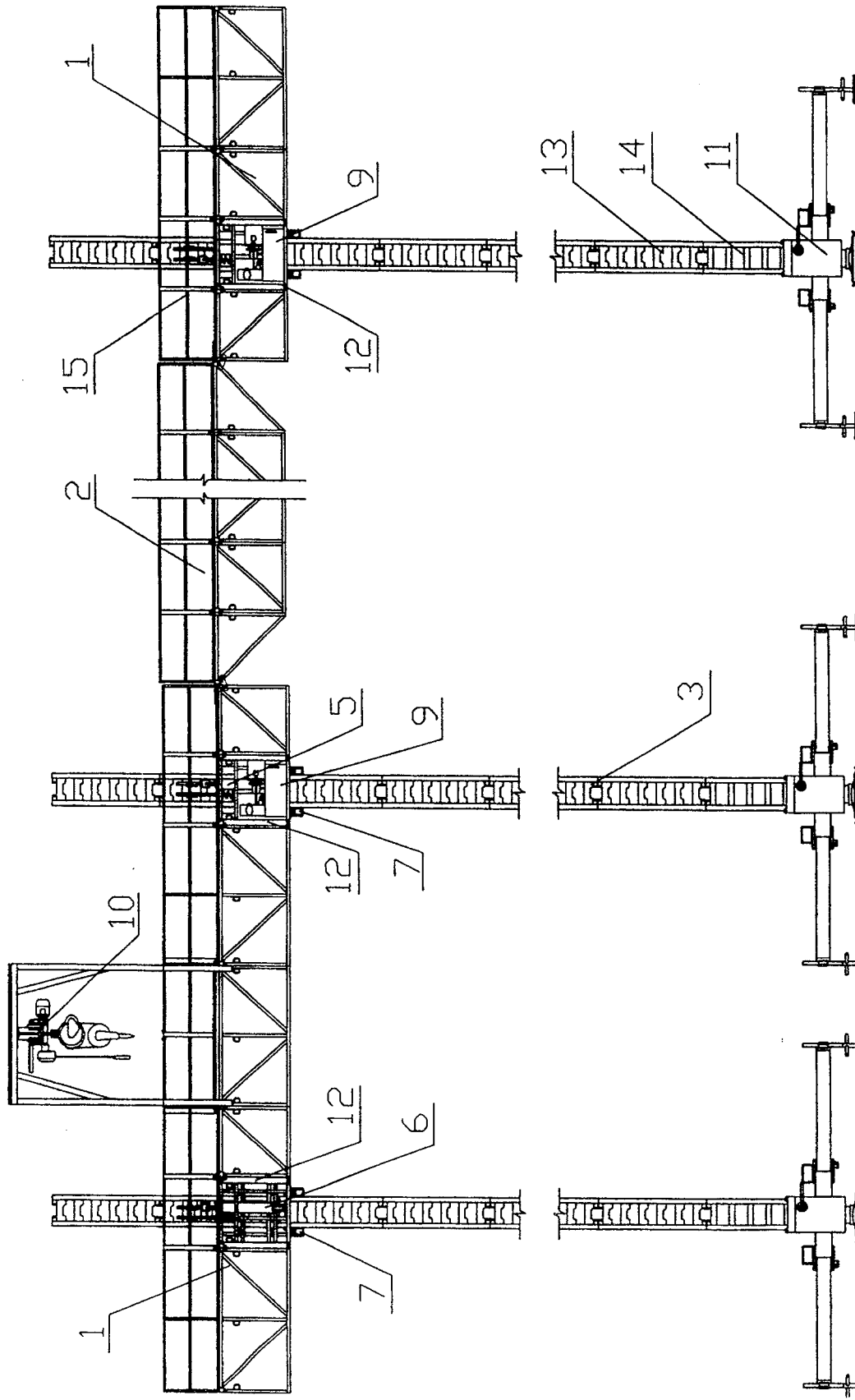
附图 1



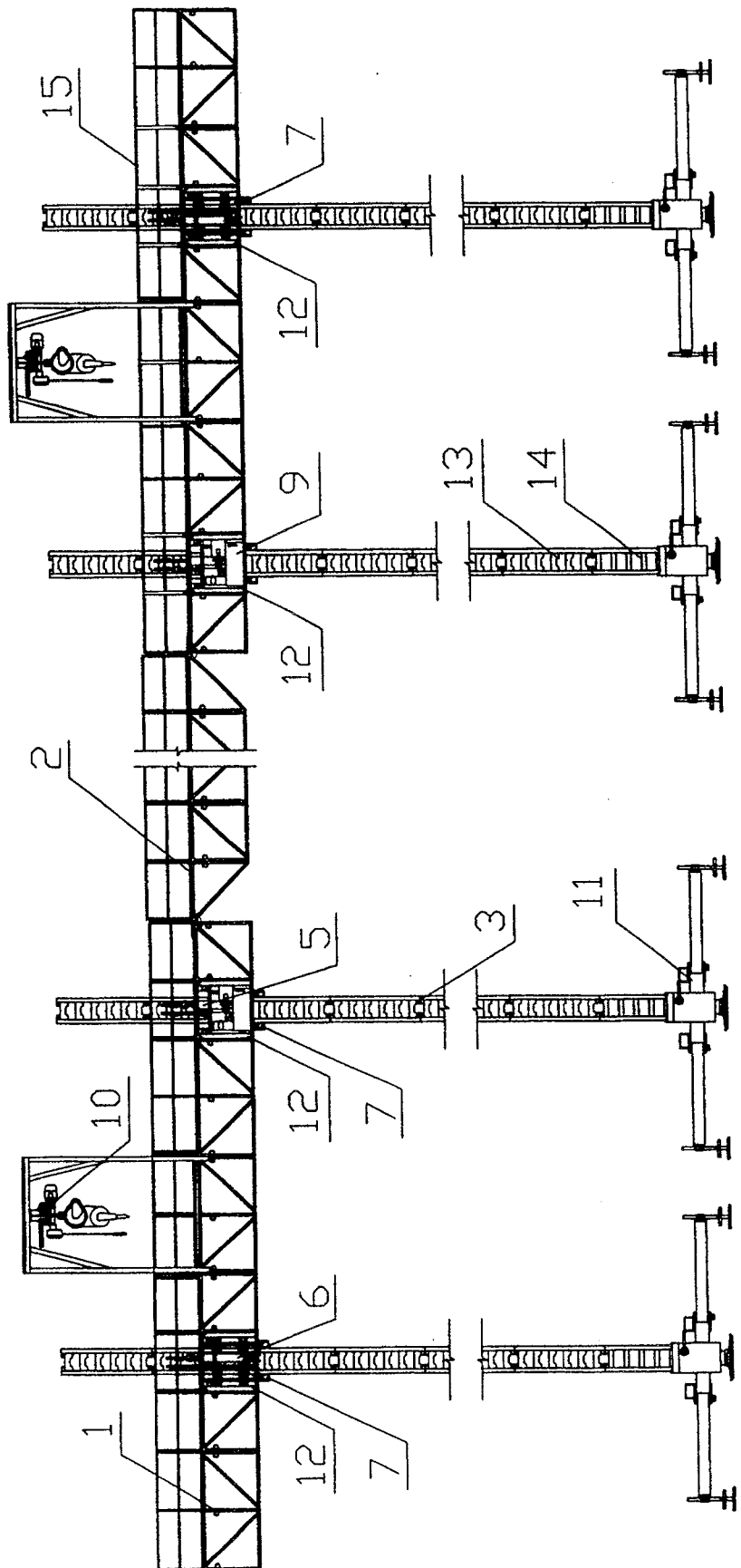
附图 2



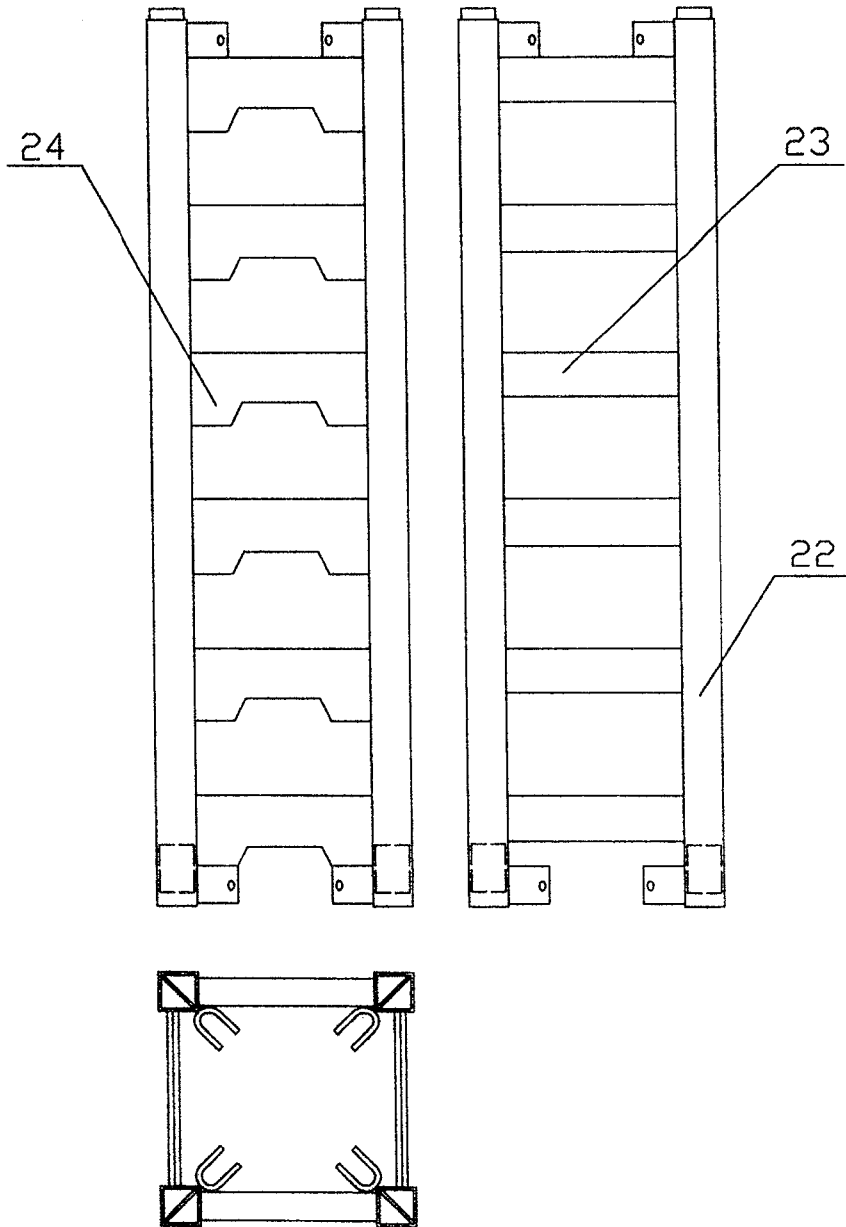
附图3



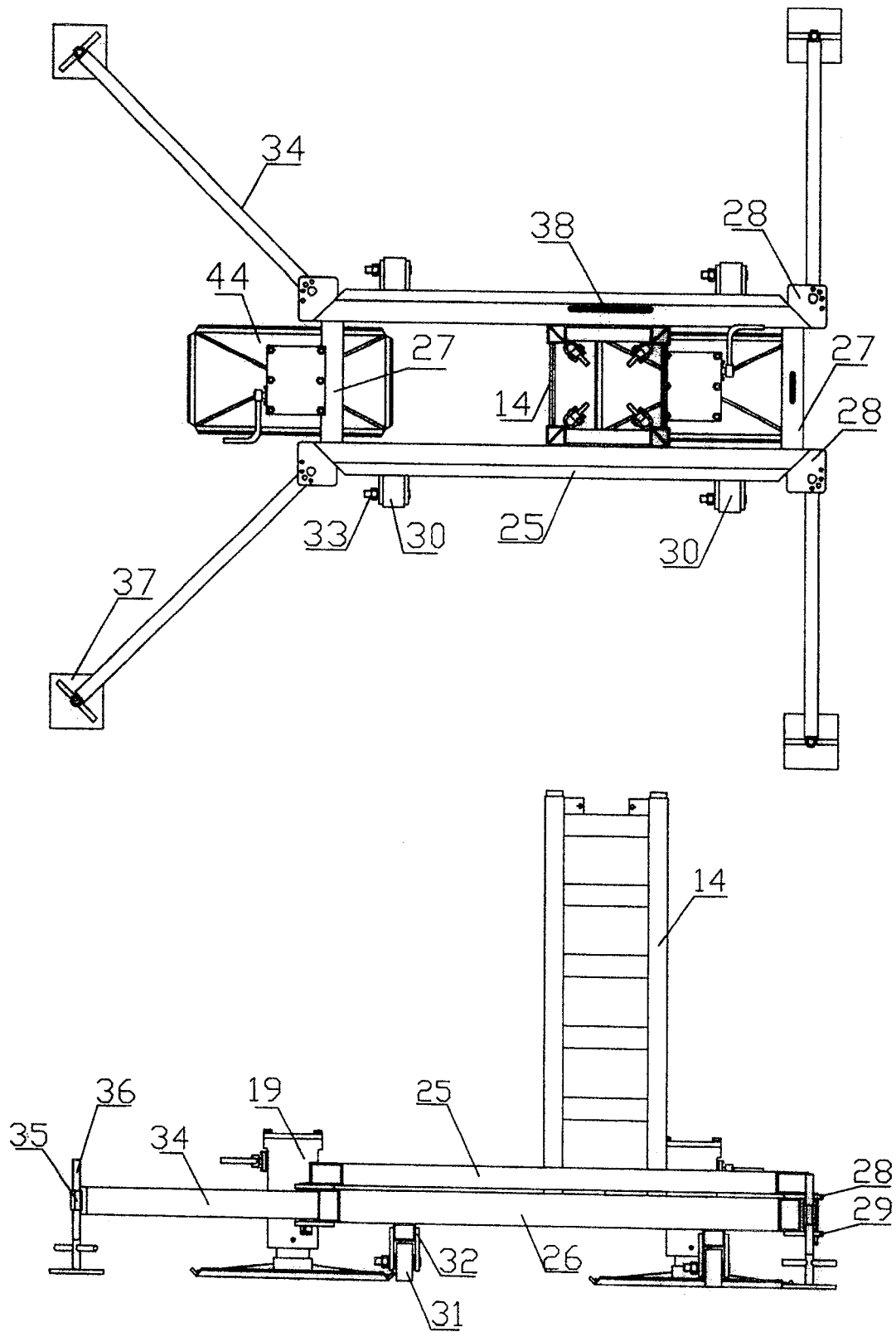
附图4



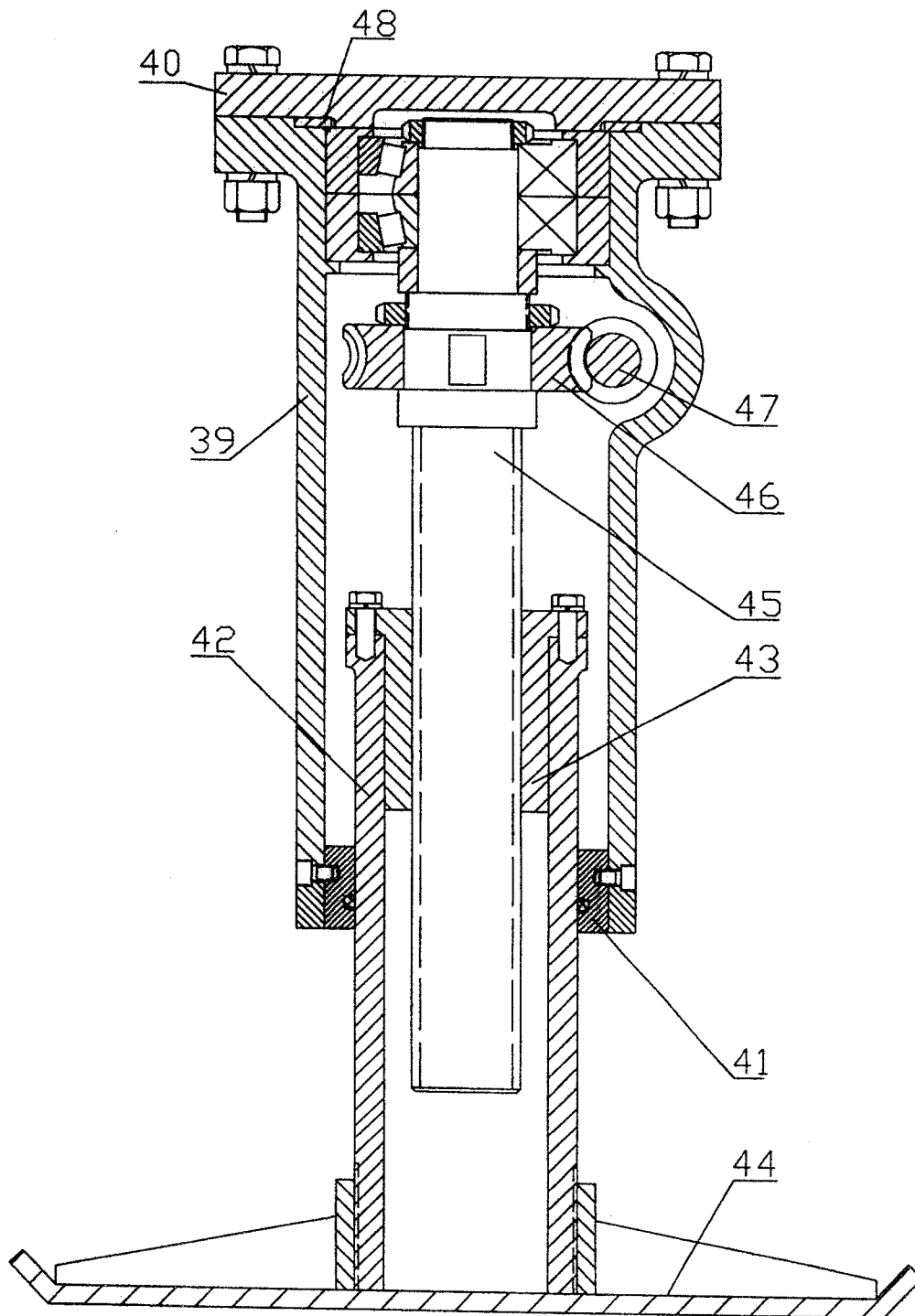
附图5



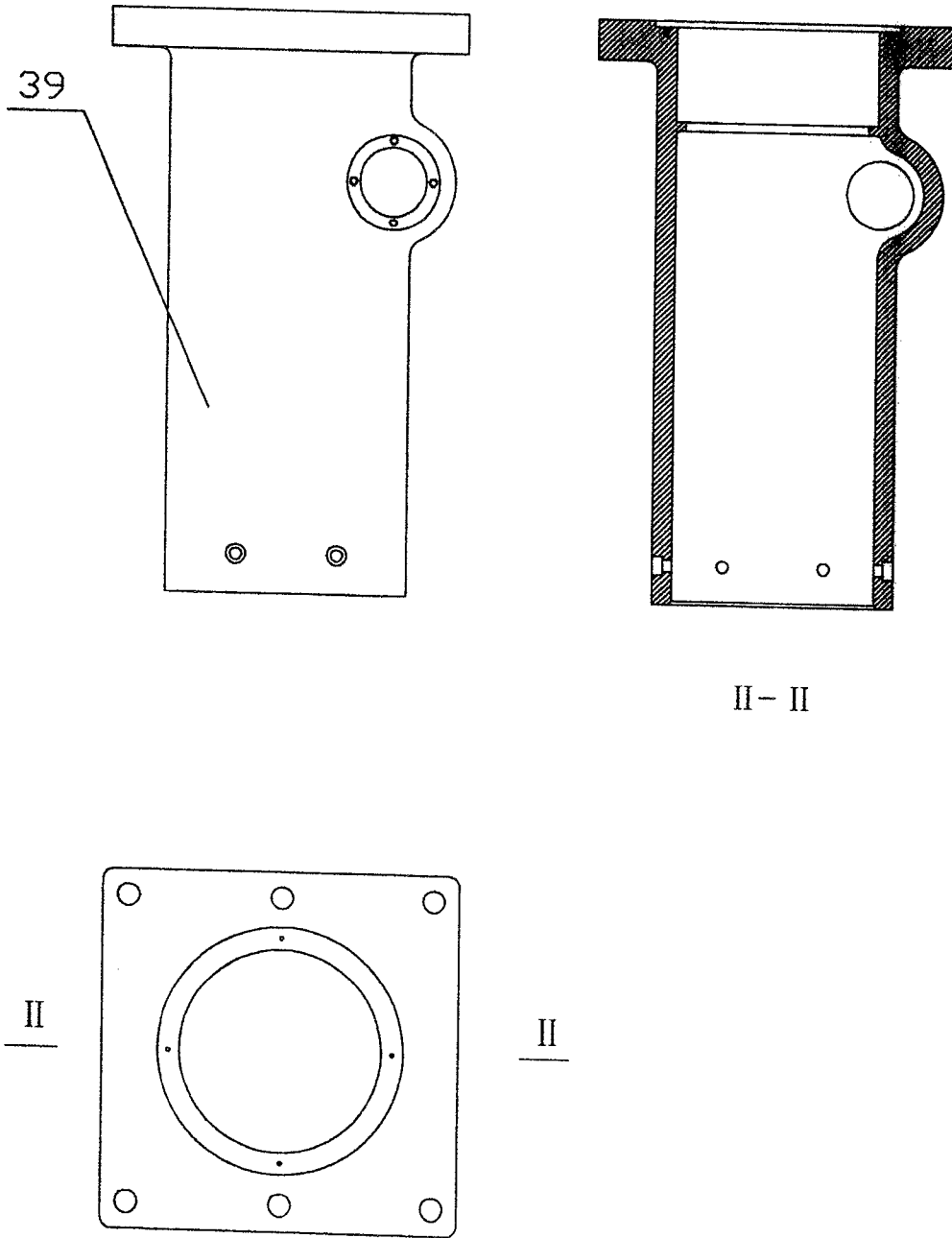
附图 6



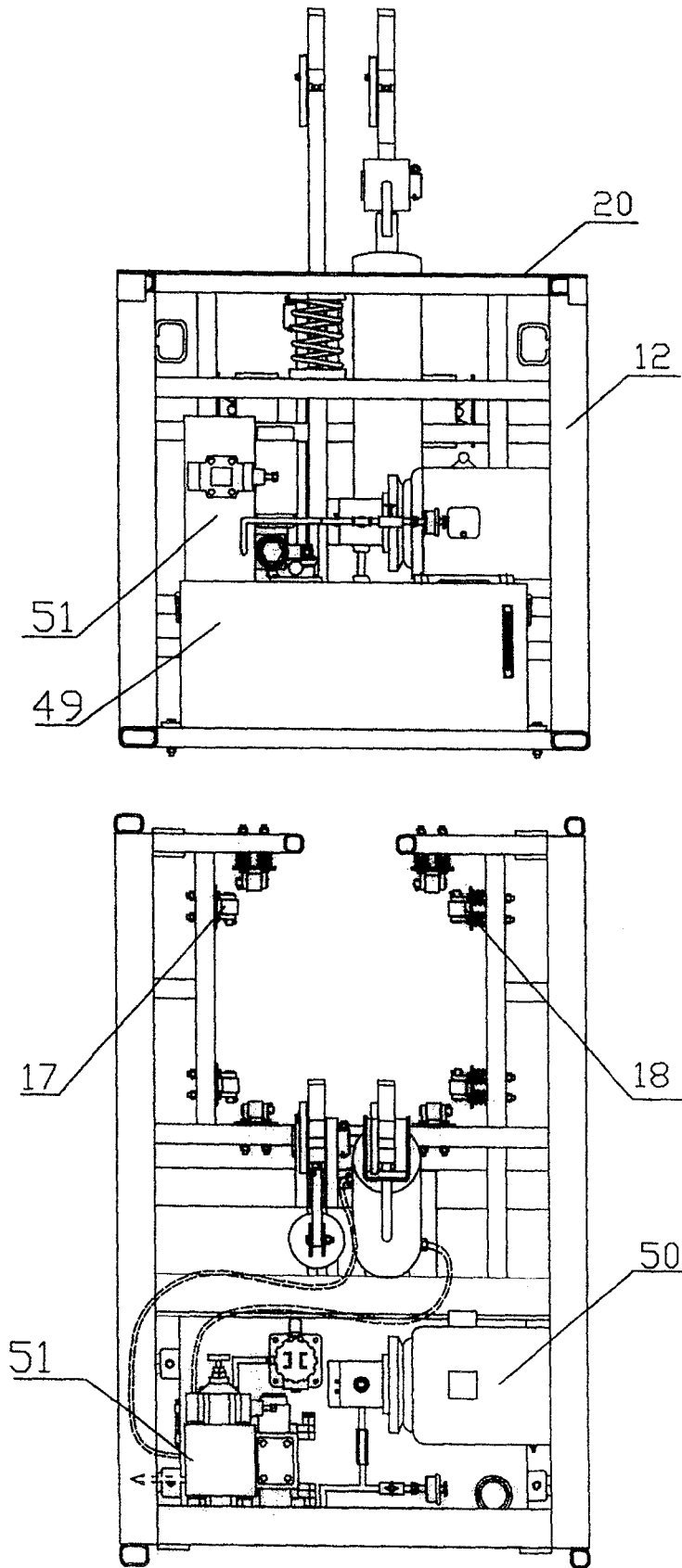
附图 7



附图 8



附图 9



附图 10