[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B21F 45/16 (2006.01)
B21F 1/00 (2006.01)
B21F 23/00 (2006.01)
B21F 11/00 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610048245.7

[43] 公开日 2007 年 2 月 21 日

[11] 公开号 CN 1915555A

[22] 申请日 2006.9.6

[21] 申请号 200610048245.7

[71] 申请人 河北科技大学

地址 050054 河北省石家庄市新华西路 505 号

[72] 发明人 张嘉钰 单根立 刘文学 商国娟 齐习娟 刘跃辉

[74] 专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所有限公司

代理人 曹淑敏 刘 伟

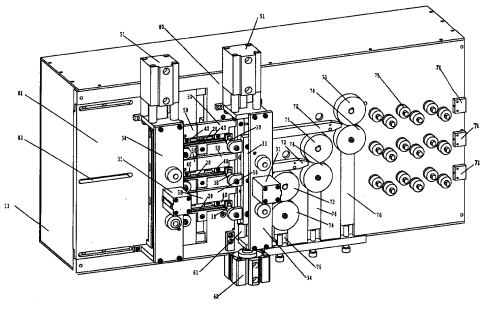
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 9 页

[54] 发明名称

扣丝成型机

[57] 摘要

一种扣丝成型机，涉及扣丝成型加工设施，属扣丝生产设施技术领域，用于解决扣丝成型加工设施匮乏，难以满足扣丝作为捆扎件大批量使用的问题。 构成中有机架、弯丝、导丝、卡固、初成型、终成型及切丝机构，弯丝机构中有对称设置的弯丝头及旋转驱动机构，导丝、卡固、初成型、终成型机构中有功能推压板几匹配的伸缩缸，可完成两端扣环 270 度绕弯弯折、90 度水平初成型弯折、90 度垂直终成型弯折，具有构思巧妙、布局科学、结构紧凑体积小，易于达到很高的机械自动化程度，可获取极高的生产效率且加工组装方便、使用可靠、制造成本低等优点，适宜作为扣丝成型加工设施使用。



1. 一种扣丝成型机，其特征在于，构成中有机架、弯丝、导丝、卡固、初成型、终成型及切丝机构，其中：

弯丝机构中有对称设置的弯丝头[12]及旋转驱动机构，弯丝头中有底板[3]，底板[3]上的型模柱[1]、扭块[2]，扭块[2]与成型模柱[1]之间的进丝槽[4]，底板[1]板面倾斜，进丝槽[4]进口端所在板端为倾斜高端，旋转驱动机构中有齿条槽[8]、齿条[9]、齿轮[10]、齿条伸缩缸[14]，齿条[9]位于齿条槽[8]内，齿轮[10]旋转支撑在齿条槽[8]内并与齿条[9]相啮合，底板[3]固定于齿轮[9]的一个延伸轴端上，齿条槽[8]固定于机架[13]上，齿条伸缩缸[14]固定于齿条槽[8]上并与齿条[10]连接；

导丝机构中有导丝板[20]、导丝板伸缩缸[21]，导丝板[20]位于对称弯丝头[12]之间，导丝板伸缩缸[21]固定于机架[13]上并与导丝板[20]连接；

卡固机构中有压头[30]、压头伸缩缸[31]，两压头[30]对称位于两弯丝头中成型模柱[1]的柱端处，其上的压孔[32]与成型模柱[1]匹配，两压头伸缩缸[31]分别固定于机架[13]上并与两压头[30]连接；

初成型机构中有初成型推板[40]、推板伸缩缸[41]，两初成型推板[40]对称位于两弯丝头[12]一侧，两推板伸缩缸[41]分别固定于机架[13]上并与两初成型推板[40]连接；

终成型机构中有终成型压板[50]、压板伸缩缸[51]，两终成型压板[50]对称位于两弯丝头[12]的另一侧，两压板伸缩缸[51]分别固定于机架[13]上并与两终成型压板[50]连接；

切丝机构中有静刀[60]、动刀[61]及动刀伸缩缸[62]，动刀伸缩缸[62]固定于机架[13]上并与动刀[61]连接，静刀[60]固定于动刀[61]旁。

2. 根据权利要求1所述的扣丝成型机，其特征在于，构成中增设校直送丝机构及限位检测器[15]，校直送丝机构中的送丝轮组、校直轮组位于对称弯丝头[12]的进口侧，校直轮组[75]进口处有进口导板[71]，送丝轮组出口处有出口导板[72]，送丝轮组中的主动轮[73]与机架13上的驱动电机[70]传动连接，限位检测器[15]位于弯丝头出口侧。

3. 根据权利要求1或2所述的扣丝成型机，其特征在于，所述导丝板[20]的板面上设有导丝槽[22]。

4. 根据权利要求3所述的扣丝成型机，其特征在于，所述对称弯丝头中的一个弯丝

头[12]及旋转驱动机构、卡固机构中的压头伸缩缸[31]、初成型机构中的推板伸缩缸[41]、终成型机构中的压板伸缩缸[51]固定于机架[13]中的静板[80]上，另一个弯丝头[12]、压头伸缩缸[31]、推板伸缩缸[41]、压板伸缩缸[51]固定于机架[13]中的动板[81]上，动板[81]安置于静板[80]一侧的滑槽[82]中，所述的导丝机构中的导丝板伸缩缸[21]固定于静板[80]上。

5 根据权利要求 4 所述的扣丝成型机，其特征在于，所述弯丝头、旋转驱动、导丝、卡固、初成型、终成型、切丝各机构及送丝轮组、校直轮组、限位检测器[15]分别为三套并由上至下间隔排布，旋转驱动机构中位于动或静板上的三个齿条槽[8]对接形成一竖直的长齿条槽并共用一齿条伸缩缸[14]，卡固机构中位于动或静板上的三个压头[30]通过压头连接板[33]共用一压头伸缩缸[31]，初成型机构中位于动或静板上的三个推板[40]通过推板连接板[42]共用一推板伸缩缸[41]，终成型机构中位于动或静板上的三个压板[50]通过压板连接板[52]共用一压板伸缩缸[51]，导丝机构中的三个导丝板[20]通过导丝板连接板[23]共用一导丝板伸缩缸[21]，三套送丝轮组中的主动轮[74]共用一驱动电机[70]。

6. 根据权利要求 5 所述的扣丝成型机，其特征在于，在所述弯丝头中进丝槽[4]入口处的底板[3]板面上增设导丝槽[5]，导丝槽[5]为三角形斜底槽，三角形底边为塌陷低端。

7. 根据权利要求 6 所述的扣丝成型机，其特征在于，所述弯丝头中的扭块[2]，其对应进丝槽[4]的表面上有弧形凹槽[7]。

8. 根据权利要求 7 所述的扣丝成型机，其特征在于，所述校直送丝机构中送丝轮组中的被动轮[74]旋转支撑在机架中的调节架[76]上。

扣丝成型机

技术领域

本发明涉及扣丝成型加工设施，属扣丝生产设施技术领域。

背景技术

图 11 所示的扣丝是近年来开始用于搭建建筑混凝土构件钢筋骨架和垃圾袋等用的捆扎件，利用该件可方便快速的形成紧且不易松动的捆扎头，故得到建筑等行业的青睐，有广阔的市场前途。

正如图 11 所示，此捆扎件有特殊的形状，其两端需分别弯折 270° 后再回折。目前，由于缺乏适宜的成型加工设施，制约了此种扣丝的大批量加工生产，使其的使用也受到限制。研制开发扣丝成型加工设施已成为当务之急。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种扣丝成型机，以满足此种捆扎件的大批量使用需求。

本发明所称问题是以如下技术方案实现的：

一种扣丝成型机，构成中有机架、弯丝、导丝、卡固、初成型、终成型及切丝机构，其中：

弯丝机构中有对称设置的弯丝头 12 及旋转驱动机构，弯丝头中有底板 3，底板 3 上的成型模柱 1、扭块 2，扭块 2 与成型模柱 1 之间的进丝槽 4，底板 1 板面倾斜，进丝槽 4 进口端所在板端为倾斜高端，旋转驱动机构中有齿条槽 8、齿条 9、齿轮 10、齿条伸缩缸 14，齿条 9 位于齿条槽 8 内，齿轮 10 旋转支撑在齿条槽 8 内并与齿条 9 相啮合，底板 3 固定于齿轮 9 的一个延伸轴端上，齿条槽 8 固定于机架 13 上，齿条伸缩缸 14 固定于齿条槽 8 上并与齿条 10 连接；

导丝机构中有导丝板 20、导丝板伸缩缸 21，导丝板 20 位于对称弯丝头 12 之间，导丝板伸缩缸 21 固定于机架 13 上并与导丝板 20 连接；

卡固机构中有压头 30、压头伸缩缸 31，两压头 30 对称位于两弯丝头中成型模柱 1 的柱端处，其上的压孔 32 与成型模柱 1 匹配，两压头伸缩缸 31 分别固定于机架 13 上并与两压头 30 连接；

初成型机构中有初成型推板 40、推板伸缩缸 41，两初成型推板 40 对称位于两弯丝头 12 一侧，两推板伸缩缸 41 分别固定于机架 13 上并与两初成型推板 40 连接；

终成型机构中有终成型压板 50、压板伸缩缸 51，两终成型压板 50 对称位于两弯丝头 12 的另一侧，两压板伸缩缸 51 分别固定于机架 13 上并与两终成型压板 50 连接；

切丝机构中有静刀 60、动刀 61 及动刀伸缩缸 62，动刀伸缩缸 62 固定于机架 13 上并与动刀 61 连接，静刀 60 固定于动刀 61 旁。

上述扣丝成型机，所述构成中增设校直送丝机构及限位检测器 15，校直送丝机构中的送丝轮组、校直轮组位于对称弯丝头 12 的进口侧，校直轮组 75 进口处有进口导板 71，送丝轮组出口处有出口导板 72，送丝轮组中的主动轮 73 与机架 13 上的驱动电机 70 传动连接，限位检测器 15 位于弯丝头出口侧。

上述扣丝成型机，所述导丝板 20 的板面上设有导丝槽 22。

上述扣丝成型机，所述对称弯丝头中的一个弯丝头 12 及旋转驱动机构、卡固机构中的压头伸缩缸 31、初成型机构中的推板伸缩缸 41、终成型机构中的压板伸缩缸 51 固定于机架 13 中的静板 80 上，另一个弯丝头 12、压头伸缩缸 31、推板伸缩缸 41、压板伸缩缸 51 固定于机架 13 中的动板 81 上，动板 81 安置于静板 80 一侧的滑槽 82 中，所述的导丝机构中的导丝板伸缩缸 21 固定于静板 80 上。

上述扣丝成型机，所述弯丝头、旋转驱动、导丝、卡固、初成型、终成型、切丝各机构及送丝轮组、校直轮组、限位检测器 15 分别为三套并由上至下间隔排布，旋转驱动机构中位于动或静板上的三个齿条槽 8 对接形成一竖直的长齿条槽并共用一齿条伸缩缸 14，卡固机构中位于动或静板上的三个压头 30 通过压头连接板 33 共用一压头伸缩缸 31，初成型机构中位于动或静板上的三个推板 40 通过推板连接板 42 共用一推板伸缩缸 41，终成型机构中位于动或静板上的三个压板 50 通过压板连接板 52 共用一压板伸缩缸 51，导丝机构中的三个导丝板 20 通过导丝板连接板 23 共用一导丝板伸缩缸 21，三套送丝轮组中的主动轮 74 共用一驱动电机 70。

上述扣丝成型机，在所述弯丝头中进丝槽 4 入口处的底板 3 板面上增设导丝槽 5，导丝槽 5 为三角形斜底槽，三角形底边为塌陷低端。

上述扣丝成型机，所述弯丝头中的扭块 2，其对应进丝槽 4 的表面上有弧形凹槽 7。

上述扣丝成型机，所述校直送丝机构中送丝轮组中的被动轮 74 旋转支撑在机架中的调节架 76 上。

本发明在构成中设置弯丝、导丝、卡固、初成型、终成型等功能机构并使其有机结

合在一起，形成可完成两端扣绕270度绕弯弯折、90度水平初成型弯折、90度垂直终成型弯折的成型加工设施，实现了本发明的目的，并具有以下特点：

1. 弯丝头在利用扭块环绕成型模柱完成270度扣环绕制过程中可利用倾斜的底板板面使扣环外端头相对中间丝杆错位并伸出，解决了扣环外端头相对中间水平丝杆的错位伸出问题，形成了利于下一步90度水平初成型弯折的中间半成品；

2. 终成型压板在履行终成型90度垂直弯折功能下还兼具与导丝机构中导丝板板面对合形成的导向通道功能，实现了一板多用，减少了功能部件，简化了本机结构；

3. 构成中增设校直送丝机构及限位检测器时，可实现送丝、校直、定长剪切工序的机械化作业，大大提高了本机的机械化、自动化程度；

4. 对称设置的弯丝头及配套功能部件分设在动板、静板上时，可使对称弯丝头的间距及相关功能部件的位置能够根据扣件产品的规格灵活方便地变换调整，使本机可很好地满足不同规格产品的加工使用需求；

5. 弯丝头及相关功能机构采用三套设置时，可形成三条并排的作业生产线，可使本机的生产效率得到极大的提高；

6. 主要功能部件结构形状简单，易于加工制作；

综上，本发明目构思巧妙、布局科学、结构紧凑体积小，易于达到很高的机械化自动化程度，可获取极高的生产效率，同时，加工组装方便，使用可靠，制作成本低，适宜作为扣丝成型加工设施使用。

附图说明

图1是本发明正面立体图；

图2是本发明正面视图；

图3是图2的左视图；

图4图2的俯视图；

图5是弯丝头及旋转驱动机构局部立体图；

图6是弯丝头立体图；

图7是图8的右视图；

图8弯丝头主视图；

图9是图8的俯视图；

图10扣丝件半成品图；

图11是扣丝件成品图；

图 12 是初成型机构局部立体图；

图 13 是终成型机构局部立体图。

图 14 是导丝板与终成型压板对合状态横截面放大视图；

图 15 是压头纵截面放大剖视图。

附图中零部件标号分别为：1-成型模柱、2-扭块、3-底板、4-进丝槽、5-导丝槽、7-弧形凹槽、8-齿条槽、9-齿条、10-齿轮、11-铁丝、12-弯丝头、13-机架、14-齿条伸缩缸、15-限位检测器、16-电磁换向阀组、17-编程控制器、20-导丝板、21-导丝板伸缩缸、22-导丝槽、23-导丝板连接板、30-压头、31-压头伸缩缸、32-压孔、33-压头连接板、34-压头伸缩缸支撑架、35-压头伸缩缸活塞杆、36-导向杆、40-初成型推板、41-推板伸缩缸、42-推板连接板、43-推板伸缩缸支撑架、50-终成型压板、51-压板伸缩缸、52-压板连接板、53-压板伸缩缸支撑架、60-静刀、61-动刀、62-动刀伸缩缸、63-动刀连接板、70-驱动电机、71-进口导板、72-出口导板、73-主动轮、74-被动轮、75-校直轮组、76-调节架、77-变速箱、78-调节螺栓、80-静板、81-动板、82-滑槽。

具体实施方式

参阅图 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13。本发明的最基本的结构形式可由一套弯丝头、旋转驱动、导丝、卡固、初成型、终成型及切丝机构构成。此时，对称设置的弯丝头 12 及旋转驱动机构沿板式机架 13 的板面安置。导丝机构中的导丝板伸缩缸 21 水平安置于板式机架 13 背面，其活塞杆与对称弯丝头 12 之间的导丝板 20 连接。卡固机构中的压头伸缩缸 31 水平安置于图 1、2 中板式机架 13 的正面，压头伸缩缸的活塞杆 35（图 13 中）与压头 30 连接。初成型机构中的两初成型推板 40 对称位于两弯丝头 12 连线的一侧，图示中位于板式机架 13 背面，两推板伸缩缸 41 相应安置在板式机架 13 背面。终成型机构中两终成型压板 50 则位于两弯丝头 12 连线的另一侧，位于图 1、2 中板式机架 13 正面，两压板伸缩缸 51 竖直安置在板式机架 13 的顶部。工作过程为：

A. 两压板伸缩缸 51 驱动终成型压板 50 向下外伸，导丝板伸缩缸 21 驱动导丝板 20 水平外伸与导丝板 20 板面对合，形成导丝通道；

B. 使铁丝由右弯丝头 12 中的进丝槽 4 进入，经中间的导丝通道进入左端弯丝头 12；

C. 导丝板伸缩缸 21 及压板伸缩缸 51 驱动导丝板 20、终成型压板 50 回缩复位，压头伸缩缸 31 驱动压头 30 水平外伸，通过压孔 32 将铁丝卡固在两弯丝头 12 中的成型模柱 1 上；

D. 动刀伸缩缸 62 驱动动刀 61 上行，将铁丝由右弯丝头右侧进口处切断；

E. 两齿条伸缩缸 14 驱动齿条 9 沿齿条槽 8 向上或下运行，齿轮 10 带动左、右弯丝头 12 中的底板 3 转动，铁丝 11 便在扭块 2 绕成型模柱 1 的旋转过程中形成 270° 扣环，由于底板 3 的板面为倾斜板面，故扣环的上端头能够由水平丝杆旁边伸出，形成图 10 所示的半成品；

F. 两推板伸缩缸 41 驱动两初成型推板 40 水平前伸，推压扣环上端头，完成 90 度初成型弯折，之后推板伸缩缸 41 驱动初成型推板 40 回缩复位；

G. 压板伸缩缸 51 驱动终成型压板 50 下伸，将完成 90 度初成型弯折的水平丝压下，完成终成型 90 度弯折；

H. 导丝板伸缩缸 21 驱动导丝板 20 再次水平外伸至极限位置，将加工完毕扣丝件由成型模柱 1 上推卸下来。

参阅图 1、2。增设校直送丝机构及限位检测器 15 后，可利用送丝机构实现自动送丝，利用校直轮组实现送丝过程中铁丝的自动校直。送丝轮组中的主动轮 73 通过变速箱 77 与驱动电机 70 传动连接。送丝到位时，限位检测器 15 发出感应信号，驱动电机 70 停转，中止送丝，然后接前面所述工作过程。

参阅图 14。导丝板 20 板面上增设的导丝槽 22 用于提高导丝板的导向性能，使铁丝沿弧形的导丝槽 22 准确可靠地进入到左侧弯丝头 12 中。

参阅图 1、2、11、12、13。图 11 所示的扣丝件有 5 吋~7 吋多个规格，为适宜不同规格扣丝件的成型加工，图 1、2 中对称设置弯丝头中右侧的弯丝头 12、的压头伸缩缸 31、推板伸缩缸 41、压板伸缩缸 31 固定于机架 13 中的静板 80 上，左侧弯丝头 12、压头伸缩缸 31、推板伸缩缸 41、压板伸缩缸 31 则固定于机架 13 中的动板 81 上，动板 81 安置于静板 80 一侧的滑槽 82 中，可沿滑槽 82 水平滑动，调节两弯丝头 12 之间的间距及配套伸缩缸上的压头、推板、压板等的位置。

参阅图 1、2。为提高成型加工效率，弯丝头、旋转驱动、导丝、卡固、初成型、终成型、切丝及送丝校直机构及限位检测器等 15 分别为三套，三套中的各功能部件按左、右位置分别沿动板 81 和静板 80 的板面由上至下间隔安置，形成三条同时作业的成型加工线。三套送丝轮组中的主动轮 74 均通过变速箱 77 与驱动电机 70 传动连接，共用一驱动电机。

参阅图 6、8、9。弯丝头 12 中，进丝槽 4 入口处的导丝槽 5 用于将铁丝引入输送中的导向；扭块 2 上增设的弧形凹槽 7 用于防止扭块施弯时铁丝滑动。

参阅图 1、2。送丝轮组中的被动轮 74 旋转支撑在机架中的调节架 76 上，旋拧调节

架 76 底部的调节螺栓 78 可调节主、被动轮 73、74 之间的间隙，使主、被动轮的轮面与铁丝保持适宜的接触压力，防止轮面因接触力过小打滑。

参阅图 12、13。推板伸缩缸 14 可通过推板伸缩缸支撑架 43 固定在机架 13 上，压板伸缩缸 51 可通过压板伸缩缸支撑架 53 固定于机架 13 上，压板伸缩缸支撑架 53 还同时兼作卡固机构中压头伸缩缸 31 的支撑架。

本发明中各伸缩缸可采用液压缸或气动缸，图示实施例采用液压缸，故机架 13 上还安置了电磁换向阀组 16，各伸缩缸通过管路与各自的电磁换向阀连接。油泵、油箱、溢流阀、压力表等组成的液压站可作为附属配套设施，也可由客户另购，故实施例中没有显示出来。各伸缩缸的伸、缩到位可通过行程开关或红外线感应器、霍耳感应器等位置感应装置进行控制，也可通过微机及程序控制模块组成的自动控制系统进行控制，图示实例采用后者，机架中的 17 为编程控制器。

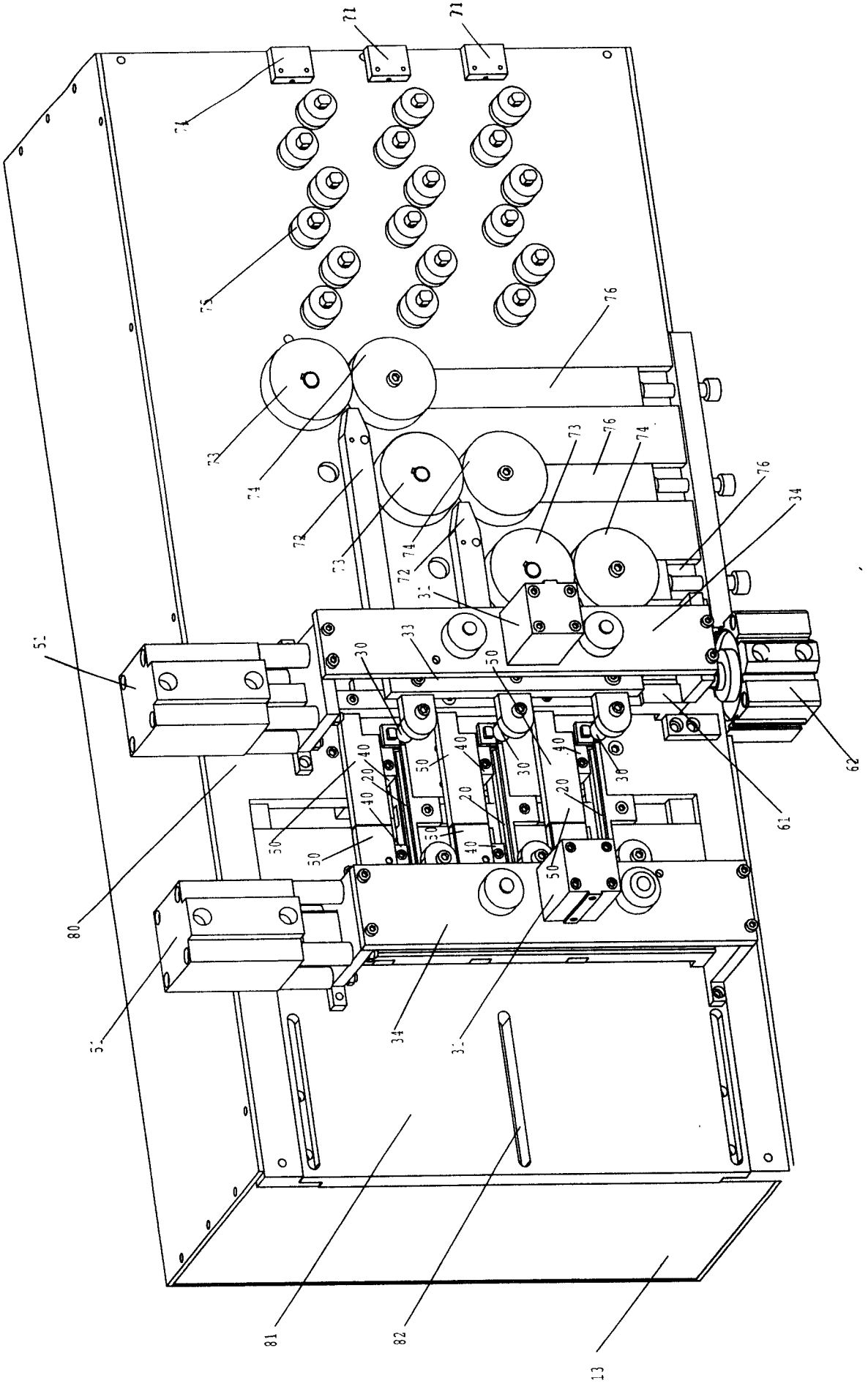


图1

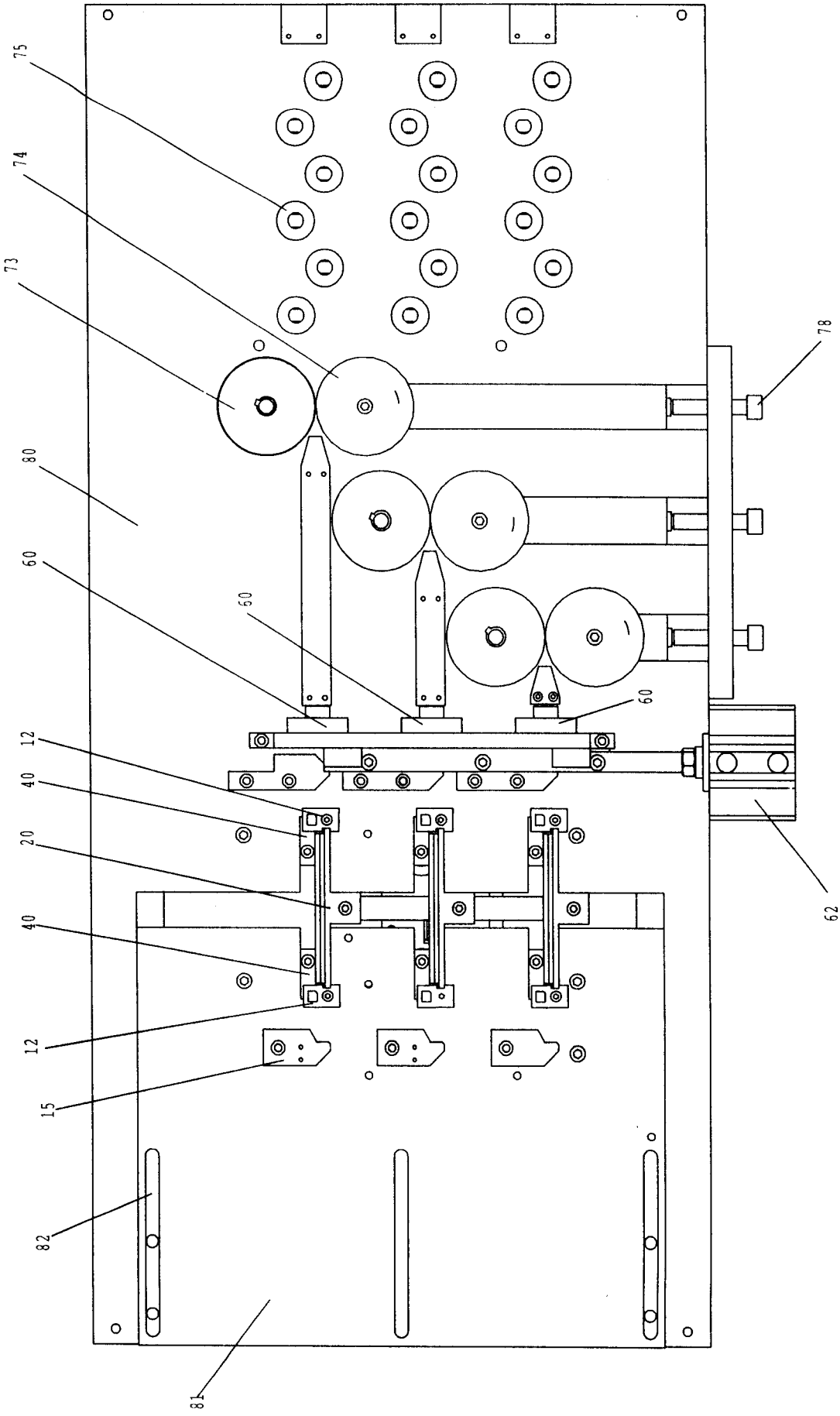


图2

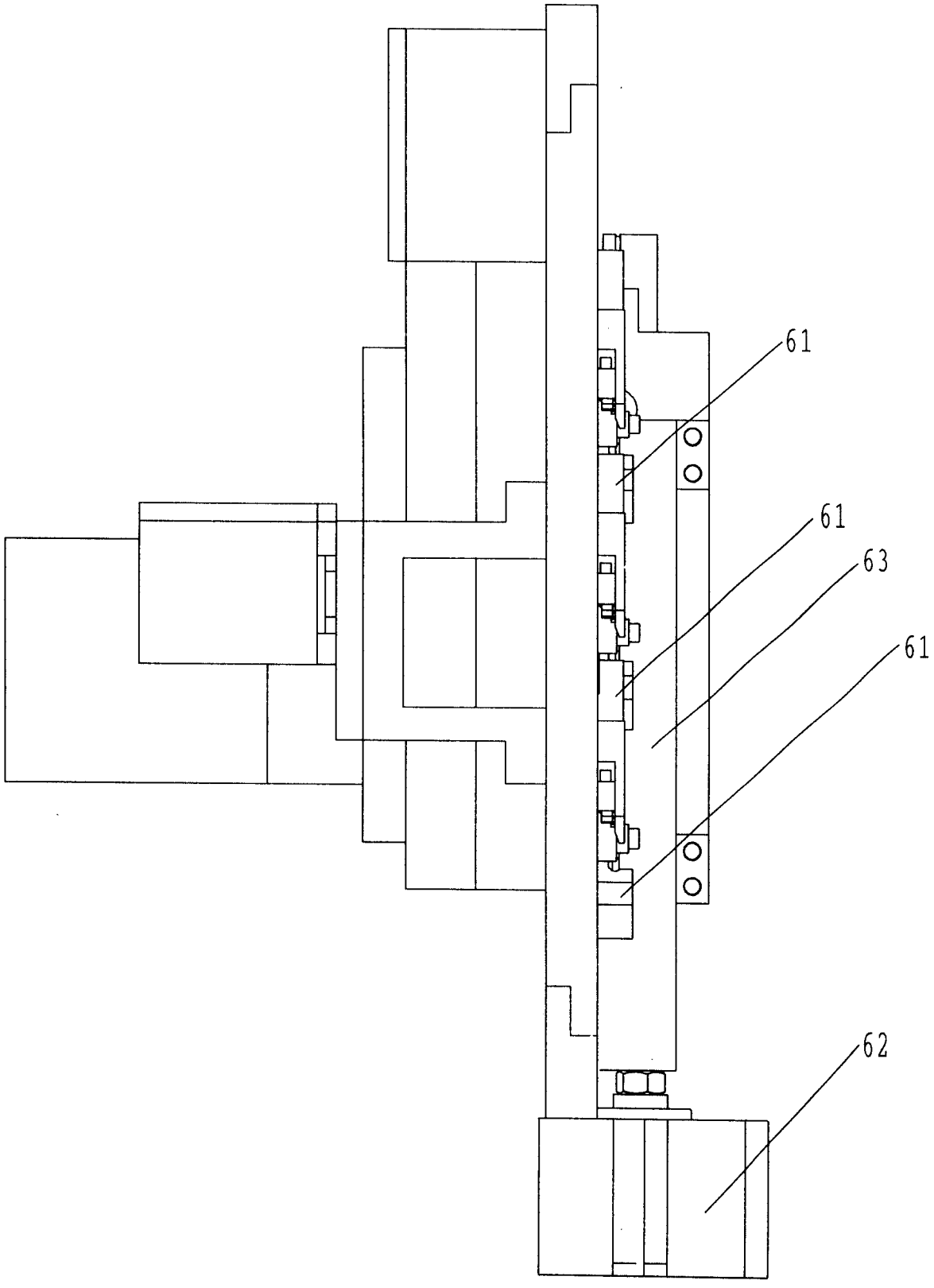


图3

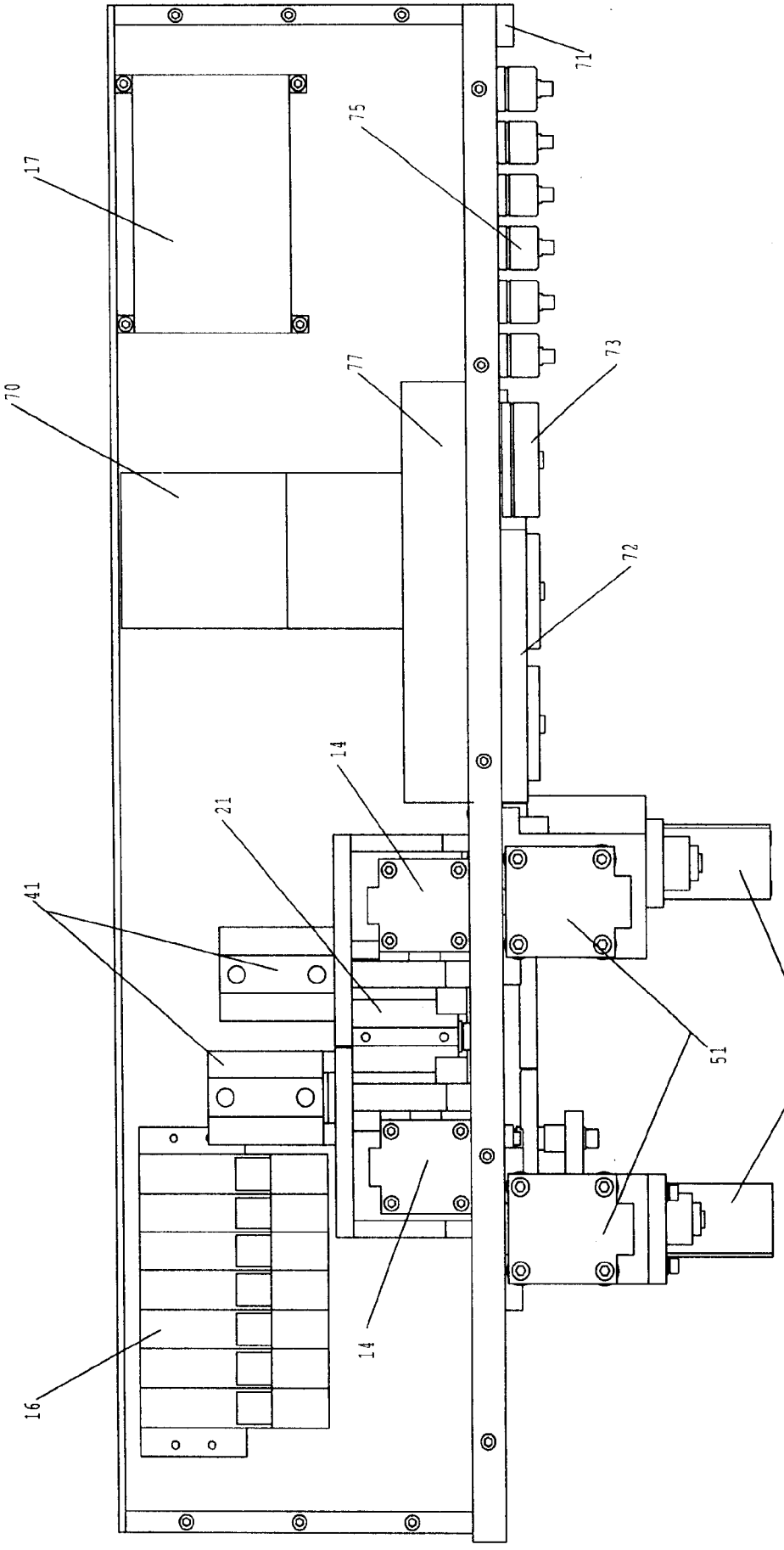


图4

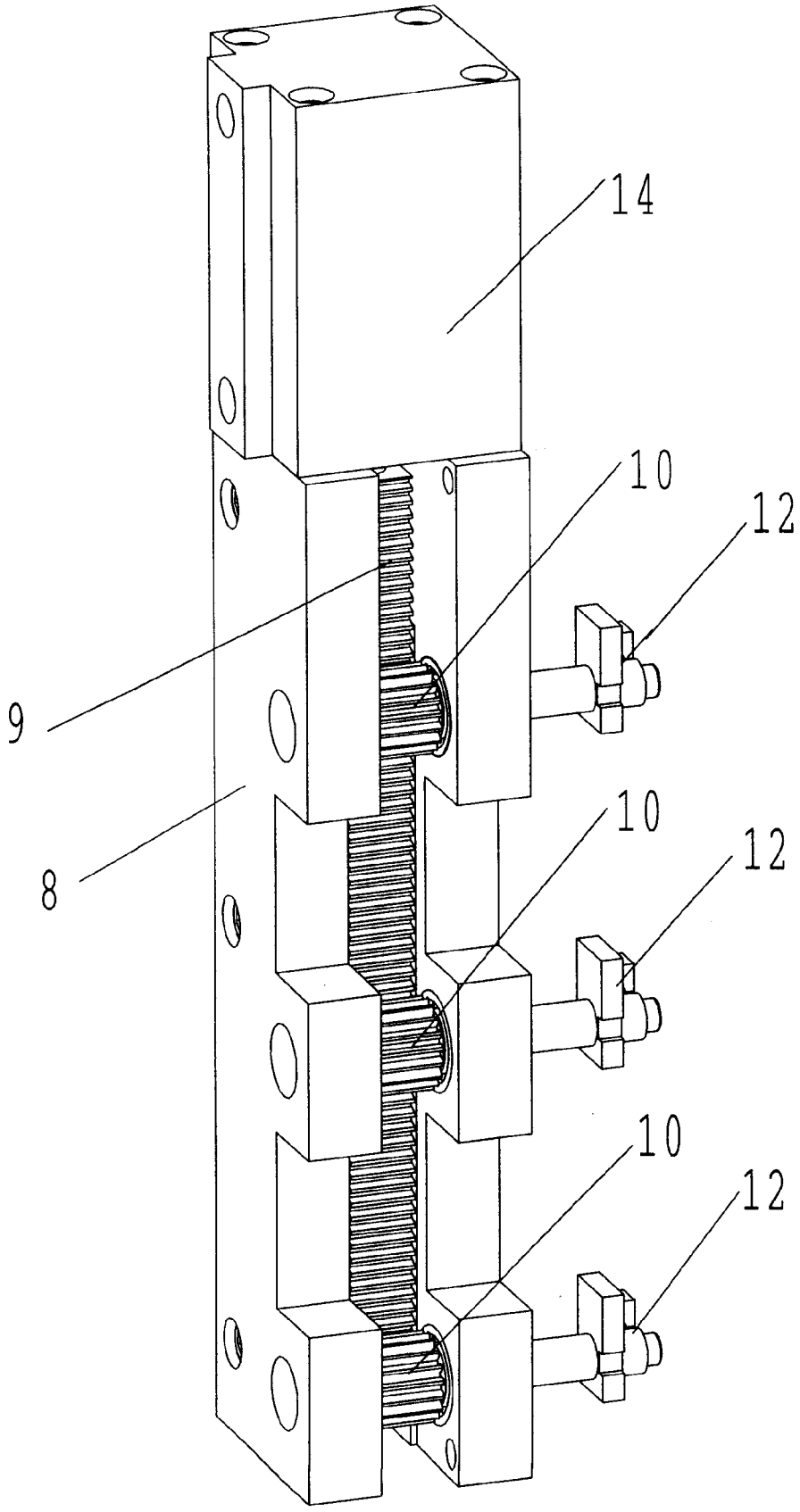


图5

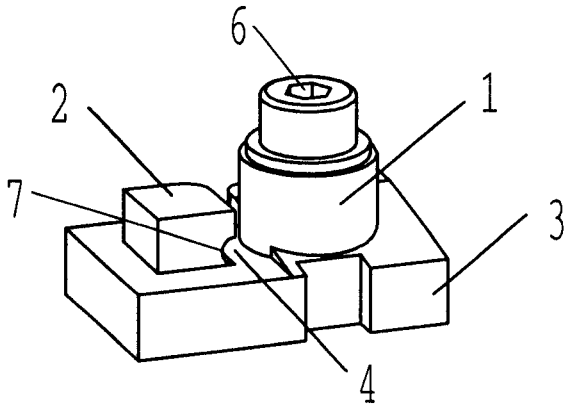


图6

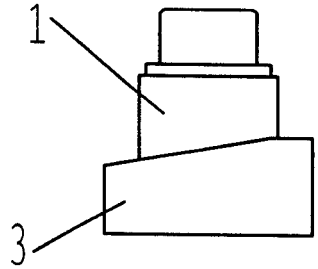


图7

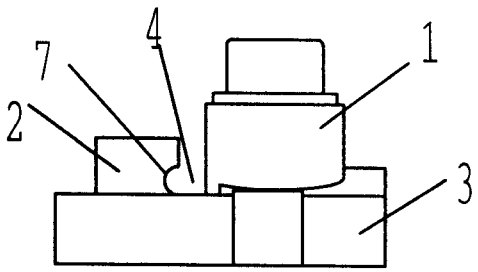


图8

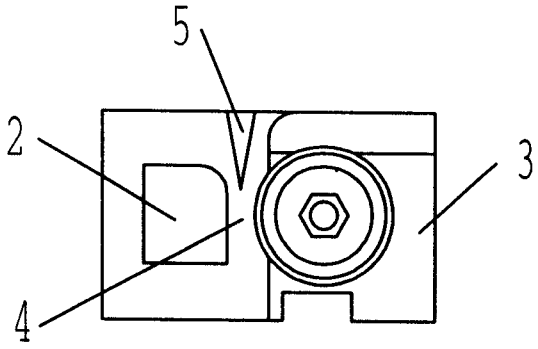


图9

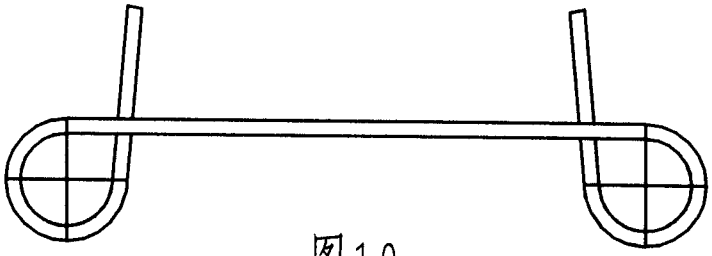


图10

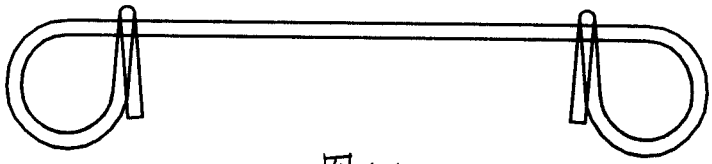


图11

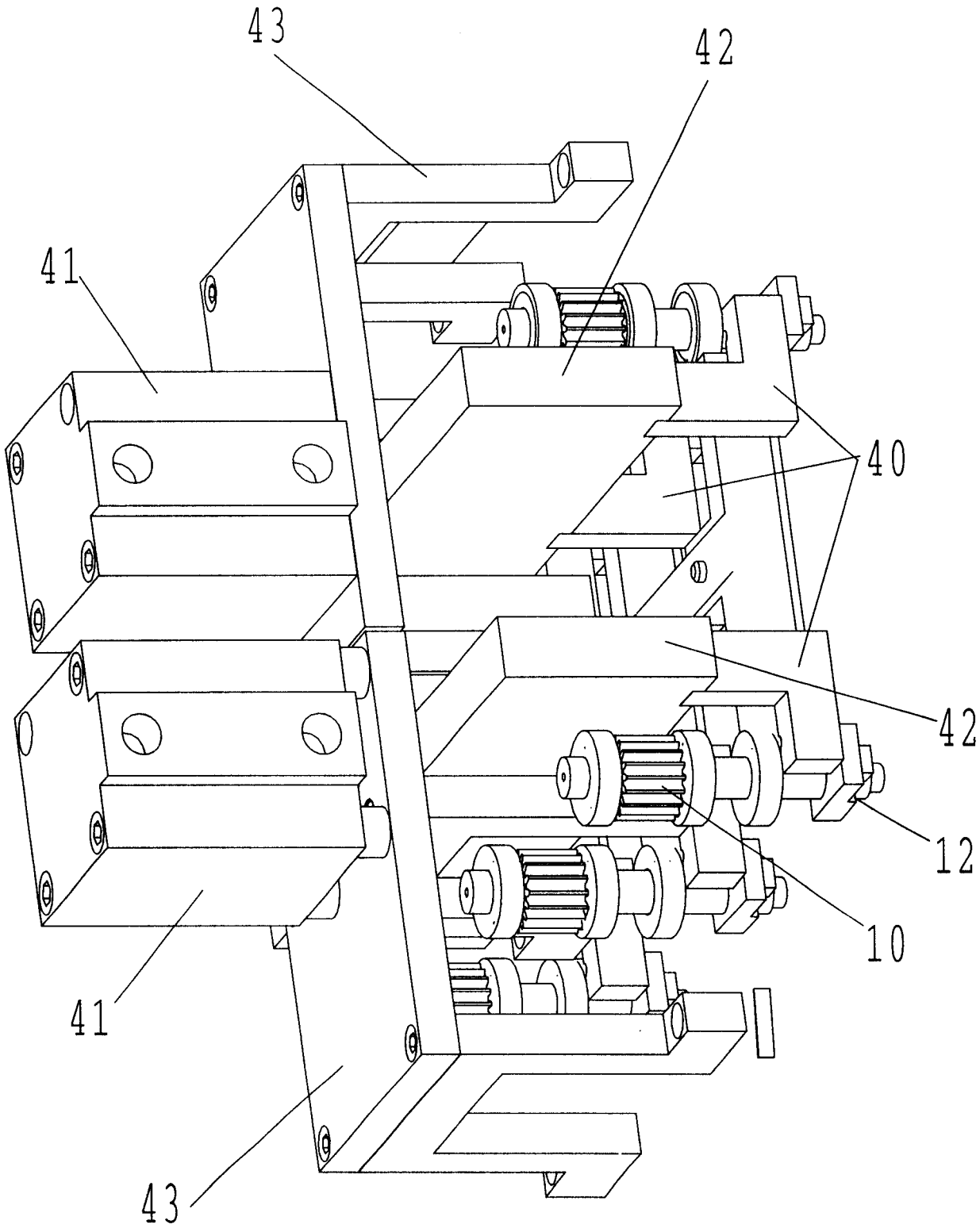


图12

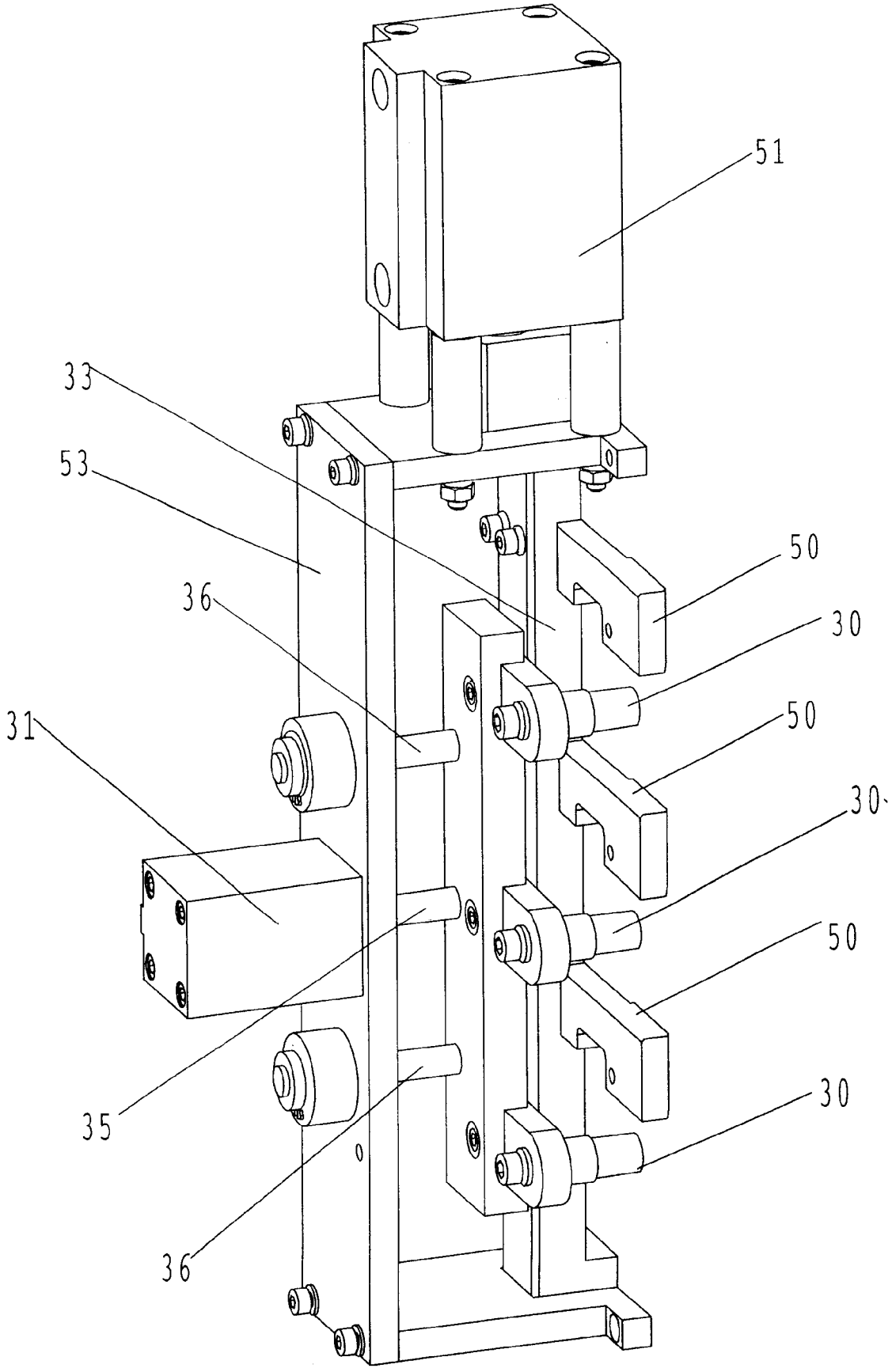


图13

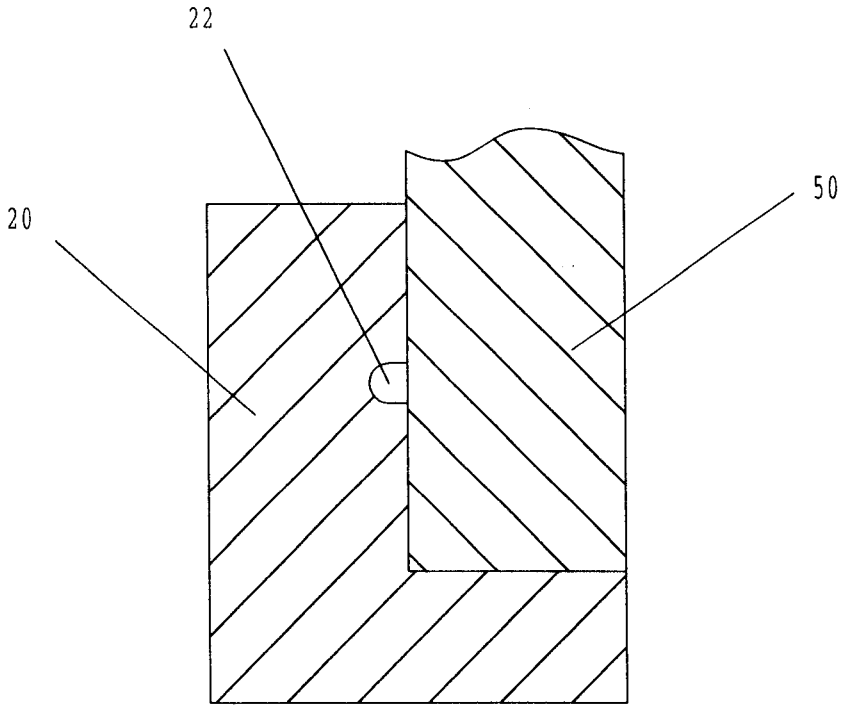


图14

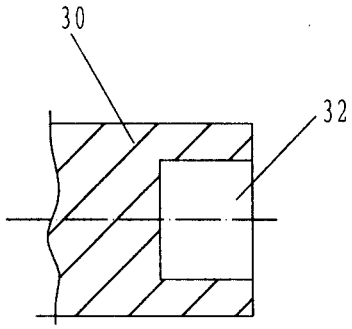


图15