



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200420089094.6

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 2721358Y

[22] 申请日 2004.9.1

[21] 申请号 200420089094.6

[73] 专利权人 司国权

地址 100096 北京市海淀区建材城西路 39 号
院北新家园 12 楼 4 单元 10 号

[72] 设计人 司国权

[74] 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司

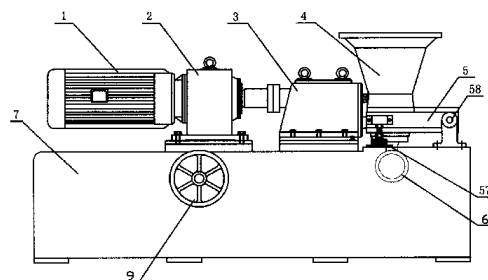
代理人 王继长 龙 洪

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称 一种多螺杆挤压成型机组

[57] 摘要

本实用新型公开了一种多螺杆挤压成型机组，包括机架、驱动装置、传动装置、给料装置、模腔以及伸入模腔带有螺旋绞刀的多个螺杆，所述驱动装置通过传动装置带动所述螺杆上的绞刀旋转，所述模腔由导料板分隔为进料腔和成型腔，该导料板上有多供所述螺旋绞刀穿过的导料孔，进料腔上方开口对应于给料装置的出料口，成型腔除进出料方向外四面封闭，螺杆在成型腔内有一段横截面由后到前逐渐增大。本实用新型的物料在成型腔内受到很大的挤压应力，使挤出的空心条板密实度很高，在后续工艺中无需托板，本实用新型可进一步采用固定芯轴和芯棒的螺杆，加工出方孔的条板，从而增大条板的孔洞率，减轻条板的重量。



- 1、一种多螺杆挤压成型机组，包括机架、驱动装置、传动装置、给料装置、模腔以及伸入所述模腔带有螺旋绞刀的多个螺杆，所述驱动装置通过传动装置带动所述螺杆上的绞刀旋转，其特征在于：

所述模腔由导料板分隔为进料腔和成型腔，该导料板上有多个供所述螺旋绞刀穿过的导料孔，所述进料腔上方开口对应于所述给料装置的出料口，所述成型腔除进出料方向外四面封闭，所述螺杆在成型腔内有一段横截面由后到前逐渐增大。

- 2、如权利要求1所述的多螺杆挤压成型机组，其特征在于，所述螺杆包括芯轴、从后向前依次串套在芯轴上的输出轴和螺旋绞刀，以及固定在芯轴末端的芯棒，所述芯轴固定不动，所述输出轴与所述传动装置的传动轴耦合，与螺旋绞刀连在一起可带动其旋转，所述芯棒的横截面大于所述螺旋绞刀的直管部分，不同截面的两段间平滑过渡。

- 3、如权利要求2所述的多螺杆挤压成型机组，其特征在于，所述芯棒的横截面为方形，所述芯轴末端横截面为方形，穿入所述芯棒上开设的方孔中并紧固。

- 4、如权利要求2所述的多螺杆挤压成型机组，其特征在于，所述螺旋绞刀由两段相互键接的螺旋绞刀组成，前螺旋绞刀的末端增加了半个螺旋。

5、如权利要求2所述的多螺杆挤压成型机组，其特征在于，所述螺旋绞刀与输出轴键接，与芯轴之间设有微型轴承，与芯轴、芯棒及输出轴的接合面上设有密封圈。

- 6、如权利要求1或2所述的多螺杆挤压成型机组，其特征在于，所述导料孔的孔壁上设有多个导料凹槽。

7、如权利要求1或2所述的多螺杆挤压成型机组，其特征在于，所述模腔下方还固连有一振动电机，所述进料腔与机架间柔性连接，所述成型腔则通过转动接头与机架刚性连接。

- 8、如权利要求1或2所述的多螺杆挤压成型机组，其特征在于，所述驱动装置由电机和减速器组成，所述传动装置包括箱体和箱体内安装

的多个传动轴，所述传动轴与减速器的输出轴耦合，并通过齿轮配合将动力分别传递到与其啮合的所述螺杆的输出轴上。

9、如权利要求 1 或 2 所述的多螺杆挤压成型机组，其特征在于，所述多个螺杆分成左右两组，一组螺杆上的螺旋方向和旋转方向与另一组
5 螺杆相反。

10、如权利要求 1 或 2 所述的多螺杆挤压成型机组，其特征在于，所述机架两侧上设有轨道，所述驱动装置、传动装置通过滚轮放置在所述轨道上，所述滚轮由一转动手柄驱动。

一种多螺杆挤压成型机组

5 技术领域

本实用新型涉及建筑条板成型装置，尤其是涉及建筑领域中空心条板的定机式挤压成型机组。

背景技术

- 10 在建筑行业中，为了保护耕地、节约能源和资源，建筑轻板，如混凝土空心条板，已大量使用以取代黏土砖。可利用工业废渣作物料，同时减薄墙体厚度，扩大使用面积，降低基础造价。

- 中国专利 99213979.1 中公开了一种多螺杆挤压成型机组，具有上机架、下机架、电机、变速箱、螺杆、导料筒、振动器、振动板、凸模、凹模、托板，其特点是托板至少由安装于下机架上的一种多个传动托辊支撑。此种挤压成型机的模腔下方为运动着的托板，是一种非封闭的结构，因而挤压应力不够高，挤出的空心条板密实度较低，必须寄放在托板上进行后续的切割、中山装、养护等工序，造成生产工艺、设备的复杂和能量的浪费。此外，这种挤压成型机的只能挤出圆孔的条板，孔洞率难以提高，用料较多。

- 20 在市场上还存在另一种单螺杆挤压成型机组，采用的是封闭模腔，依靠一根大直径螺杆推动混合料向前运动，经过模腔内固定的模芯形成孔洞，模腔在出口处整体收缩以形成大的挤压应力。但是这种挤压成型装置的物料经过模芯时受到剪切，要求物料必须具有很高的塑性，为此需要专门增加增塑剂，并需要进行真空抽吸，成本很高，耗电量也非常大。挤出的条板塑性很大，在后续工艺中还是需要放在托板上。

实用新型内容

有鉴于此，本实用新型要解决的技术问题是提供一种多螺杆挤压成型机组，挤压应力较大，制品密实度高。

- 30 为了解决上述技术问题，本实用新型提供了一种多螺杆挤压成型机组，

包括机架、驱动装置、传动装置、给料装置、模腔以及伸入所述模腔带有螺旋绞刀的多个螺杆，所述驱动装置通过传动装置带动所述螺杆上的绞刀旋转，其特征在于：所述模腔由导料板分隔为进料腔和成型腔，该导料板上有多个供所述螺旋绞刀穿过的导料孔，所述进料腔上方开口对应于所述给料装置5 的出料口，所述成型腔除进出料方向外四面封闭，所述螺杆在成型腔内有一段横截面由后到前逐渐增大。

为了挤压出方形等非圆孔的条板，上述成型机组中可进一步具有以下特点：所述螺杆包括芯轴、从后向前依次串套在芯轴上的输出轴和螺旋绞刀，以及固定在芯轴末端的芯棒，所述芯轴固定不动，所述输出轴与所述传动装置10 的传动轴耦合，与螺旋绞刀连在一起可带动其旋转，所述芯棒的横截面大于所述螺旋绞刀的直管部分，不同截面的两段间平滑过渡。其中，芯棒的横截面可为方形，所述芯轴末端横截面也可设计为方形，穿入所述芯棒上开设的方孔中并紧固。

上述成型机组中可进一步具有以下特点：所述螺旋绞刀由两段相互键接的螺旋绞刀组成，可节约成本，前螺旋绞刀的末端增加了半个螺旋，可提高15 挤压频率。

上述成型机组中可进一步具有以下特点：所述螺旋绞刀与输出轴键接，与芯轴之间设有微型轴承以提高转动稳定性和减少转动阻力，与芯轴、芯棒及输出轴的接合面上设有密封圈，防止物料进入螺杆内部的旋转面。

20 上述成型机组中可进一步具有以下特点：所述导料孔的孔壁上设有多个导料凹槽，以避免进料不畅。

上述成型机组中可进一步具有以下特点：所述模腔下方还固连有一振动电机，所述进料腔与机架间柔性连接，所述成型腔则通过转动接头与机架刚性连接，这样进料腔震动幅度较大，有利于物料的均布和充实，成型腔震动25 幅度较小，有利于防止条板出现裂纹。

上述成型机组中可进一步具有以下特点：所述驱动装置由电机和减速器组成，所述传动装置包括箱体和箱体内安装的多个传动轴，所述传动轴与减速器的输出轴耦合，并通过齿轮配合将动力分别传递到与其啮合的所述螺杆30 的输出轴上。

上述成型机组中可进一步具有以下特点：所述多个螺杆分成左右两组，

一组螺杆上的螺旋方向和旋转方向与另一组螺杆相反，有利于物料在模腔中各处均匀分布和受到大致相当的挤压应力。

上述成型机组中可进一步具有以下特点：所述机架两侧上设有轨道，所述驱动装置、传动装置通过滚轮放置在所述轨道上，所述滚轮由一转动手柄
5 驱动，以方便维护。

综上所述，本实施例的多螺杆挤压成型机组工作时，成型腔除进出料方向外是完全封闭的，进料方向上也有导料板的分隔，而出料方向上的后螺旋绞刀未段和芯棒的横截面较大，因而使得物料在成型腔内受到很大的挤压应力，使挤出的空心条板密实度很高，在生产混凝土空心条板的实验中证明，
10 无需托板即可从辊道上卸下并叠放在一起，从而大大简化了后续工艺。此外，采用方形芯棒保持不动的螺杆时，可以加工出方孔的条板，从而增大条板的孔洞率，减轻条板的重量。

本实施例的物料在模腔内不经切割，无需添加增塑剂，也无需抽真空，和现有的单螺杆挤压成型机组相比，结构简单，耗电量也大大减少。

15

附图说明

- 图 1 是本实用新型实施例多螺杆挤压成型机组的结构示意图；
图 2 是图 1 中多轴传动箱传动关系的示意图；
图 3 是图 2 中主动轴在多轴传动箱的安装示意图；
20 图 4 是图 2 中输出轴在多轴传动箱的安装示意图；
图 5A、图 5B 是图 1 中的一个螺杆组合后的左视图和轴向剖视图；
图 5C~图 5D 分别是图 5A 中前、后螺旋绞刀的剖视图；
图 5E~图 5F 分别是图 5A 中芯棒的剖视图和右视图；
图 5G 是图 5A 中芯轴的主视图；
25 图 6A 是图 1 中封闭模腔的侧视图；
图 6B 是图 6A 中的 A-A 视图；
图 6C 是图 1 中封闭模腔部分剖切，且与螺杆组合后的俯视图。

具体实施方式

30 如图 1 所示，本实施例的多螺杆挤压成型机组由电机 1、减速器 2、多

轴传动箱 3、料斗 4、封闭模腔 5、振动电机 6，承载这些部件的机架 7 及八个螺杆 8（见图 6C）。其中电机 1、减速器 2 及振动电机 6 均可采用通用设备，螺杆数量根据产品的要求是可以变化的。

电机 1 与减速器 2 相连，减速器 2 用于输出转速的匹配，其输出传动轴 5 与多轴传动箱 3 的主动轴通过联轴器相连，通过传动轴及齿轮配合将动力分配到箱内的八个伸出到封闭模腔 5 内的螺杆 8 上，料斗 4 的出料口位于封闭模腔 5 的后部上方，振动电机 6 固连在封闭模腔 5 下壁上。

如图 2 所示，本实施例的多轴传动箱 3 主要包括箱体 31，箱内安装的主动轴 32、六个传动轴 331~336 及八个输出轴 341~348。主动轴 32 先通过齿轮配合，带动一级传动轴 331 和 332，一级传动轴再分别带动二级传动轴 333~336，最后带动箱体下部排成一排的八个输出轴 341~348 旋转，从图示方向来看，通过传动轴的配合，使左侧的四个输出轴和右侧的四个输出轴旋转速度相同，但旋转方向相反，有利于物料在模腔内的均布。

主动轴 32 的结构及安装方式如图 3 所示，主动轴 32 前后部分别套入箱体 31 前、后壁开孔中的两个轴承 321 内，并通过圆螺母 323 在轴向定位，开孔外侧均设置有固定在箱体上的端盖 322。主动轴 32 的方形前端伸出箱体前壁，可用手转动该处从而带动螺杆旋转，方便试验或维护，其后端伸出箱体后壁，可通过联轴器与减速器的输出传动轴相连，其中部键接有两段齿轮 324、325，分别与两个一级传动轴上的齿轮啮合。

各级传动轴的两端也是通过轴承安装在箱体上，通过齿轮完成动力的传递，只是两端无需伸出箱体，其具体结构就不再赘述。各齿轮通过箱内的润滑油润滑。

为了能挤压出方孔，本实施例的螺杆 8 构造十分独特，如图 5A 和图 5B 所示，主要包括输出轴 81（相当于螺杆的传动部分）、芯轴 82（为区别，图中未画剖面线）、后螺旋纹刀 83、前螺旋纹刀 84，以及芯棒 85。

输出轴 81 为空心管状，前端有阶梯状的扩口，各输出轴在多轴传动箱 2 内的安装方式如图 4 所示，为了方便安装和拆卸，在传动箱 31 内的相应位置先固定好一直径稍大的套管 811，其两端分别通过箱体 31 开孔中的轴承 812 安装在箱体上，输出轴 81 则穿入在该套管 811 内，后端用圆螺母 813 轴向定位，中部与齿轮 814 及套管 811 键接，前端的扩口部分则伸出箱体 31

前壁进入到封闭模腔 5 内，在前壁开孔的外侧设有唇形密封圈 815，防止润滑油外泄。

请参照图 5C 到图 5G，芯轴 82 为贯穿整个螺杆 8 的圆柱，其最前端加工为方形，后端则带有销孔 822，芯轴 82 穿入输出轴 81 后，其后端和固定在箱体 31 后壁外的后端盖 821 销接，使其不能转动（图 5B 左侧示出了后端盖 821 与芯轴 82 连接的结构），其方形前端则穿入芯棒 85 的方孔内并用螺母固定（芯轴的前端如果是圆形的，则需要和芯棒之间用键来连接），芯棒 85 的横截面为方形且边长大于螺旋绞刀直管的外径，如图 5F 所示，由于芯棒 85 也不能旋转，就可以挤压出方型孔洞的条板来，芯棒 85 的截面当然也可以采用其它形状，在需要生产圆孔板时，也可以用圆形。

后螺旋绞刀 83 和前螺旋绞刀 84 均是在圆管上加设螺旋而成，串套在芯轴 82 上输出轴 81 与芯棒 85 之间，相互之间用花键连接。其中，后螺旋绞刀的圆管部分设有一个键槽 831，且直径小于输出轴 81 扩口部分的内径，两者键接后，输出轴 81 可带动前、后螺旋绞刀旋转。将螺旋绞刀分为前后两段主要是因为前、后两段的磨损程度不同，前螺旋绞刀采用更为耐磨的合金制造，后螺旋绞刀的材料耐磨性能低一些，可以节约成本。前、后螺旋绞刀 83、84 的两端及接合部与芯轴 82 之间还设有微型轴承 86 以减少旋转阻力及加强旋转的稳定性，而上述各零件之间的接合面上装有多个密封圈 88 以防止物料进入螺杆 5 内部。在前螺旋绞刀 84 的末端，其外径逐渐放大，和芯棒 85 外表面间平滑过度，两者之间的缝隙由密封圈密封，和封闭模腔 5 配合后可形成大的挤压应力，另外在其前端还加了半个螺旋 841（见图 6C），可以增加挤压频率和旋转的稳定性。

封闭模腔 5 结构如图 6A~6C 所示，本实施例中，该模腔后方对应于传动箱箱体 31 前壁下方，腔壁 51 由上、下、左、右四个方向的钢板用螺钉等固定件装配成横截面为矩形的腔体，模腔中部两侧壁之间固定有一个方柱形的导料板 52，将封闭模腔 5 分隔成进料腔 53 和成型腔 54，进料腔 53 上方敞开，位于料斗 4 出料口的下方，成型后的条板从成型腔 54 的前方挤出。两个腔体采用不同材料制造以满足不同的耐磨要求，封闭模腔 5 两壁的后部通过振动阻尼器 57 与机架 7 柔性连接（见图 1），前部通过转动接头 58 与机架 7 刚性连接，进料腔 53 下壁固连着振动电机 6，这样振动电机 6 带动整

个封闭模腔 5 震动时, 进料腔 53 的震动幅度相对较大, 便于物料的均布和充实, 而成型腔 54 的震动幅度较小, 可避免成型后的条板发生裂纹。

封闭模腔 5 与螺杆 8 组合后的结构如图 6B 和图 6C 所示, 螺杆 8 伸出多轴传动箱 3 后, 其上的后螺旋绞刀 83 位于进料腔 53 内, 前螺旋绞刀 84 和大部分位于导料板 52 和成型腔 54 内, 芯棒 85 在成型腔 54 内, 需要注意的是, 本实施例左边四个螺杆和螺旋方向和右边四个螺杆不同, 旋转方向也不同, 有利用物料在腔内均布, 但螺旋方向和旋转方向的组合并不限于这种方式, 也可以两两组合等等。如图 6B 所示, 导料板 52 上开有八个导料孔 521 用于通过物料, 其直径略大于两个螺旋绞刀的外径 (包括螺旋), 在导料孔 521 上还均布有四个导料凹槽 522, 避免因成型腔 54 压力大使料难以通过导料孔 521。从图中还可以看出, 为了在条板的侧壁上形成凹凸, 在封闭模腔 5 侧壁分别设有相应形状的阴模 55 和阳模 56, 也可直接形成于侧壁上, 但这并非在所有产品的生产中都是必需的。

在图 1 中, 本实施例的电机 1、变速器 2、多轴传动箱 3 通过滚轮放置在机架两侧的两个滑轨 (未示出) 上, 转动手柄 9 可驱动滚轮从而带动这三个部件整体前后移动, 将螺杆 8 从封闭模腔 5 内抽出, 方便维护和装卸。

本实施例的多螺杆挤压成型机组工作时, 电机经减速器减速后, 经多轴传动箱的主动轴、传动轴、螺杆上的输出轴传递动力后, 带动两个螺旋绞刀转动, 推动进料腔内从料斗不断落入的物料从导料孔送入成型腔, 由于成型腔除进出料方向外是完全封闭的, 进料方向上也有导料板的分隔, 而出料方向上的后螺旋绞刀未段和芯棒的横截面较大, 因而使得物料在成型腔内受到很大的挤压应力, 使挤出的空心条板密实度很高, 在生产混凝土空心条板的实验中证明, 无需托板即可从辊道上卸下并叠放在一起, 从而大大简化了后续工艺。

由于螺旋绞刀转动时, 螺杆上的芯棒保持不动, 因而本实施例可以加工出方孔的条板, 从而增大条板的孔洞率, 减轻条板的重量。

本实施例的物料在模腔内不经切割, 无需添加增塑剂, 也无需抽真空, 和现有的单螺杆挤压成型机组相比, 耗电量也大大减少。

在上述实施例的基础上, 在达到本实用新型基本技术效果的基础上, 还可以有很多的变换方式。

例如，本实用新型完全可以用来挤出圆孔的空心条板，由于此时螺杆可以整体旋转，可采用现有的普通螺杆，实施例固定不动的芯轴可以取消，输出轴、螺旋绞刀、芯棒可以做成一体的，也可以做成独立的再连接起来，不过螺杆在成型腔内还是要有横截面逐渐增大的一段，以增大挤压应力，其它部件的结构可以不变，同样能挤出密实度很高的空心条板来。

例如，减速器也可以装在多轴传动箱内，此时其输出传动轴可以直接通过各级传动轴向螺杆传递动力，多轴传动箱的传动结构不局限于实施例中的方式，事实上，在生产圆孔空心条板的现有挤压成型机组中已经存在类似的传动装置，本实用新型也可采用，只是在生产方孔或其它非圆孔的条板时，针对螺杆的特点对芯轴加以固定即可。

如果需要在条板内加设加强筋，可以在上述实施例的基础上增加一套预应力张拉装置。

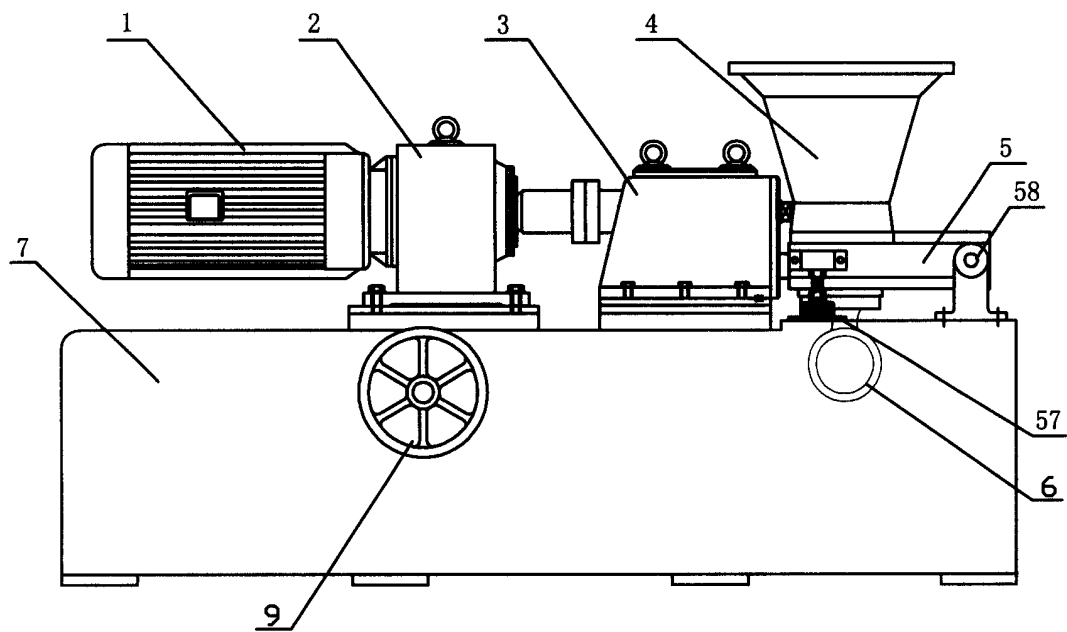


图1

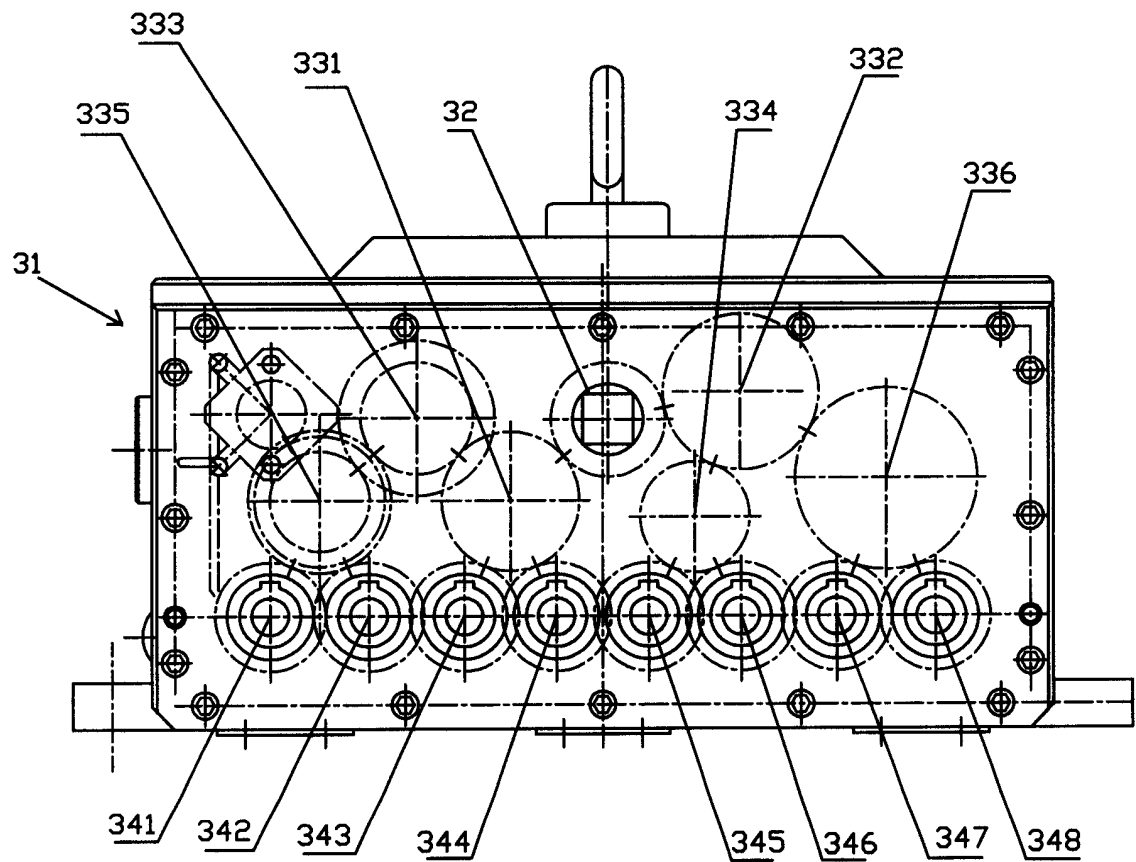


图2

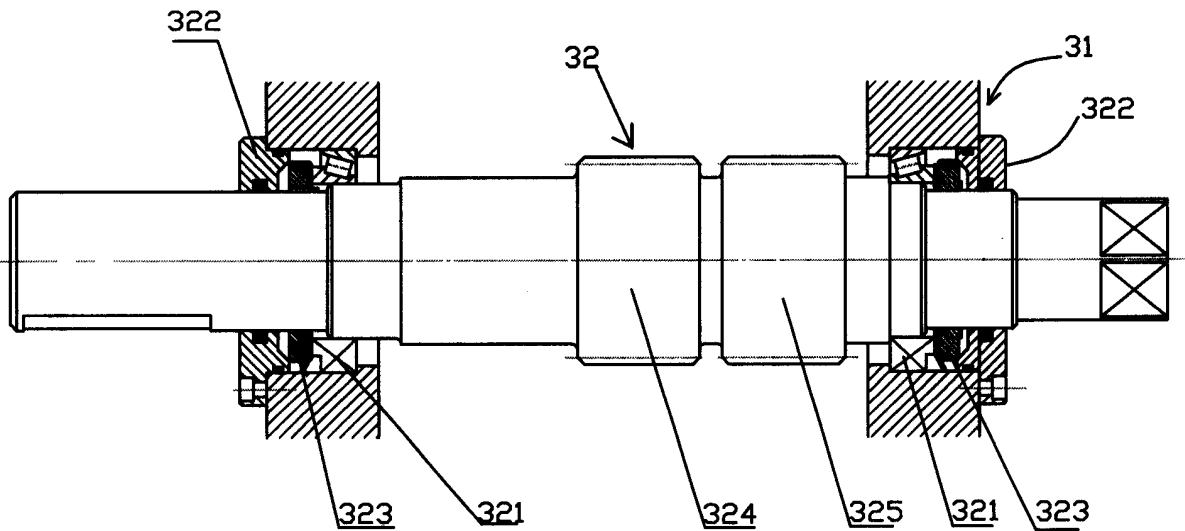


图3

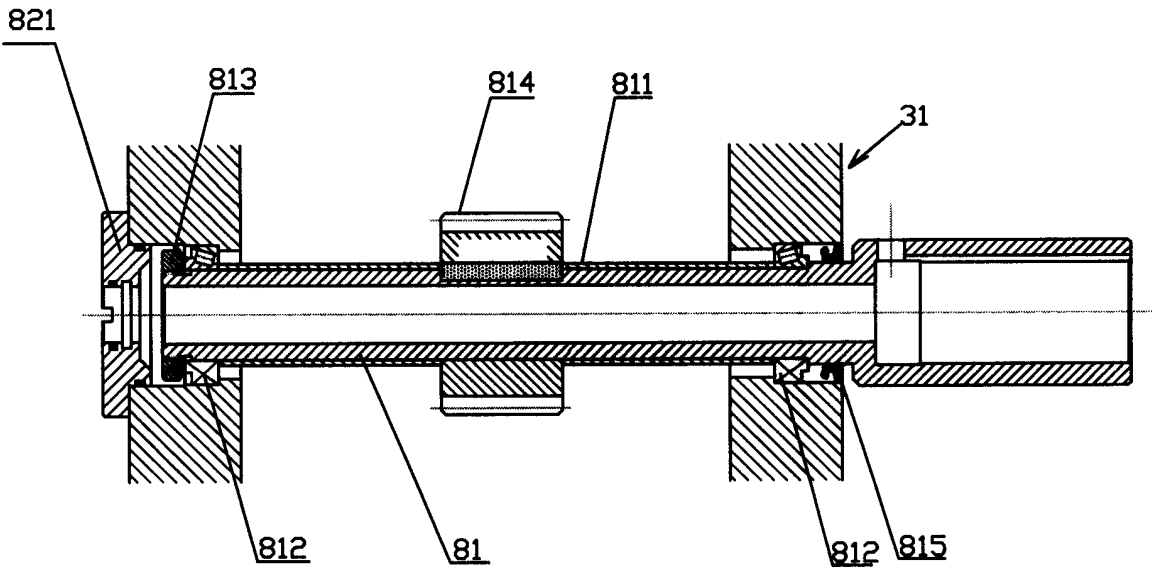
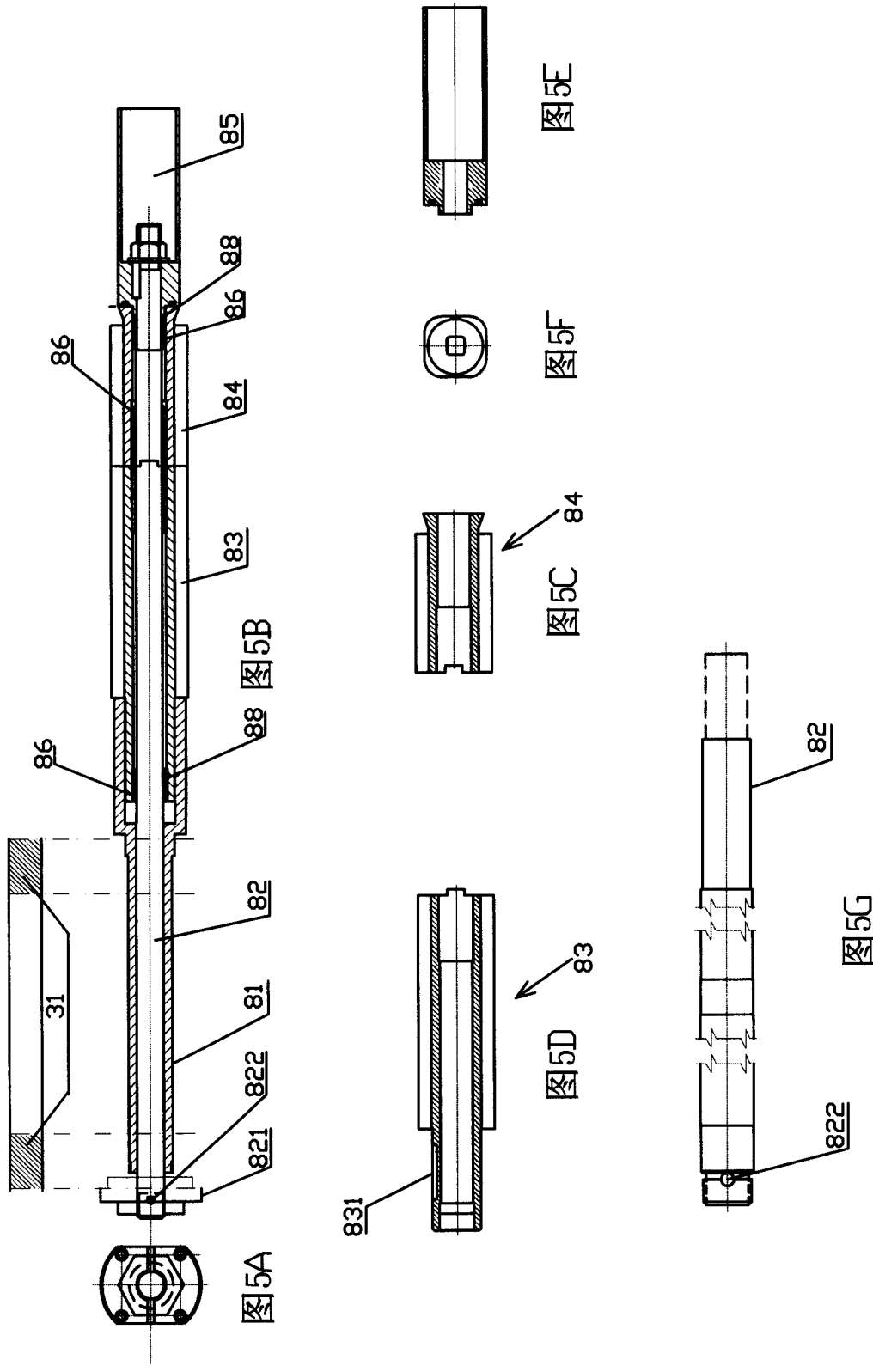


图4



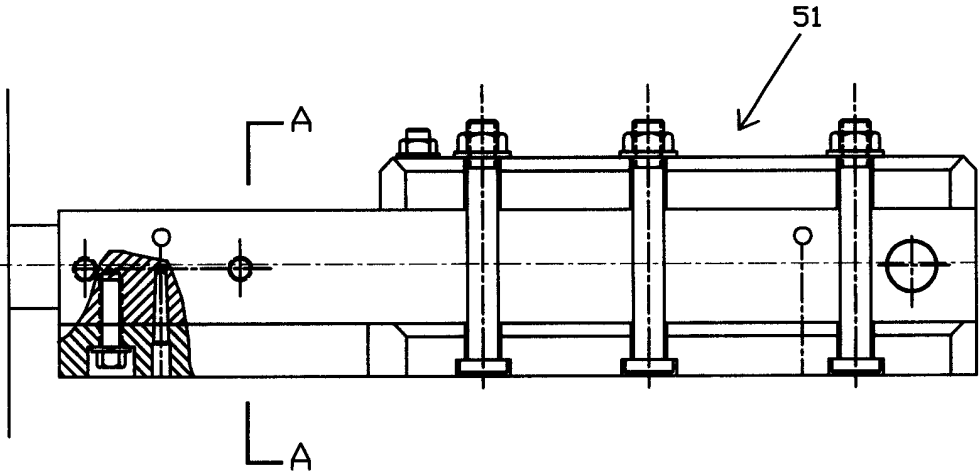


图6A

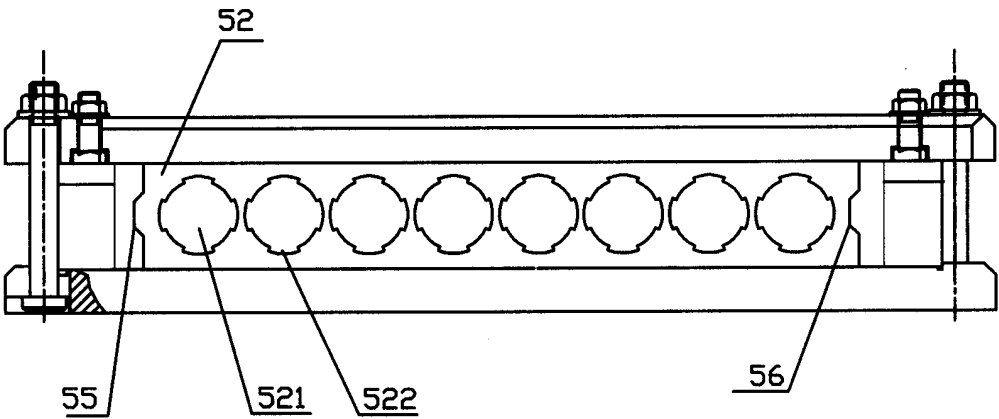


图6B

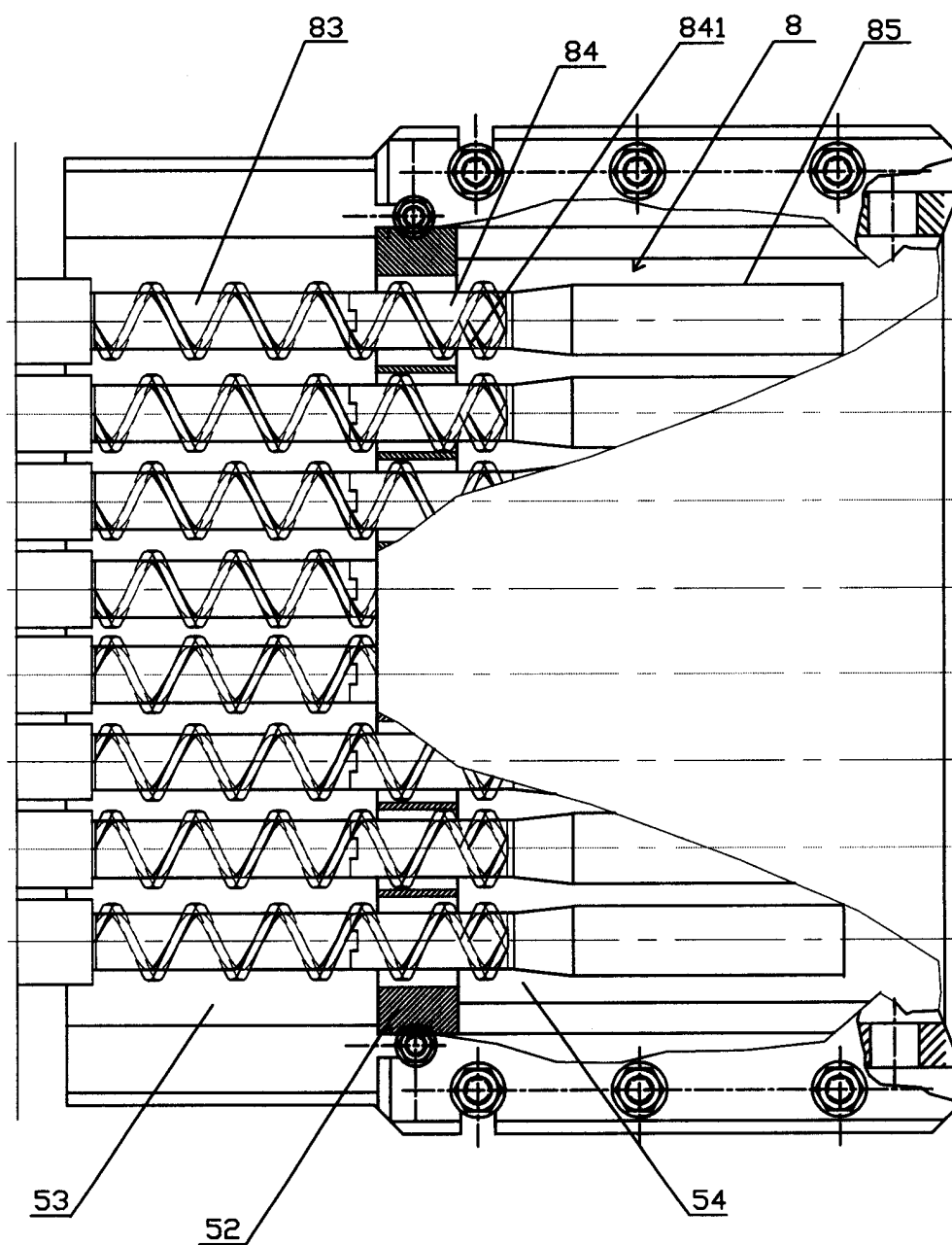


图6C