



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102648061 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 22

(21) 申请号 201080055979. 2

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

(22) 申请日 2010. 11. 01

利商标事务所 11038

(30) 优先权数据

代理人 董敏

61/256, 556 2009. 10. 30 US

(51) Int. Cl.

B21C 1/28 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 06. 11

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/054972 2010. 11. 01

(87) PCT申请的公布数据

W02011/053912 EN 2011. 05. 05

(71) 申请人 万科国际股份有限公司

地址 美国宾夕法尼亚

(72) 发明人 J · P · 金泰尔 B · P · 金泰尔

V · H · 马丁

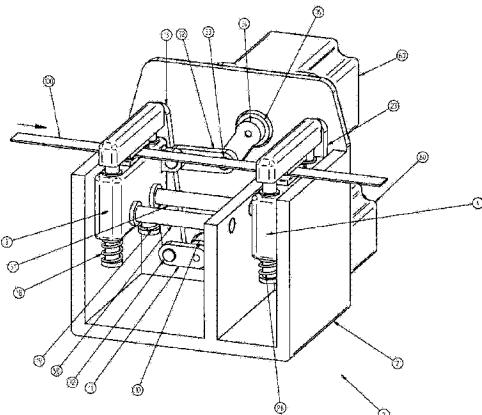
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 19 页

(54) 发明名称

具有夹持驱动构件和联结件的材料进给装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于间歇地进给工件的装置。所述装置包括线性导引的第一夹持机构，所述第一夹持机构能够在工件进给的第一方向和与所述第一方向相反的第二方向上移动。所述第一夹持机构包括第一夹持构件和第二夹持构件，其中所述第二夹持构件能够相对于所述第一夹持构件移动以用于夹持所述工件。所述装置还包括可调整角度的、可逆的且旋转的夹持机构驱动致动器、连接至所述夹持机构驱动致动器以与之一同旋转的固定长度驱动构件。所述装置还包括第一夹持机构驱动连接连杆，且第一端部枢转连接至所述固定长度驱动构件的第一端部，且第二端部枢转连接至所述第一夹持机构，以移动所述第一夹持机构。



1. 一种用于间歇地进给工件的装置,所述装置包括:

能够在工件进给的第一方向和与所述第一方向相反的第二方向上移动的线性导引的第一夹持机构,

所述第一夹持机构包括第一夹持构件和第二夹持构件,其中所述第二夹持构件能够相对于所述第一夹持构件移动以用于夹持所述工件;

可调整角度的、可逆的且旋转的夹持机构驱动致动器;以及

连接至所述夹持机构驱动致动器以与所述夹持机构驱动致动器一同旋转的固定长度驱动构件;以及

第一夹持机构驱动连接连杆,所述第一夹持机构驱动连接连杆的第一端部枢转连接至所述固定长度驱动构件的第一端部,且所述第一夹持机构驱动连接连杆的第二端部枢转连接至所述第一夹持机构,以用于在工件进给的所述第一方向和与所述第一方向相反的所述第二方向上移动所述第一夹持机构。

2. 根据权利要求 1 所述的装置,还包括用于控制所述夹持机构驱动致动器的第一可编程控制器。

3. 根据权利要求 2 所述的装置,其中,所述可编程控制器构造为用于调整所述夹持机构驱动致动器的旋转角度。

4. 根据权利要求 3 所述的装置,其中,所述夹持机构驱动致动器为电机。

5. 根据权利要求 4 所述的装置,其中,所述电机为伺服电机。

6. 根据权利要求 4 所述的装置,其中,所述电机为步进电机。

7. 根据权利要求 3 所述的装置,其中,所述夹持机构驱动致动器为旋转的液压致动器。

8. 根据权利要求 3 所述的装置,其中,所述夹持机构驱动致动器为旋转的气动致动器。

9. 根据权利要求 3 所述的装置,其中,所述夹持机构驱动致动器为旋转受限的电致动器。

10. 根据权利要求 1 所述的装置,其中,所述固定长度驱动构件还包括第二端部,并且其中所述装置还包括,

能够在工件进给的第一方向和与所述第一方向相反的第二方向上移动的线性导引的第二夹持机构,

所述第二夹持机构包括第一夹持构件和第二夹持构件,其中所述第二夹持构件能够相对于所述第一夹持构件移动以用于夹持所述工件;以及

第二夹持机构驱动连接连杆,所述第二夹持机构驱动连接连杆的第一端部枢转连接至固定长度驱动构件的第二端部,且所述第二夹持机构驱动连接连杆的第二端部枢转连接至所述第二夹持机构。

11. 根据权利要求 10 所述的装置,还包括用于控制所述夹持机构驱动致动器的第一可编程控制器。

12. 根据权利要求 10 所述的装置,其中,所述可编程控制器构造为用于调整所述夹持机构驱动致动器的旋转角度。

13. 根据权利要求 10 所述的装置,其中,所述固定长度驱动构件在所述固定长度驱动构件的第一端部和第二端部之间的中点处连接至所述夹持机构驱动致动器。

14. 根据权利要求 1 所述的装置,还包括:

用于使所述第一夹持机构的第二夹持构件在与所述第一夹持机构的第一夹持构件相对的方向上移动的第一释放致动器；

第一释放连接连杆，所述第一释放连接连杆的第一端部在第一枢转轴线处枢转连接至所述第一释放致动器，且所述第一释放连接连杆的第二端部在第二枢转轴线处枢转连接至所述第一夹持机构的第二夹持构件，

其中所述第一释放连接连杆的第二枢转轴线能够在工件进给的所述第一方向和与所述第一方向相反的所述第二方向上移动。

15. 根据权利要求 14 所述的装置，其中，所述第一夹持机构的第二夹持构件相对于所述第一夹持机构的第一夹持构件的移动方向与工件进给的所述第一方向大体上垂直。

16. 根据权利要求 14 所述的装置，其中，所述第一释放连接连杆的第二枢转轴线布置为与所述第一夹持机构的第二夹持构件相对于所述第一夹持机构的第一夹持构件运动的方向大体上垂直且还布置为与工件进给的所述第一方向大体上垂直。

17. 根据权利要求 10 所述的装置，还包括：

用于使所述第一夹持机构的第二夹持构件在相对于所述第一夹持机构的第一夹持构件的方向上移动的第一释放致动器；

第一释放连接连杆，所述第一释放连接连杆的第一端部在第一枢转轴线处枢转连接至所述第一释放致动器，且所述第一释放连接连杆的第二端部在第二枢转轴线处枢转连接至所述第一夹持机构的第二夹持构件，

其中所述第一释放连接连杆的第二枢转轴线能够在工件进给的所述第一方向和与所述第一方向相反的所述第二方向上移动；以及

用于使所述第二夹持机构的第二夹持构件在相对于所述第二夹持机构的第一夹持构件的方向上移动的第二释放致动器；

第二释放连接连杆，所述第二释放连接连杆的第一端部在第一枢转轴线处枢转连接至所述第二释放致动器，且所述第二释放连接连杆的第二端部在第二枢转轴线处枢转连接至所述第二夹持机构的第二夹持构件；

其中所述第二释放连接连杆的第二枢转轴线能够在工件进给的所述第一方向和与所述第一方向相反的所述第二方向上移动。

18. 根据权利要求 17 所述的装置，其中，所述第一夹持机构的第二夹持构件和所述第二夹持机构的第二夹持构件分别相对于所述第一夹持机构的第一夹持构件和所述第二夹持机构的第一夹持构件移动的方向与工件进给的所述第一方向大体上垂直。

19. 根据权利要求 18 所述的装置，其中，所述第一释放连接连杆的第二枢转轴线和所述第二释放连接连杆的第二枢转轴线布置为与所述第一夹持机构的第二夹持构件和所述第二夹持机构的第二夹持构件分别相对于所述第一夹持机构的第一夹持构件和所述第二夹持机构的第一夹持构件运动的方向大体上垂直且还布置为与工件进给的所述第一方向大体上垂直。

20. 根据权利要求 10 所述的装置，还包括用于控制所述夹持机构驱动致动器的第一可编程控制器和用于控制所述第一释放致动器的第二可编程控制器。

21. 根据权利要求 10 所述的装置，还包括用于控制所述夹持机构驱动致动器和所述第一释放致动器的可编程控制器。

22. 根据权利要求 17 所述的装置,还包括用于控制所述夹持机构驱动致动器的第一可编程控制器、用于控制所述第一释放致动器的第二可编程控制器和用于控制所述第二释放致动器的第三可编程控制器。

23. 根据权利要求 17 所述的装置,还包括用于控制所述夹持机构驱动致动器、所述第一释放致动器和所述第二释放致动器的可编程控制器。

24. 根据权利要求 13 所述的装置,其中,所述第一夹持机构驱动连接连杆和所述第二夹持机构驱动连接连杆在长度上相等。

具有夹持驱动构件和联结件的材料进给装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求在 2009 年 10 月 30 日提交的美国临时申请序列号 61/256,556 的较早申请日的 35U.S.C. § 119 (e) 的优先权，所述申请的内容并入本文加以参考。

技术领域

[0003] 本发明大体上涉及材料进给装置，并且尤其涉及用于间歇地将工件（诸如条状板材料、导线材料等）进给至冲压机或类似机器的夹持型材料进给装置。

背景技术

[0004] 现有的夹持型材料进给设备运用可移动的线性导引的夹持机构以用于间歇地将工件进给至冲压机。一些该夹持型进给设备通常运用凸轮以用于致动进给运动。这些设备在 US6,283,352 和 US6,213,369 中被举例说明。一些设备运用具有固定旋转角度的旋转摆动的凸轮机构、附接至致动器的长度方向上可调整的驱动构件、以及在致动器和夹持机构之间的联结装置或其他传输元件。长度方向上可调整的驱动构件包括用于改变进给装置和工件的分度距离（index distance）的机械调整部件。这些装置的缺陷为机械调整复杂且不方便。

[0005] 其他现有的夹持型材料进给装置运用气动或液压缸以用于致动进给运动。通常设有可调整的机械止挡以改变进给装置和工件的分度距离。该设备的示例见于 US5,505,360。这种设备的缺陷为机械止挡的调整不方便。此外，这种设备中使用的气动或液压缸遭受速度限制，原因在于该致动器类型的响应慢。

[0006] 其他现有的夹持型材料进给装置运用气动或液压缸以用于致动进给运动，运用链和链轮传输元件以用于将缸的线性运动转化为驱动构件的旋转运动，运用在旋转的驱动构件上的固定止挡、连接连杆、以及机械调整部件以用于在长度方向上调整驱动构件与连接连杆之间的连接距离。这种设备的示例见于 US4,577,791。该设备的缺陷为设备和机械调整部件复杂、不方便且维护成本高。此外，在该进给装置中使用的气动或液压缸遭受速度限制，原因在于该致动器类型的响应慢。

[0007] 其他现有的夹持型材料进给装置运用可逆的电机、导向螺杆和螺纹衬套以用于致动进给运动。该设备的示例见于 US5,909,835。该设备的缺陷为需要电机大的旋转角度，原因在于导向螺杆和螺纹衬套传输元件的特性。该设备的操作速度因此受到限制。此外，该进给设备类型具有高磨损特征和高维护成本。

[0008] 那么需要一种夹持型材料进给装置，所述夹持型材料进给装置不需要机械调整来改变进给设备或工件的进给距离、适于在高分度循环率（index cycle rates）下操作、并且维护成本低。

发明内容

[0009] 在一个通常的方面中，本申请公开用于间歇地进给工件的装置。特别地，装置包括

第一线性导引的夹持机构，所述第一线性导引的夹持机构能够在工件进给的第一方向和与第一方向相反的第二方向上移动。第一夹持机构包括第一夹持构件和第二夹持构件，其中第二夹持构件能够相对于第一夹持构件移动以夹持工件。装置还包括可调整角度的、可逆的并且旋转的第一夹持机构驱动致动器、连接至夹持机构驱动致动器以与之同旋转的固定长度的驱动构件。装置还包括第一夹持机构驱动连接连杆，且所述第一夹持机构驱动连接连杆的第一端部枢转连接至所述固定长度的驱动构件的第一端部，且第二端部枢转连接至所述第一夹持机构以使所述第一夹持机构在工件进给的第一方向和与第一方向相反的第二方向上移动。

附图说明

[0010] 为了清楚理解本发明以及容易实践本发明，将结合下列附图描述本发明，其中类似的参考标记代表相同的或类似的元件，附图被纳入说明书并且构成说明书的一部分，其中：

- [0011] 图 1 是根据本发明的实施例的夹持型材料进给装置的正立体图；
- [0012] 图 2 是图 1 的装置的后剖视图；
- [0013] 图 3 是图 1 的装置处于一个状态中的正剖视图；
- [0014] 图 4 是图 1 的装置处于另一个状态中的正剖视图；
- [0015] 图 5 是图 1 的装置处于再一个状态中的正剖视图；
- [0016] 图 6 是图 1 的装置处于再一个状态中的正剖视图；
- [0017] 图 7 是图 1 的装置的左侧剖视图；
- [0018] 图 8 是图 1 的装置的右侧剖视图；
- [0019] 图 9 是图 1 的装置的后立体图；
- [0020] 图 10 是根据本发明的第二实施例的夹持型材料进给装置的正立体图；
- [0021] 图 11 是图 10 的装置的后剖视图；
- [0022] 图 12 是图 10 的装置处于一个状态中的正剖视图；
- [0023] 图 13 是图 10 的装置处于另一个状态中的正剖视图；
- [0024] 图 14 是图 10 的装置处于再一个状态中的正剖视图；
- [0025] 图 15 是图 10 的装置处于再一个状态中的正剖视图；
- [0026] 图 16 是图 10 的装置的左侧剖视图；
- [0027] 图 17 是图 10 的装置的右侧剖视图；
- [0028] 图 18 是图 10 的装置的后立体图；
- [0029] 图 19 是用于根据本发明的其他实施例的材料进给装置中的致动器的剖视图；以及
- [0030] 图 20 是用于根据本发明的其他实施例的材料进给装置中的致动器的剖视图。

具体实施方式

[0031] 应当被理解的是本发明的附图和描述已经被简化以说明对于清楚理解本发明来说相关的元件，同时为了清楚起见，剔除其他可能公知的元件。本领域的技术人员将认识到，为了实施本发明，其他元件是期望的和 / 或是需要的。然而，因为这些元件在本领域是

公知的并且这些元件无助于更好地理解本发明,所以本文不提供对这些元件的讨论。详细描述将在下文中参考附图加以提供。

[0032] 为便于下文描述,术语“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“轴向”、“顶部”、“底部”,及其派生词在本发明中所涉及的如同其在附图中所指向的。然而,应当被理解的是除非进行清楚地相反指定,本发明可以采取各种替代的构造。也应当被理解的是在附图中说明的和在以下说明书中描述的具体的元件仅仅是本发明的示范性实施例。因此,涉及本文中公开的实施例的具体的尺寸、方向以及其他物理特征不被认为具有限制性。

[0033] 进一步应当理解的是短语“大体上垂直于”不应被理解为最严格意义限制上的垂直到交,即要求两条垂直线必须相交。而是,短语“大体上垂直于”被用于容许所描述的元件可以以下列方式布置:即使参考的轴线或方向可能是斜的或不相交的,轴线和/或方向在与轴线和/或方向均平行的投射平面上的投影将产生相垂直的投影线。另外,短语“大体上垂直于”还应当被理解为接近 90 度的方向,例如 85–95 度。

[0034] 此处应当注意的是虽然以下各种联结装置及其操作的描述是单个描述的,例如驱动构件和连接连杆,但是任何这些元件均可以成对呈现,其中构造和操作是相似的。这些装置不应被认为在本发明的范围之外。

[0035] 根据本发明的实施例将参考附图加以描述。图 1–9 通过本发明的实施例示出进给装置的结构和操作。进给装置的所述实施例将工件(诸如金属板或导线等)进给至压床、冲压机等。应当被理解的是进给装置可以与其他材料一同使用或者与需要间歇地进给工件的其他机器类型联合使用。

[0036] 在图 1 中大体描绘的进给装置 1 设有框架 2。

[0037] 工件 100 被示出并且工件进给的第一方向通过方向箭头加以描绘。

[0038] 第一夹持机构 3 由线性导引件 50 和 51 支承并且构造为沿线性导引件 50 和 51 线性移动。线性导引件 50 和 51 由框架 2 支承并且相对于框架 2 静止。在所示实施例中,线性导引件 50 和 51 为平行的圆柱形杆。线性导引件 50 和 51 布置为与工件进给的方向平行。第一夹持机构 3 因此被线性导引并且能够在工件进给的第一方向和与工件进给的第一方向相反的方向上移动。

[0039] 第一夹持机构 3 包括第一夹持构件 30 和第二夹持构件 15。第二夹持构件 15 能够相对于第一夹持构件 30 移动。此外,在本实施例中,第一夹持机构 3 还包括第一弹簧 18 和第二弹簧 19。第一弹簧 18 和第二弹簧 19 布置为用于朝向夹持构件 30 推动第二夹持构件 15。替代地,第一弹簧 18 或第二弹簧 19 或两者均可以省略。

[0040] 第二夹持机构 4 由框架 2 支承并且相对于框架 2 静止。第二夹持机构 4 包括第一夹持构件 40 和第二夹持构件 25。第二夹持构件 25 能够相对于第一夹持构件 40 移动。此外,在本实施例中,第二夹持机构 4 还包括第一弹簧 28 和第二弹簧 29。第一弹簧 28 和第二弹簧 29 被布置用于朝向夹持构件 40 推动第二夹持构件 25。替代地,第一弹簧 28 或第二弹簧 29 或两者均可以省略。

[0041] 夹持机构驱动致动器 60 由框架 2 支承并且相对于框架 2 静止。夹持机构驱动致动器 60 为可调整角度的、可逆的并且旋转的。夹持机构驱动致动器 60 优选地为无刷永磁电动伺服电机。替代地,夹持机构驱动致动器 60 可以为步进电机、液压发动机、旋转的气动致动器,或能够调整旋转角度的任何可逆的旋转致动器。夹持机构驱动致动器 60 由可编程

控制器 91 (图 9) 控制。可编程控制器 91 构造为用于调整夹持机构驱动致动器 60 的旋转角度。夹持机构驱动致动器 60 的旋转角度随之被控制并且因此能够调整。即，夹持机构驱动致动器 60 为可调整角度的、可逆的并且旋转的致动器。在附图中大体描绘的可编程控制器 91 为本领域熟知的传统设计。可编程控制器 91 通过导线 94 连接至夹持机构驱动致动器 60。

[0042] 驱动连杆或驱动构件 34 连接至夹持机构驱动致动器 60 的输出轴 35 以用于与之一同旋转。连接至输出轴 35 以用于与之一同旋转的驱动构件 34 围绕输出轴 35 的旋转轴线 36 旋转。应当注意的是尽管驱动构件 34 作为与夹持机构驱动致动器 60 的输出轴 35 分离的部件示出，但是驱动构件 34 可以构建为输出轴 35 的整体部分，诸如输出轴 35 的偏心装置。

[0043] 夹持机构驱动连接连杆 32 在第一端部处通过连接销 33 在第一枢转轴线 37 处枢转连接至驱动构件 34 的第一端部，并且在第二端部处通过连接销 31 在第二枢转轴线 38 处枢转连接至可移动的夹持机构 3。

[0044] 在图 7 中大体描绘的释放致动器 71 由框架 2 支承并且相对于框架 2 静止。释放致动器 71 优选地为可逆的。释放致动器 71 包括具有输出轴 10 的可逆的电机 70 以及连接至电机 70 的输出轴 10 以与之一同旋转的驱动连杆或驱动构件 11。应当注意的是尽管驱动构件 11 作为与输出轴 10 分离的部件示出，但是驱动构件 11 可以构建为输出轴 10 的整体部分，诸如输出轴 10 的偏心装置。

[0045] 可逆的电机 70 优选地为由可编程控制器 92 控制的无刷永磁电动伺服电机。替代地，可逆的电机 70 为电步进电机、液压发动机、或旋转的气动致动器。在附图中大体描绘的可编程控制器 92 为本领域中公知的传统设计。可编程控制器 92 通过导线 94 在特殊情况下连接至电机 70 并且在更一般情况下连接至释放致动器 71。

[0046] 具有第一端部的释放连接连杆 13 (图 2) 在第一端部处通过连接销 12 在第一枢转轴线 16 处枢转连接至释放致动器 71 的驱动构件 11。释放连接连杆 13 的第二端部通过连接销 14 在第二枢转轴线 17 处枢转连接至第一夹持机构 3 的第二夹持构件 15。释放连接连杆 13 和第二枢转轴线 17 的布置使得第二枢转轴线 17 布置为与第一夹持机构 3 的第二夹持构件 15 相对于第一夹持机构 3 的第一夹持构件 30 的运动方向大体上垂直且还与工件进给的第一方向大体上垂直。因此，第一夹持机构 3 的第二枢转轴线 17 能够在工件进给的方向和与工件进给的方向相反的方向上移动。

[0047] 在图 8 中大体描绘的释放致动器 81 由框架 2 支承并且相对于框架 2 静止。释放致动器 81 优选地为可逆的。释放致动器 81 包括具有输出轴 20 的可逆的电机 80 以及连接至电机 80 的输出轴 20 以与之一同旋转的驱动连杆或驱动构件 21。应当注意的是尽管驱动构件 21 作为与输出轴 20 分离的部件示出，但是驱动构件 21 可以构建为输出轴 20 的整体部分，诸如输出轴 10 的偏心装置。

[0048] 可逆的电机 80 优选地为由可编程控制器 93 控制的无刷永磁电动伺服电机。替代地，可逆的电机 80 为电步进电机、液压发动机、或旋转的气动致动器。在附图中大体描绘的可编程控制器 93 为本领域公知的传统设计。可编程控制器 93 通过导线 96 在特殊情况下连接至电机 80 并且在更一般情况下连接至释放致动器 81。

[0049] 具有第一端部的释放连接连杆 23 在第一端部处通过连接销 22 在第一枢转轴线 26

处枢转连接至释放致动器 81 的驱动构件 21，并且在第二端部处通过连接销 24 在第二枢转轴线 27 处枢转连接至第二夹持构件 25。

[0050] 在操作时，释放致动器 71 与弹簧 18 和弹簧 19 相配合以使第二夹持构件 15 朝向第一夹持构件 30 移动以夹持工件 100。替代地，在缺失弹簧 18 和弹簧 19 的情况下，释放致动器 71 使第二夹持构件 15 朝向第一夹持构件 30 移动以夹持工件 100。特别地，旋转可逆的电机 70 的输出轴 10 以移动驱动构件 11、连接销 12 和连接销 14、以及释放连接连杆 13，以使得第二夹持构件 15 被移动至接触工件 100，由此将工件 100 夹持在第二夹持构件 15 和第一夹持构件 30 之间。

[0051] 释放致动器 81 将第二夹持构件 25 从第一夹持构件 40 移开以释放工件 100 上的夹持。特别地，旋转电机 80 的输出轴 20 以移动驱动构件 21、连接销 22 和连接销 24、以及释放连接连杆 23，以使得第二夹持构件 25 被从工件 100 移开，由此将工件 100 从第二夹持构件 25 和第一夹持构件 40 释放。图 3 示出在该状态中的进给装置。

[0052] 旋转可逆的旋转的夹持机构驱动致动器 60 以移动驱动构件 34、连接销 31 和连接销 33、以及夹持机构驱动连接连杆 32，以使得第一夹持机构 3 和工件 100 在由附图中的箭头描述的工件进给的第一方向上被移动。工件 100 的进给距离由旋转的夹持机构驱动致动器 60 和驱动构件 34 的旋转角度确定。由于旋转的夹持机构驱动致动器 60 优选地为由可编程控制器 91 指挥的无刷永磁电动伺服电机，因此易于调整夹持机构驱动致动器 60 的旋转角度以及由此工件 100 的进给距离。

[0053] 当已产生所需的进给工件距离时，可逆的旋转的夹持机构驱动致动器 60 被停止。图 4 说明在该状态中的进给装置。

[0054] 释放致动器 81 与弹簧 28 和弹簧 29 相配合以使第二夹持构件 25 朝向第一夹持构件 40 移动以夹持工件 100。替代地，在缺失弹簧 28 和弹簧 29 的情况下，释放致动器 81 使第二夹持构件 25 朝向第一夹持构件 40 移动以夹持工件 100。特别地，旋转电机 80 的输出轴 20 以移动驱动构件 21、连接销 22 和连接销 24、以及释放连接连杆 23，以使得第二夹持构件 25 被移动至接触工件 100，由此将工件 100 夹持在第二夹持构件 25 和第一夹持构件 40 之间。

[0055] 释放致动器 71 将第二夹持构件 15 从第一夹持构件 30 移开以释放工件 100 上的夹持力。特别地，旋转可逆的电机 70 的输出轴 10 以移动驱动构件 11、连接销 12 和连接销 14、以及释放连接连杆 13，以使得第二夹持构件 15 被从工件 100 移开，由此将工件 100 从第二夹持构件 15 和第一夹持构件 30 释放。即，通过致动释放致动器 71，第二夹持构件 15 在相对于第一夹持构件 30 的方向以及在与工件进给的第一方向大体上垂直的方向上被移动。图 5 示出在该状态中的进给装置。

[0056] 旋转可逆的旋转的夹持机构驱动致动器 60 以移动驱动构件 34、连接销 31 和连接销 33、以及夹持机构驱动连接连杆 32，以使得第一夹持机构 3 在与工件进给的第一方向相反的第二方向上被移动。图 6 示出在该状态中的进给装置。

[0057] 操作与冲压机等同步地周期性重复。

[0058] 将被本领域的技术人员所理解的是，在操作周期过程中的任何时间当第一夹持机构 3 被停止或在与工件进给的第一方向相反的第二方向上移动时，可以使用释放致动器 81 以将工件从第二夹持机构 4 释放以容许在冲压机等中引导或最终定位工具等的操作。替代

地,在线性导引的夹持机构在工件进给的第一方向上移动后,在操作释放致动器 70 并随即闭合第二夹持构件 15 之前,可以以打开第二夹持构件 25 的方式操作致动器 80 以释放工件 100,从而容许在冲压机等中引导或最终定位工具等的操作。

[0059] 还将被本领域的技术人员所理解的是,当可移动的夹持机构 3 在工件进给的第一方向上移动时,为了维持工件在夹持构件 15 和夹持构件 30 之间的连续夹持,释放致动器 71 将移动。释放致动器 71 的移动使得释放连接连杆 13、连接销 12、连接销 14 以及因此枢转轴线 17 被移动,以使得第二夹持构件 15 和第一夹持构件 30 之间的距离是恒定的。可编程控制器 92 构造成用于该功能。

[0060] 还将被本领域的技术人员所理解的是,可编程控制器 92 可以构造为以与移动枢转轴线 17 类似的方式控制释放致动器 71,以使得在第一夹持机构 3 在与工件进给的第一方向相反的第二方向上移动时,第一夹持构件 30 和第二夹持构件 15 之间的打开距离各自保持恒定。

[0061] 还将被本领域的技术人员所理解的是,由夹持构件 15 施加至工件 100 上的夹持力可以由释放致动器 71 产生的力确定并且由可编程控制器 92 控制。

[0062] 还将被本领域的技术人员所理解的是,可编程控制器 92 和释放致动器 71 可以用来确定夹持构件 15 和夹持构件 30 之间的距离,由此当第一夹持机构 3 被停止或在与第一方向相反的第二方向上移动时提供此过程中工件 100 和夹持构件 15 之间的空隙。夹持构件之间的距离以及由此工件和夹持构件 15 之间的空隙可以被具体地优化以用于不同厚度的工件 100。

[0063] 根据本发明的第二实施例将参考附图以下加以描述。图 10-18 通过本发明的实施例示出进给装置的结构和操作。进给装置的所述实施例将工件(诸如金属板或导线等)进给至压床、冲压机等。应当被理解的是进给装置可以与其他材料一同使用或者与需要间歇地进给工件的其他机器类型联合使用。

[0064] 在图 10 中大体描绘的进给装置 101 设有框架 102。

[0065] 工件 100 被示出并且工件进给的第一方向通过方向箭头加以描绘。

[0066] 第一夹持机构 103 由线性导引件 150 和 151 支承并且构造为沿线性导引件 150 和 151 线性移动。线性导引件 150 和 151 由框架 102 支承并且相对于框架 102 静止。在所示实施例中,线性导引件 150 和 151 为平行的圆柱形杆。线性导引件 150 和 151 布置为与工件进给的方向平行。第一夹持机构 103 因此被线性导引并且能够在工件进给的第一方向和与工件进给的第一方向相反的方向上移动。

[0067] 第一夹持机构 103 包括第一夹持构件 130 和第二夹持构件 115。第二夹持构件 115 能够相对于第一夹持构件 130 移动。此外,在本实施例中,第一夹持机构 103 还包括第一弹簧 118 和第二弹簧 119。第一弹簧 118 和第二弹簧 119 布置为用于朝向夹持构件 130 推动第二夹持构件 115。替代地,第一弹簧 118 或第二弹簧 119 或两者均可以省略。

[0068] 第二可移动的夹持机构 104 由线性导引件 150 和 151 支承并且构造为沿线性导引件 150 和 151 线性移动。第二夹持机构 104 包括第一夹持构件 140 和第二夹持构件 125。第二夹持构件 125 能够相对于第一夹持构件 140 移动。此外,在本实施例中,第二夹持机构 104 还包括第一弹簧 128 和第二弹簧 129。第一弹簧 128 和第二弹簧 129 布置为用于朝向夹持构件 140 推动第二夹持构件 125。替代地,第一弹簧 128 或第二弹簧 129 或两者均可以

省略。

[0069] 可逆的旋转的夹持机构驱动致动器 160 由框架 102 支承并且相对于框架 102 静止。可逆的旋转的夹持机构驱动致动器 160 优选地为无刷永磁电动伺服电机。替代地, 可逆的旋转的夹持机构驱动致动器 160 可以为步进电机、液压发动机、旋转的气动致动器, 或能够调整旋转角度的任何可逆的旋转致动器。可逆的旋转的夹持机构驱动致动器 160 由可编程控制器 191(图 18)控制。可编程控制器 191 构造为用于调整夹持机构驱动致动器 160 的旋转角度。可逆的旋转的夹持机构驱动致动器 160 的旋转角度随之被控制并且因此能够调整。即, 夹持机构驱动致动器 160 为可调整角度的旋转的致动器。在附图中大体描绘的可编程控制器 191 为本领域公知的传统设计。可编程控制器 191 通过导线 194 连接至致动器 160。

[0070] 驱动连杆或驱动构件 134 连接至可逆的旋转的夹持机构驱动致动器 160 的输出轴 135 以与之一同旋转。连接至输出轴 135 以与之一同旋转的驱动构件 134 围绕输出轴 135 的旋转轴线 136 旋转。应当注意的是尽管驱动构件 134 作为与可逆的旋转的夹持机构驱动致动器 160 的输出轴 135 分离的部件示出, 但是驱动构件 134 可以构建为输出轴 135 的整体部分, 诸如输出轴 135 的偏心装置。

[0071] 第一夹持机构驱动连接连杆 132 在第一端部处通过连接销 133 在第一枢转轴线 137 处枢转连接至驱动构件 134 的第一端部, 并且在第二端部处通过连接销 131 在第二枢转轴线 138 处枢转连接至可移动的夹持机构 103。

[0072] 第二夹持机构驱动连接连杆 142 在第一端部处通过连接销 143 在第一枢转轴线 147 处枢转连接至驱动构件 134 的第二端部, 并且在第二端部处通过连接销 141 在第二枢转轴线 148 处枢转连接至可移动的夹持机构 104。

[0073] 在操作时旋转轴线 136 和第一枢转轴线 137 之间的距离是恒定的。此外, 在操作时旋转轴线 136 和第三枢转轴线 147 之间的距离是恒定的。即, 驱动构件 134 为固定长度驱动构件。

[0074] 同样在操作中, 由于驱动构件 134 与输出轴 135 的连接, 输出轴 135 的旋转轴线 136 定位于第一枢转轴线 137 和第三枢转轴线 147 之间的中点处。

[0075] 同样在操作中, 夹持机构驱动连接连杆 142 和夹持机构驱动连接连杆 132 在长度上相等。

[0076] 在图 16 中大体描绘的释放致动器 171 由框架 102 支承并且相对于框架 102 静止。释放致动器 171 优选地为可逆的。释放致动器 171 包括具有输出轴 110 的可逆的电机 170 以及连接至电机 170 的输出轴 110 以与之一同旋转的驱动连杆或驱动构件 111。应当注意的是尽管驱动构件 111 作为与输出轴 110 分离的部件示出, 但是驱动构件 111 可以构建为输出轴 110 的整体部分, 诸如输出轴 110 的偏心装置。

[0077] 可逆的电机 170 优选地为由可编程控制器 192 控制的无刷永磁电动伺服电机。替代地, 可逆的电机 170 为电步进电机、液压发动机、或旋转的气动致动器。在附图中大体描绘的可编程控制器 192 为本领域公知的传统设计。可编程控制器 192 通过导线 194 在特殊情况下连接至电机 170 并且在更一般情况下连接至释放致动器 171。

[0078] 释放连接连杆 113(图 11)在第一端部处通过连接销 112 在第一枢转轴线 116 处枢转连接至驱动构件 111, 并且在第二端部处通过连接销 114 在第二枢转轴线 117 处枢转连

接至第二夹持构件 115。释放连接连杆 113 和第二枢转轴线 117 的布置使得第二枢转轴线 117 布置为与第一夹持机构 103 的第二夹持构件 115 相对于第一夹持机构 103 的第一夹持构件 130 运动的方向大体上垂直且还布置为与工件进给的第一方向大体上垂直。因此,第一夹持机构 103 的第二枢转轴线 117 能够在工件进给的方向和与工件进给的方向相反的方向上移动。

[0079] 在图 17 中大体描绘的释放致动器 181 由框架 102 支承并且相对于框架 102 静止。释放致动器 181 优选地为可逆的。释放致动器 181 包括具有输出轴 120 的可逆的电机 180 以及连接至电机 180 的输出轴 120 以与之一同旋转的驱动连杆或驱动构件 121。应当注意的是尽管驱动构件 121 作为与输出轴 120 分离的部件示出,但是驱动构件 121 可以构建为输出轴 120 的整体部分,诸如输出轴 120 的偏心装置。

[0080] 可逆的电机 180 优选地为由可编程控制器 193 控制的无刷永磁电动伺服电机。替代地,可逆的电机 180 为电步进电机、液压发动机、或旋转的气动致动器。在附图中大体描绘的可编程控制器 193 为本领域公知的传统设计。可编程控制器 193 通过导线 196 在特殊情况下连接至电机 180 并且在更一般情况下连接至释放致动器 181。

[0081] 释放连接连杆 123 在第一端部处通过连接销 122 在第一枢转轴线 126 处枢转连接至驱动构件 121,并且在第二端部处通过连接销 124 在第二枢转轴线 127 处枢转连接至第二夹持构件 125。释放连接连杆 123 和第二枢转轴线 127 的布置使得第二枢转轴线 127 布置为与第一夹持机构 104 的第二夹持构件 125 相对于第一夹持机构 104 的第一夹持构件 140 运动的方向大体上垂直且还布置为与工件进给的第一方向大体上垂直。因此,第一夹持机构 104 的第二枢转轴线 127 能够在工件进给的方向和与工件进给的方向相反的方向上移动。

[0082] 在操作时,释放致动器 171 与弹簧 118 和弹簧 119 相配合使第二夹持构件 115 朝向第一夹持构件 130 移动以夹持工件 100。替代地,在缺失弹簧 118 和弹簧 119 的情况下,释放致动器 171 使第二夹持构件 115 朝向第一夹持构件 130 移动以夹持工件 100。特别地,旋转可逆的电机 170 的输出轴 110 以移动驱动构件 111、连接销 112 和连接销 114、以及释放连接连杆 113,以使得第二夹持构件 115 被移动至接触工件 100,由此将工件 100 夹持在第二夹持构件 115 和第一夹持构件 130 之间。

[0083] 释放致动器 181 使第二夹持构件 125 从第一夹持构件 140 移开以释放工件 100 上的夹持。特别地,旋转电机 180 的输出轴 120 以移动驱动构件 121、连接销 122 和连接销 124、以及释放连接连杆 123,以使得第二夹持构件 125 被从工件 100 移开,由此将工件 100 从第二夹持构件 125 和第一夹持构件 140 释放。图 12 说明在该状态中的进给装置。

[0084] 旋转可逆的旋转的夹持机构驱动致动器 160 以移动驱动构件 134、连接销 131 和连接销 133、以及夹持机构驱动连接连杆 132,以使得第一夹持机构 103 和工件 100 在由附图中的箭头描绘的工件进给的第一方向上被移动。工件 100 的进给距离由旋转的夹持机构驱动致动器 160 和驱动构件 134 的旋转角度确定。由于旋转的夹持机构驱动致动器 160 优选地为由可编程控制器 191 控制的无刷永磁电动伺服电机,因此易于调整旋转的夹持机构驱动致动器 160 的旋转角度以及由此工件 100 的进给距离。

[0085] 与此同时,由于部件的互连性,连接销 141 和连接销 143、以及夹持机构驱动连接连杆 142 被驱动构件 134 移动以使得第二夹持机构 104 在与工件进给的第一方向相反的第

二方向上被移动。

[0086] 当已产生所需的工作进给距离时,可逆的旋转的夹持机构驱动致动器 160 被停止。图 13 说明在该状态中的进给装置。

[0087] 释放致动器 181 与弹簧 128 和弹簧 129 相配合以使第二夹持构件 125 朝向第一夹持构件 140 移动以夹持工件 100。替代地,在缺失弹簧 128 和弹簧 129 的情况下,释放致动器 181 使第二夹持构件 125 朝向第一夹持构件 140 移动以夹持工件 100。特别地,旋转电机 180 的输出轴 120 以移动驱动构件 121、连接销 122 和连接销 124、以及释放连接连杆 123,以使得第二夹持构件 125 被移动至接触工件 100,由此将工件 100 夹持在第二夹持构件 125 和第一夹持构件 140 之间。

[0088] 释放致动器 171 将第二夹持构件 115 从第一夹持构件 130 移开以释放工件 100 上的夹持力。特别地,旋转电机 170 的输出轴 110 以移动驱动构件 111、连接销 112 和连接销 114、以及释放连接连杆 113,以使得第二夹持构件 115 被从工件 100 移开,由此将工件 100 从第二夹持构件 115 和第一夹持构件 130 释放。即,通过致动释放致动器 171,第二夹持构件 115 在相对于第一夹持构件 130 的方向以及在与工件进给的第一方向大体上垂直的方向上被移动。图 14 说明在该状态中的进给装置。

[0089] 旋转可逆的旋转的夹持机构驱动致动器 160 以移动驱动构件 134、连接销 141 和连接销 143、以及夹持机构驱动连接连杆 142,以使得第二夹持机构 104 在工件 100 的第一进给方向上被移动。工件 100 的进给距离由旋转的夹持机构驱动致动器 160 和驱动构件 134 的旋转角度确定。

[0090] 与此同时,由于部件的互连性,连接销 131 和连接销 133、以及夹持机构驱动连接连杆 132 被驱动构件 134 移动,以使得第一夹持机构 103 在与工件 100 的第一进给方向相反的方向上被移动。图 15 说明在该状态中的进给装置。

[0091] 操作过程与冲压机等同步地周期性重复。

[0092] 将被本领域的技术人员所理解的是,在操作周期过程中的任何时间当可移动的夹持机构 103 和可移动的夹持机构 104 被停止时,可以使用致动器 171 和致动器 181 以将工件从可移动的第一夹持机构 103 和可移动的第二夹持机构 104 释放,从而容许在冲压机等中引导或最终定位工具等的操作。

[0093] 以下将参考附图描述根据本发明的替代的致动器构造。图 19 和 20 示出先前标记为 71、81、171 和 181 的致动器的替代构造。

[0094] 在图 19 中大体描绘的致动器 271 由框架 2 支承并且相对于框架 2 静止。致动器 271 优选地为可逆的。致动器 271 包括具有输出轴 210 的可逆的电机 270 以及用联接件 216 连接至电机 270 的输出轴 210 以与之一同旋转的螺纹杆 211。应当注意的是尽管螺纹杆 211 作为与输出轴 210 分离的部件示出,但是螺纹杆 211 可以构建为输出轴 210 的整体部分并且省略联接件 216。

[0095] 可逆的电机 270 优选地为由可编程控制器 92 控制的无刷永磁电动伺服电机。替代地,可逆的电机 270 为电步进电机、液压发动机、或旋转的气动致动器。

[0096] 致动器 271 还包括内螺纹构件 215。螺纹杆 211 和内螺纹构件 215 相配合以在螺纹杆 211 旋转时产生内螺纹构件 215 的线性移动。螺纹杆 211 和内螺纹构件 215 的螺纹优选地为梯形类型的动力螺纹(powerthread)。替代地,螺纹杆 211 和内螺纹构件 215 的螺纹

可以为标准的三角形类型。替代地，螺纹杆 211 可以为滚珠螺杆且内螺纹构件 215 可以为反复循环的滚珠螺母。

[0097] 释放连接连杆 13 在第一端部处通过连接销 12 枢转连接至内螺纹构件 215。

[0098] 在图 20 中大体描绘的致动器 371 由框架 2 支承并且相对于框架 2 静止。致动器 371 优选地为可逆的。致动器 371 包括具有布置用于线性移动的推进构件 310 的可逆的线性致动器 370。可逆的线性致动器 370 优选地为由可编程控制器 92 控制的线性的电机。替代地，可逆的线性致动器 370 为线性步进电机、电螺线管、液压缸、气动缸，或包括线性运动的推进构件的任何可逆的线性的致动器。

[0099] 释放连接连杆 13 在第一端部处通过连接销 12 枢转连接至线性推进构件 310。

[0100] 可以操作替代的致动器 271 和 371 以提供与致动器 71、81、171 和 181 基本上等同的功能。

[0101] 尽管所示实施例显示为具有作为可移动的夹持构件的上夹持构件，但是应当被理解的是下夹持构件可以替代地为可移动的夹持构件。

[0102] 此外，虽然装置被描述为具有与用于打开或闭合第一夹持机构 2 的致动器和联结装置相类似的用于打开或闭合第二夹持机构 4 的致动器和联结装置，即具有电机 80、驱动构件 21 以及释放连接连杆 23，但是第二夹持机构 4 的静止布置可以容许省略连接连杆。这些布置不脱离本发明的精神或超出本发明的范围。呈现的实施例代表优选的实施例，其中共用的部件可以用于致动器和联结装置的功能上相对应的部件中，由此减少需制造的不同部件的数量，所述致动器和联结装置提供打开或关闭第一夹持机构 3 和第二夹持机构 4 的功能。

[0103] 此外，虽然装置被描述为具有分离的可编程控制器，但是此处注意的是单独的可编程控制器可以以任意组合的方式甚至结合到单个可编程控制器的组合中。在第一实施例中本文参考的控制器为 91、92 和 93。在第二实施例中本文参考的控制器为 191、192 和 193。

[0104] 虽然已经根据申请的特定实施例描述本发明，但是在本文的指导下，本领域的技术人员能够在不脱离本发明的精神或超出本发明的范围的情况下做出其他实施例和修改。例如，致动器 71、171 和 181 能够为构造成在与工件进给的第一方向大体上垂直的方向上产生枢转轴线 17、117 和 127 的移动的任意致动器。

[0105] 所以，应当被理解的是本文中的附图和描述仅供方便理解本发明并且不应被认为限制本发明的范围。

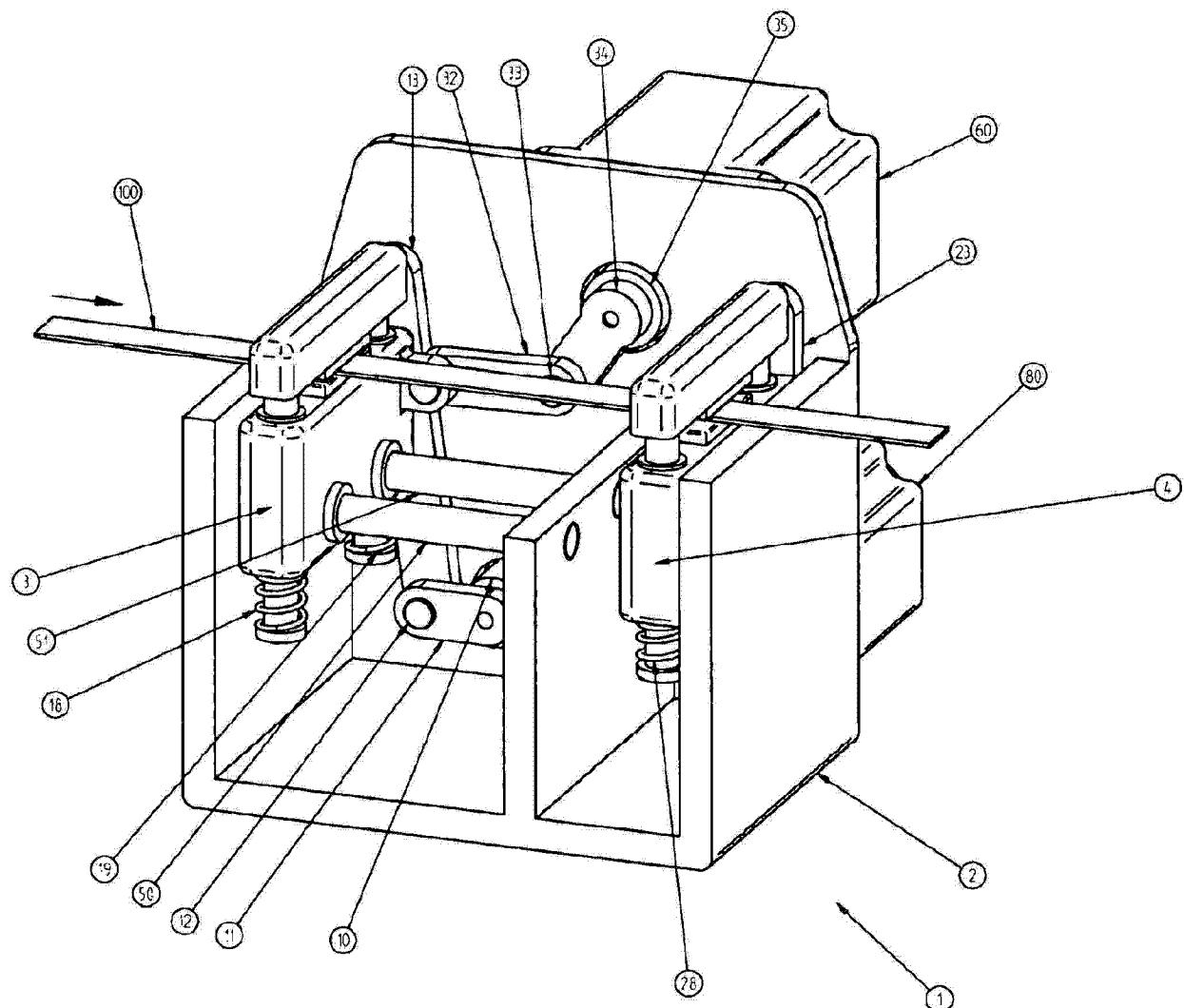


图 1

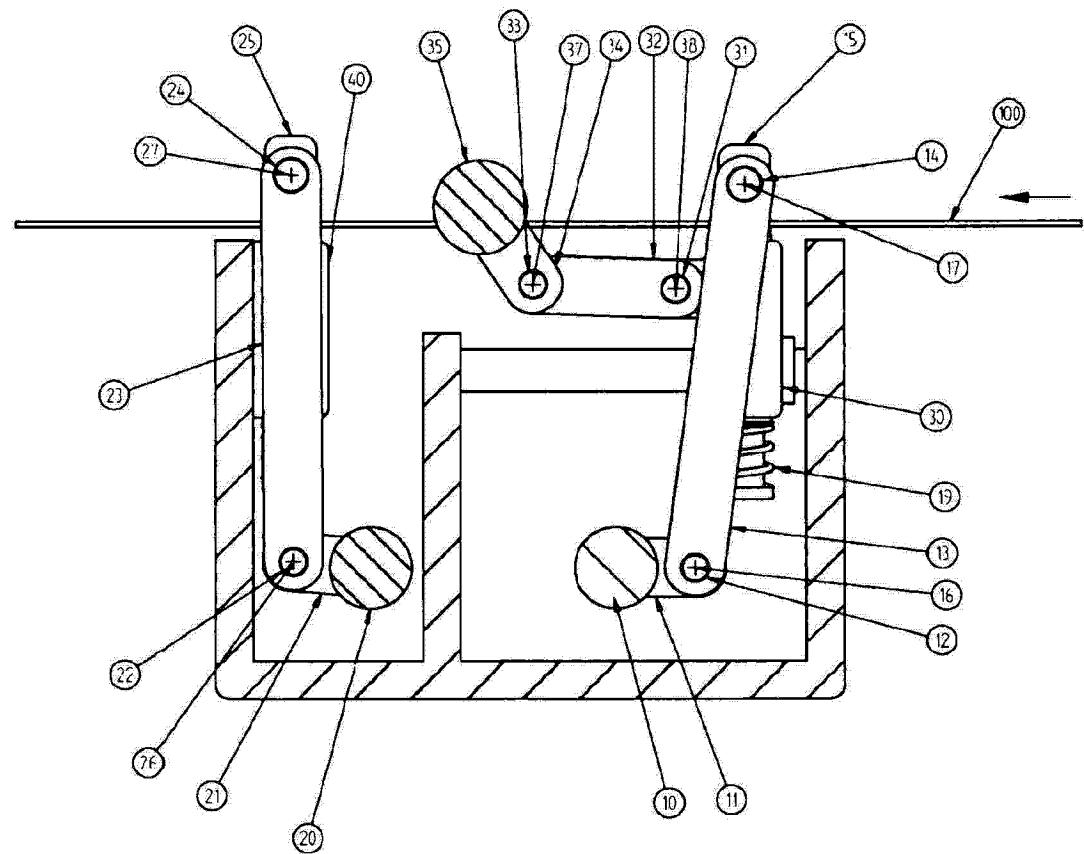


图 2

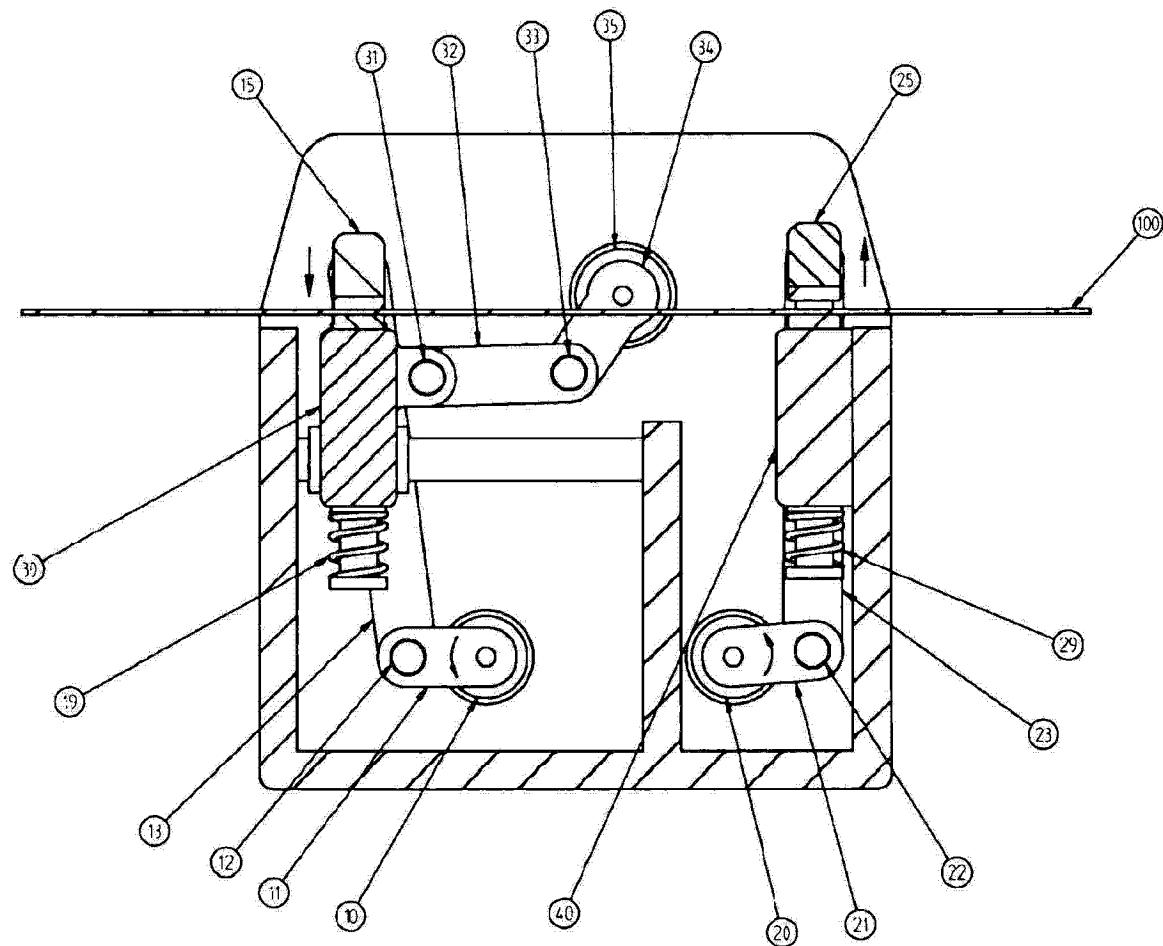


图 3

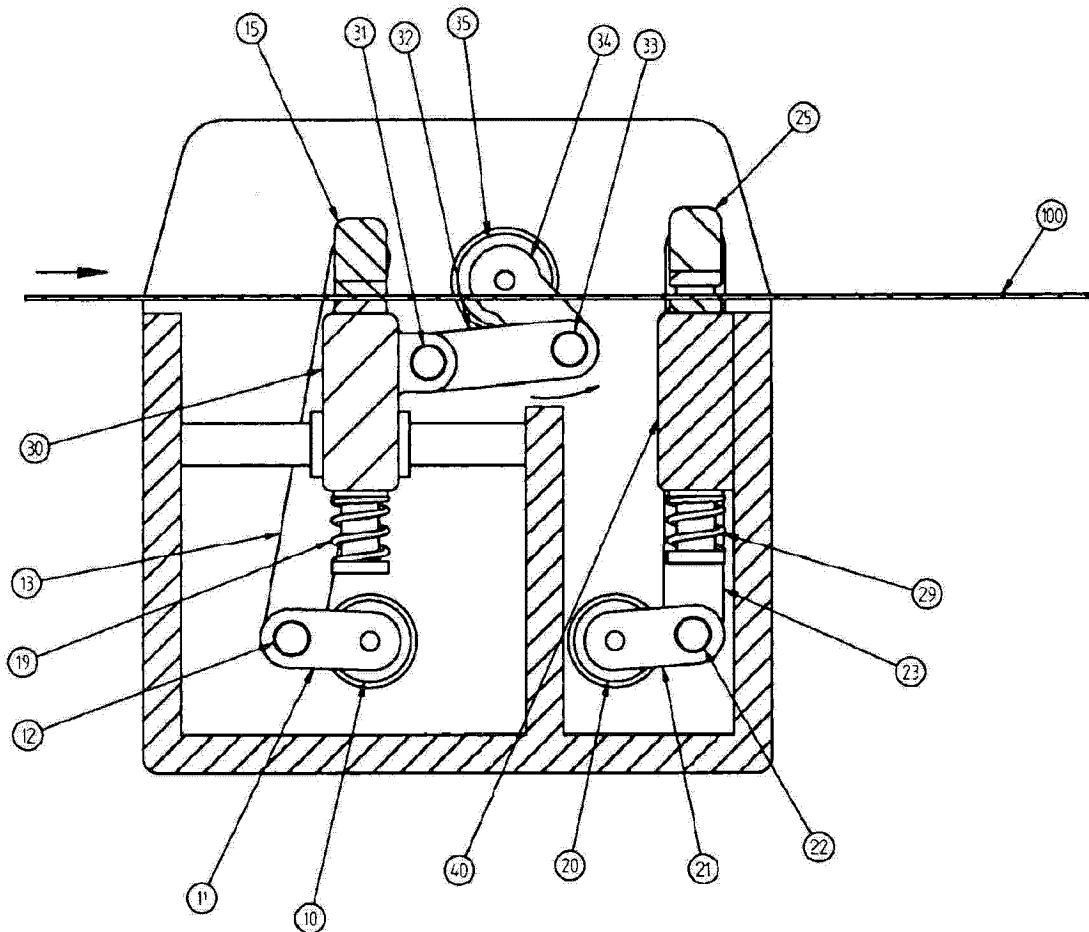


图 4

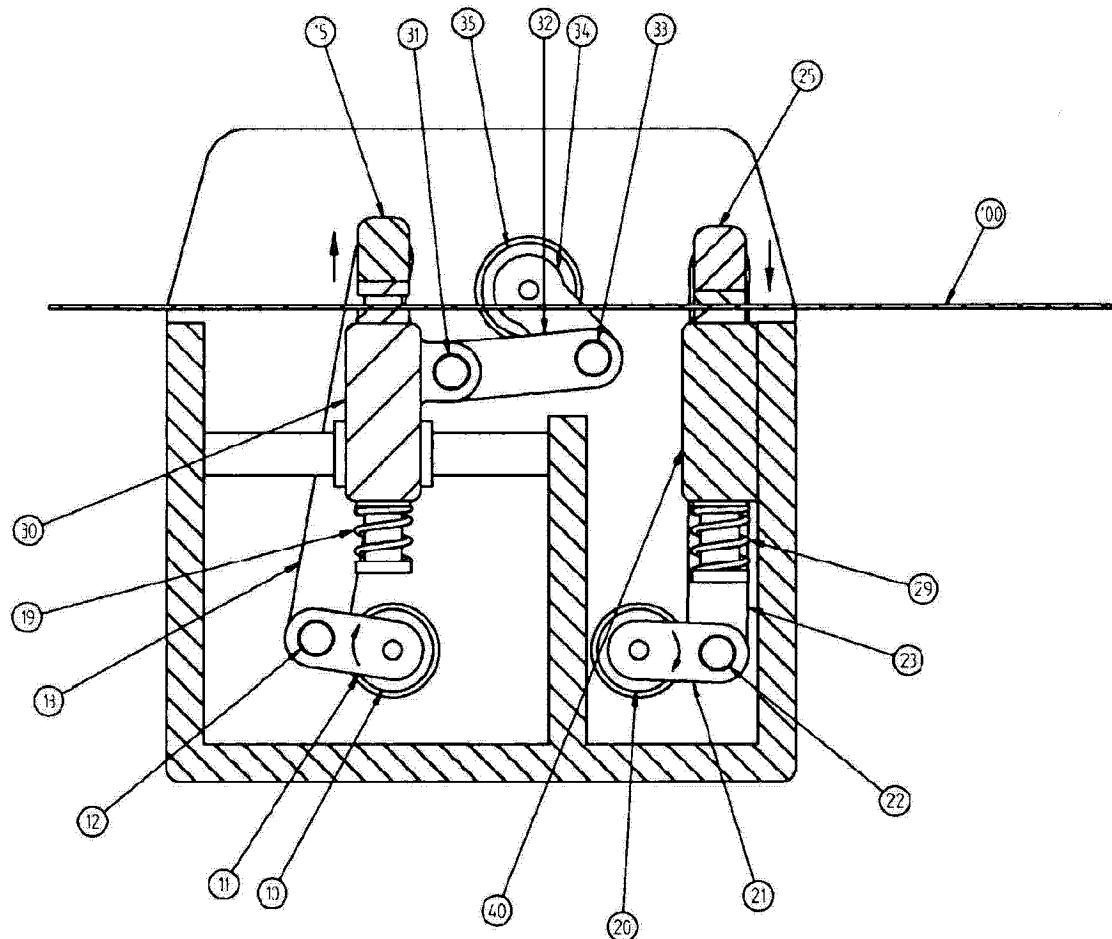


图 5

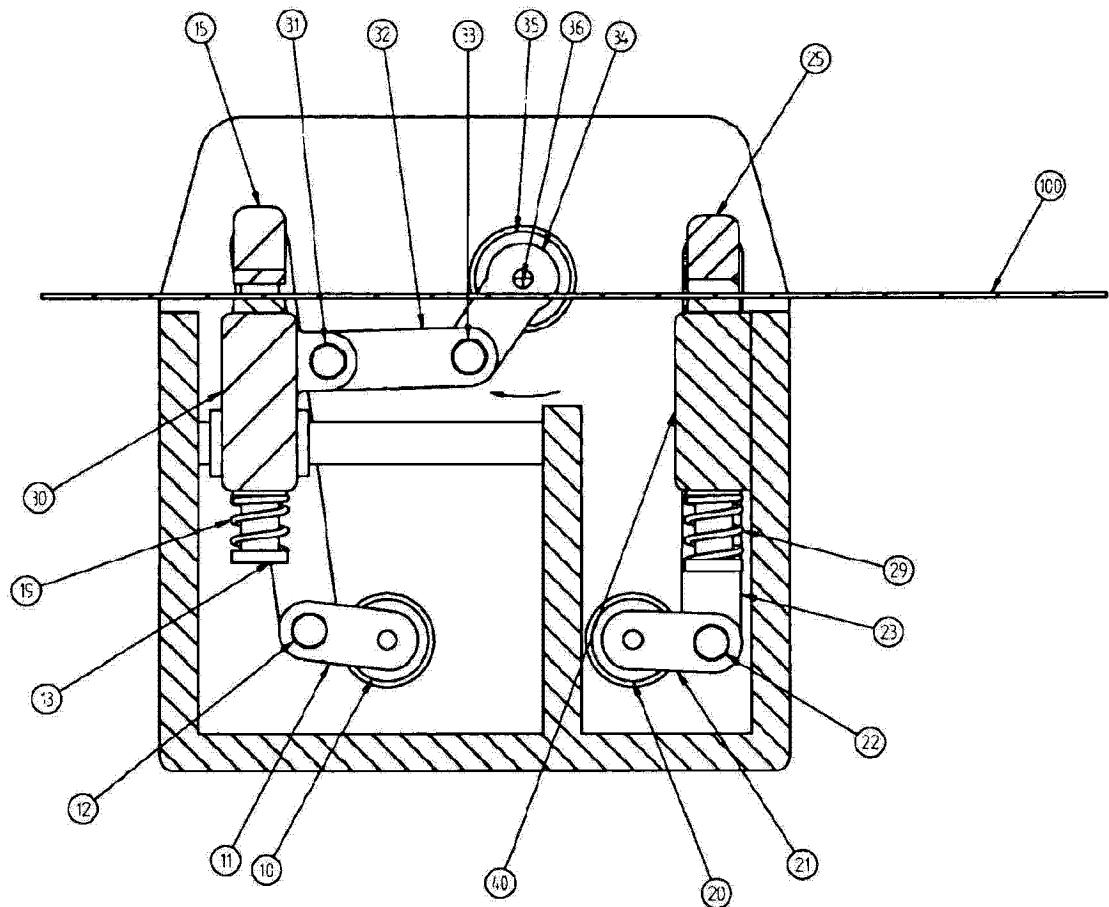


图 6

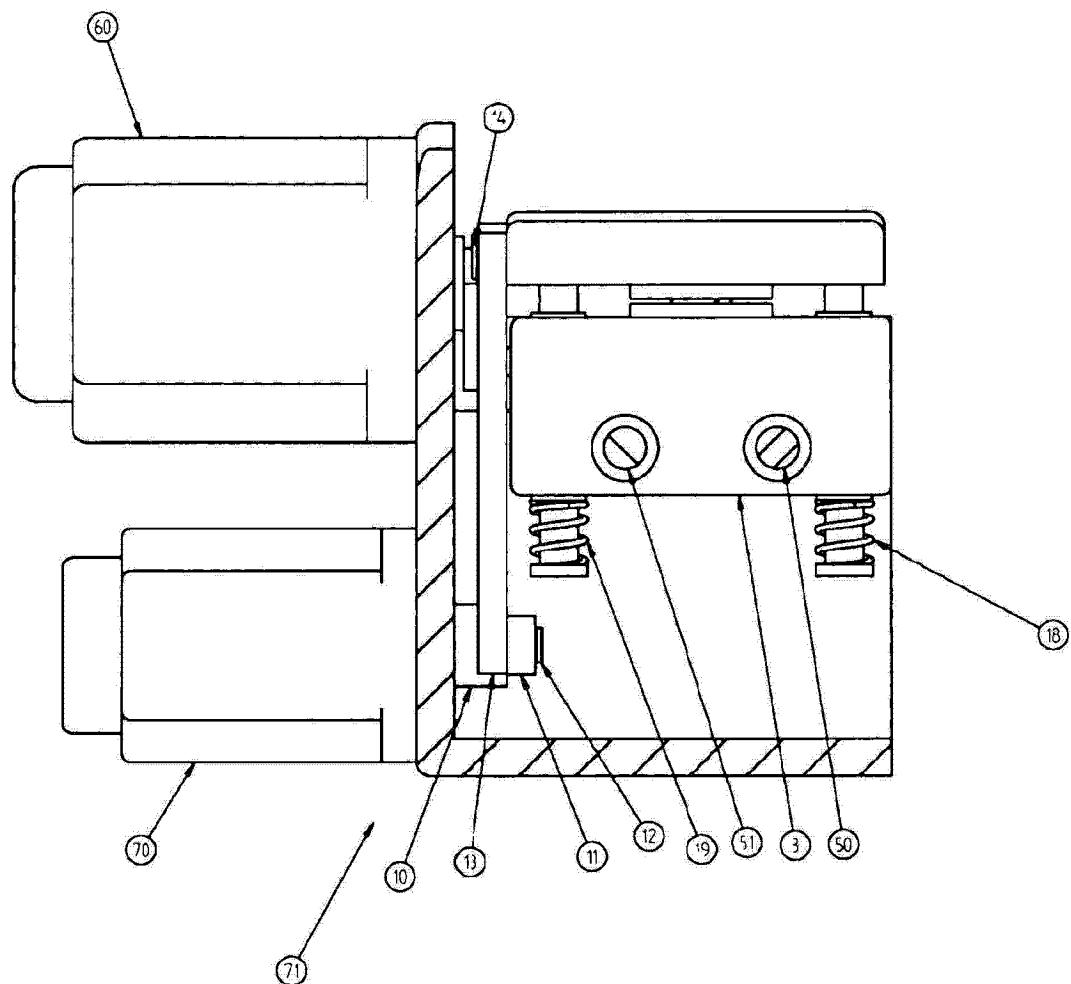


图 7

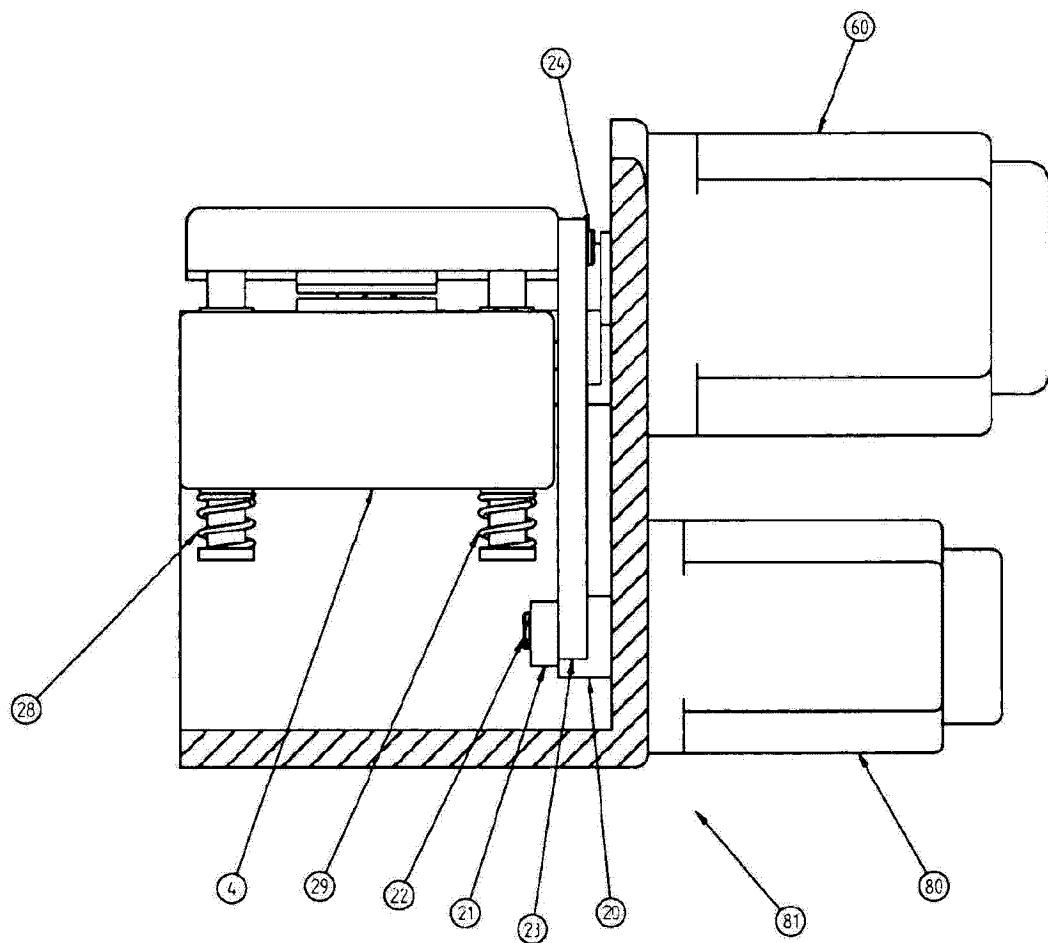


图 8

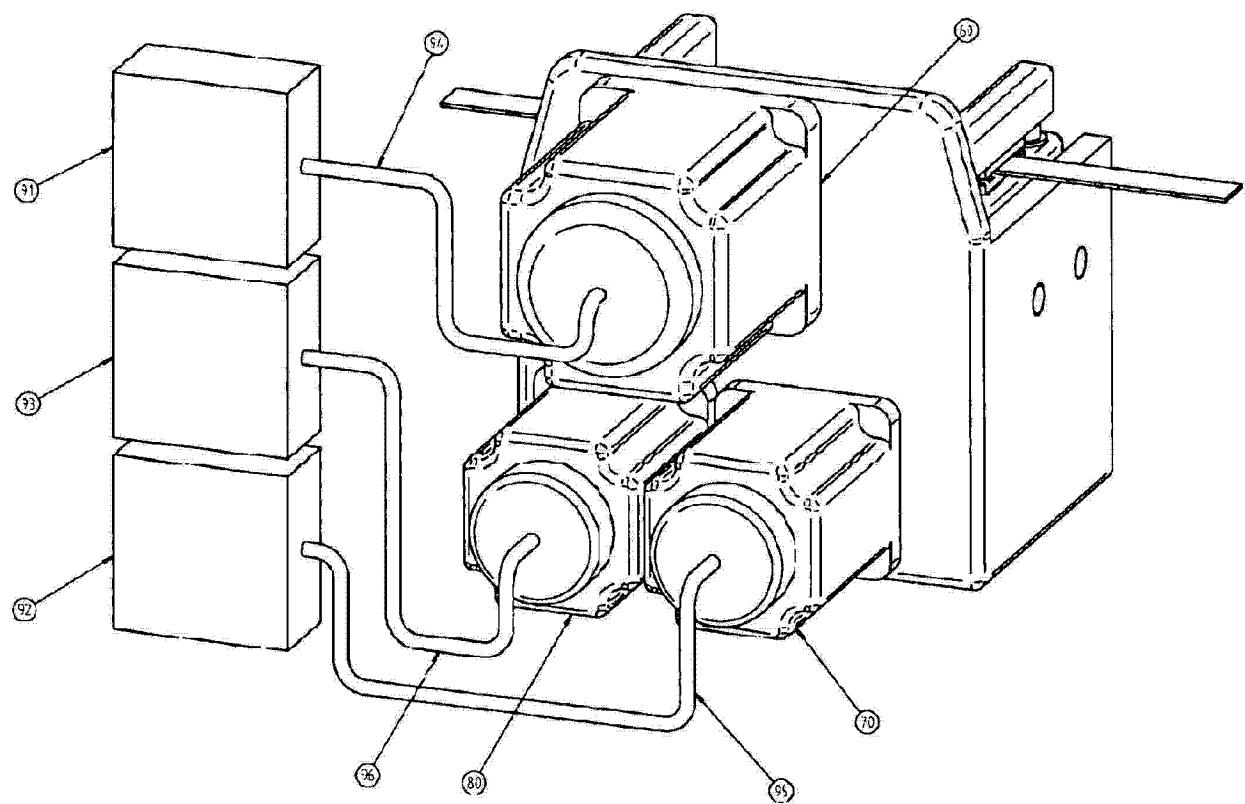


图 9

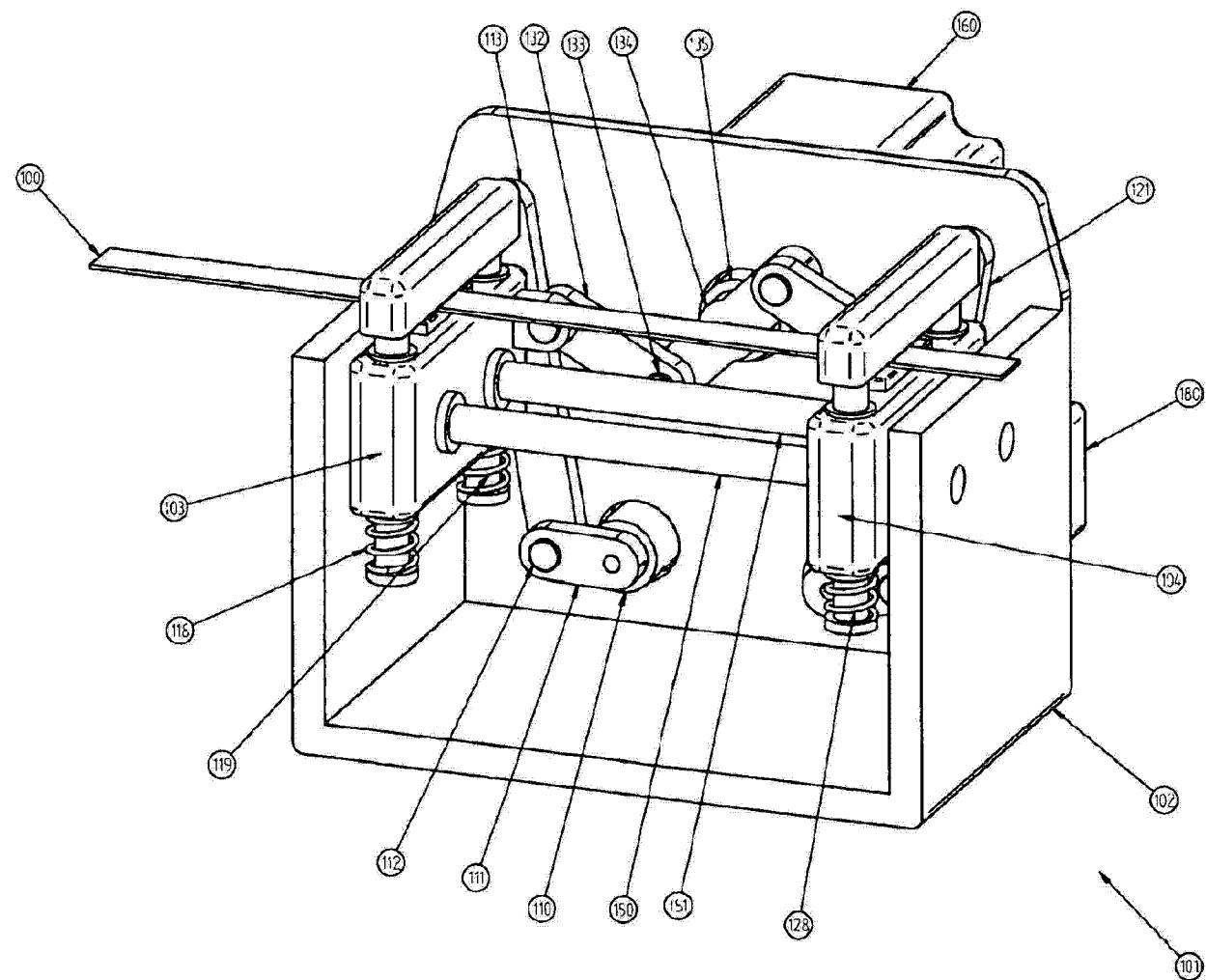


图 10

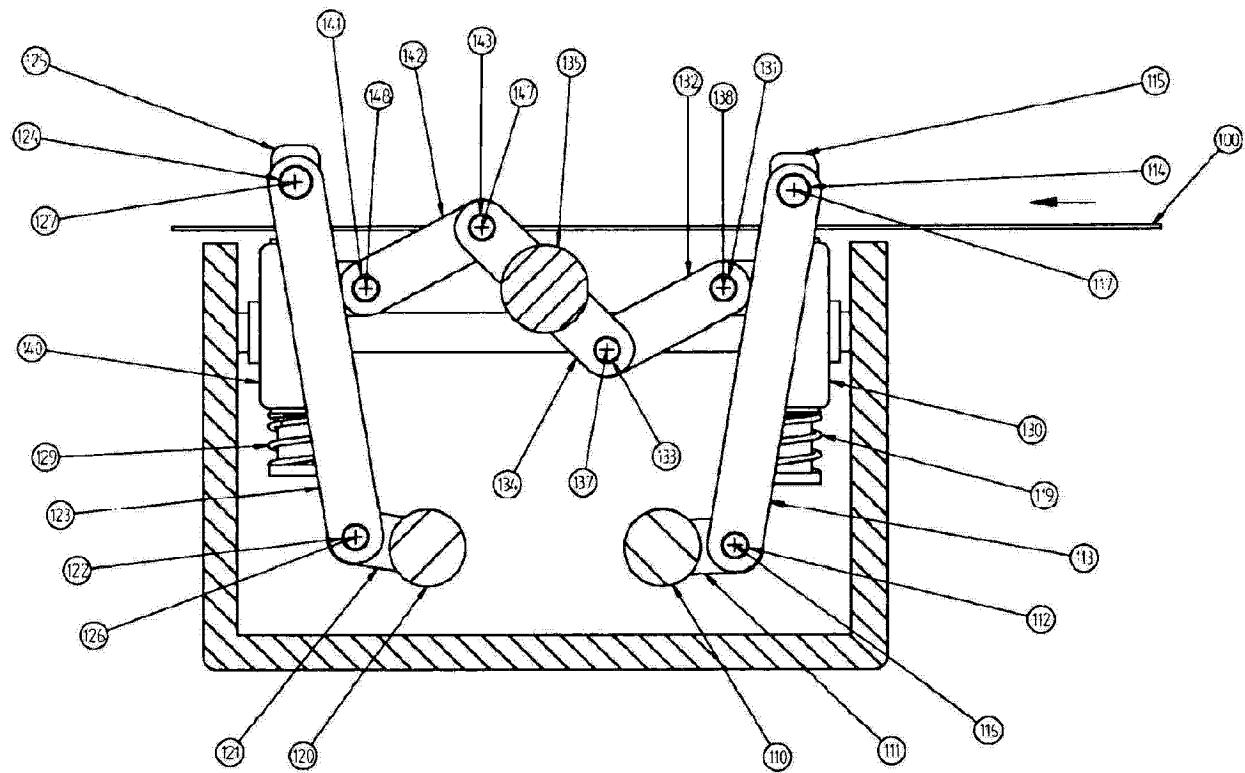


图 11

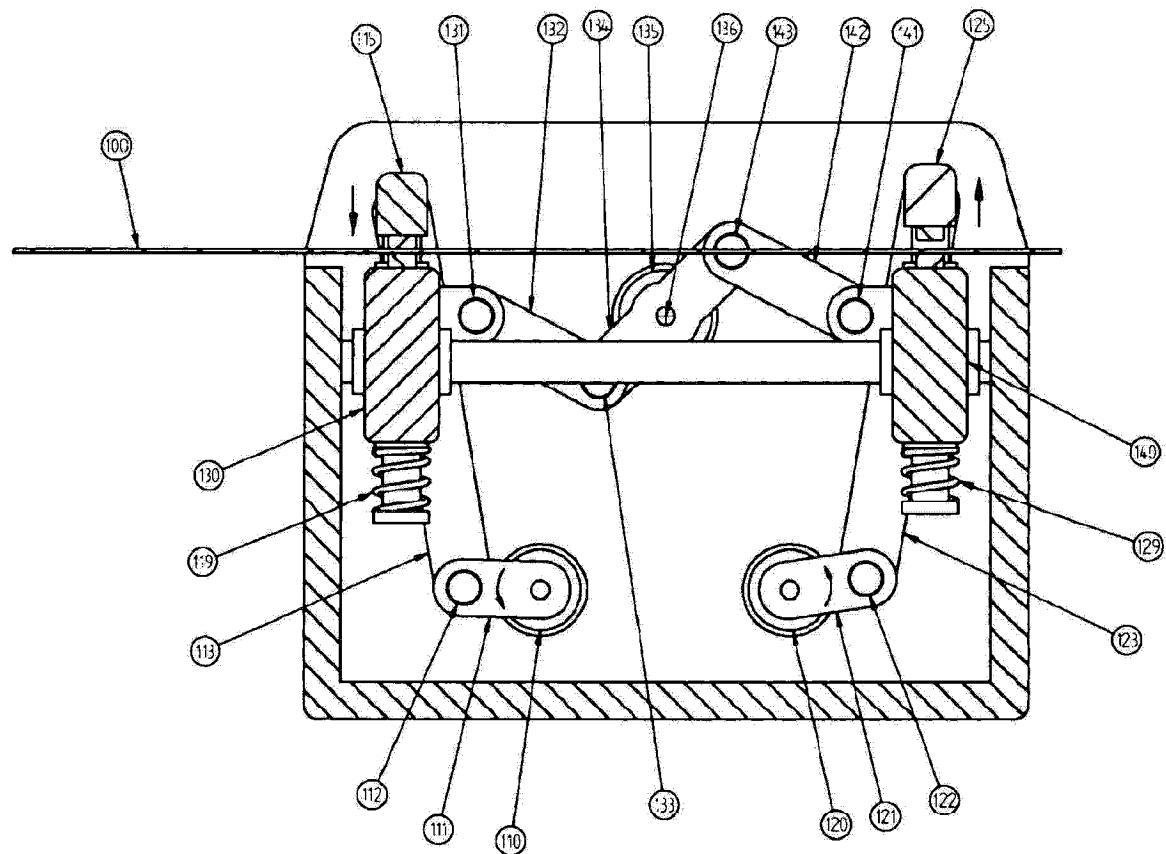


图 12

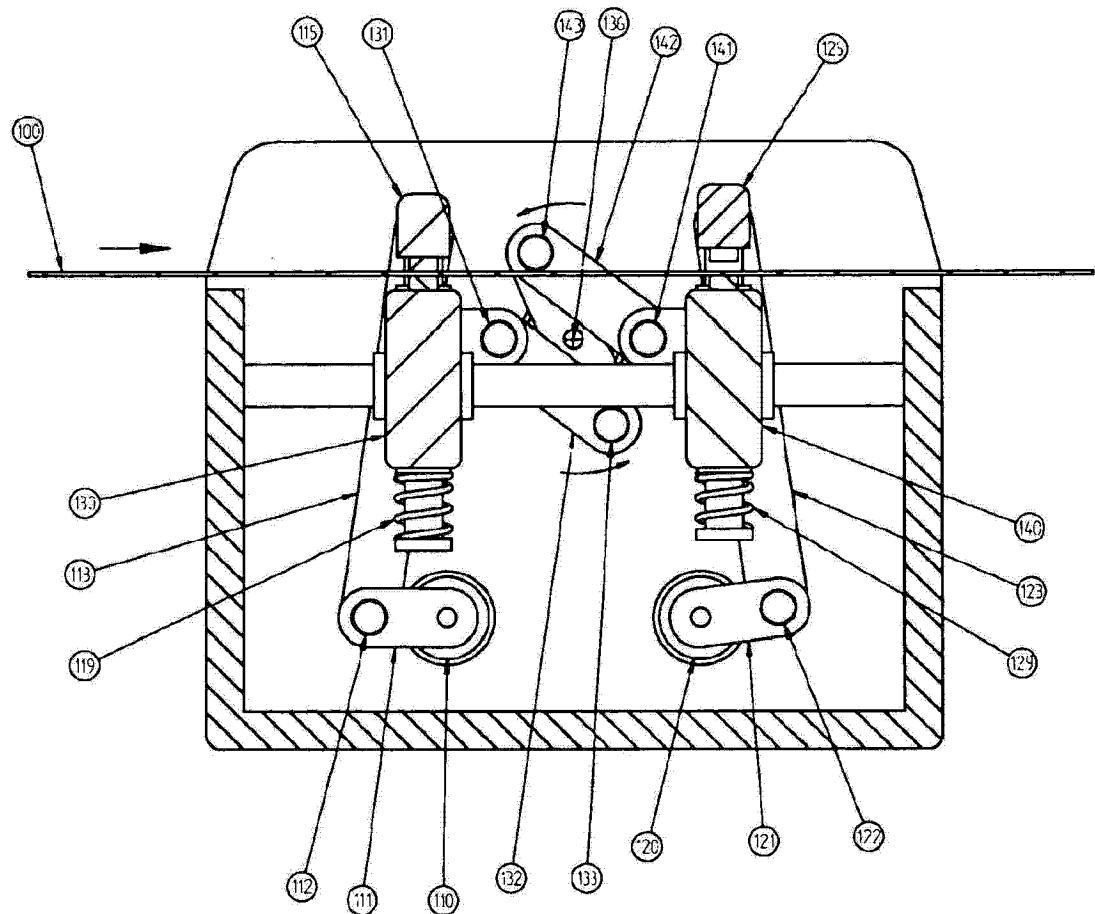


图 13

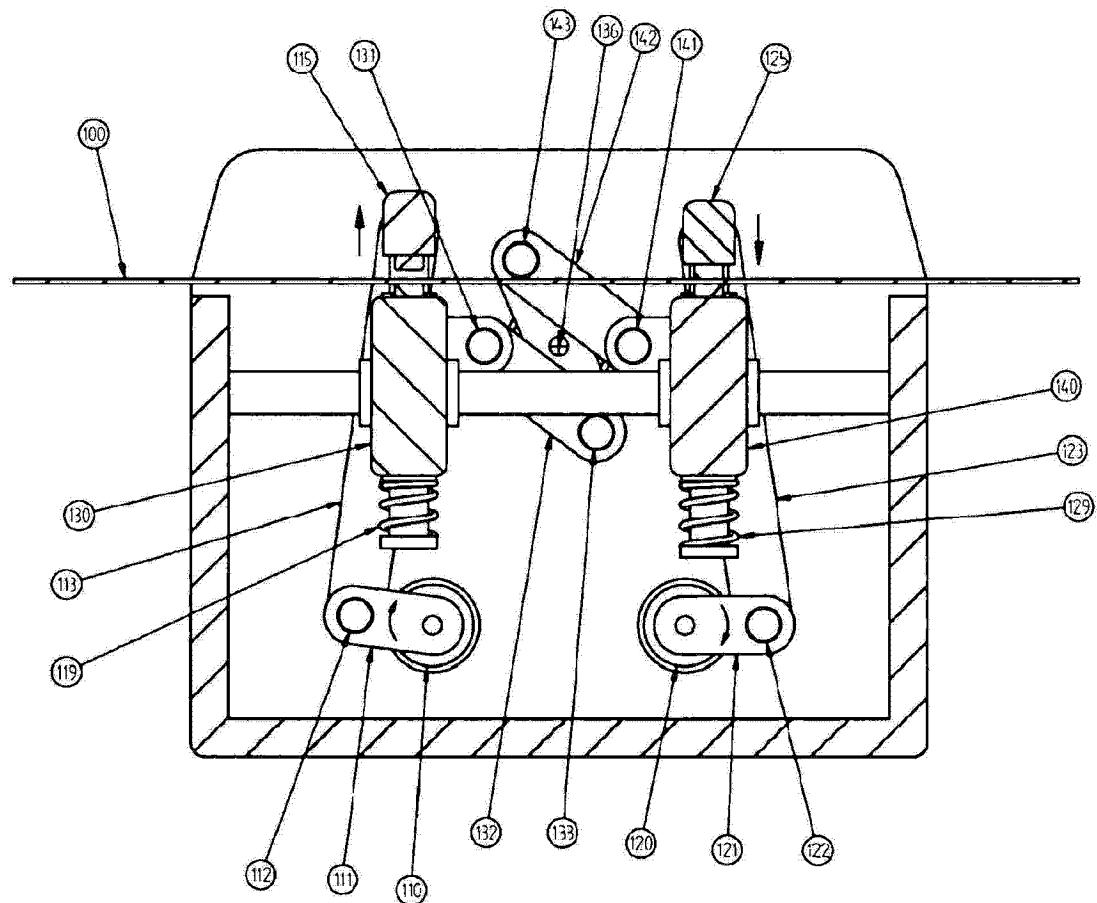


图 14

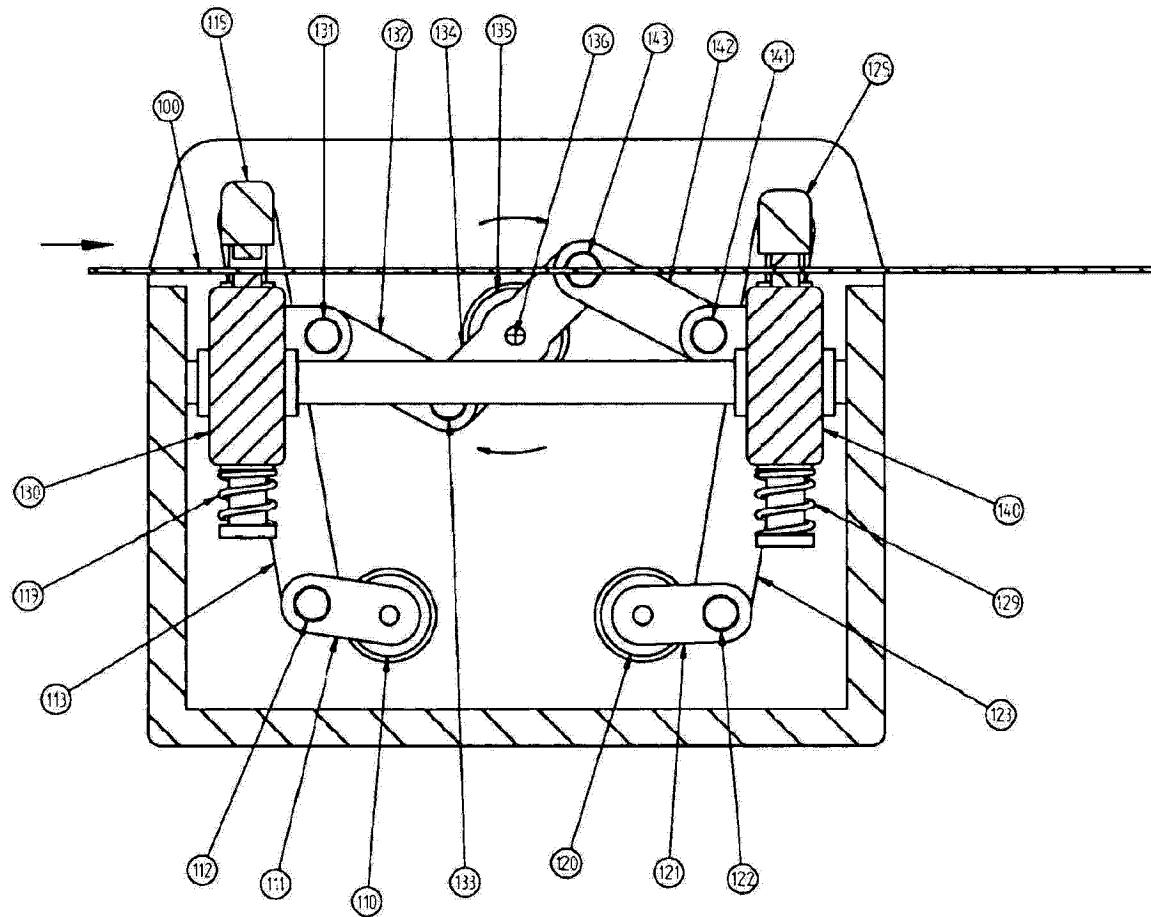


图 15

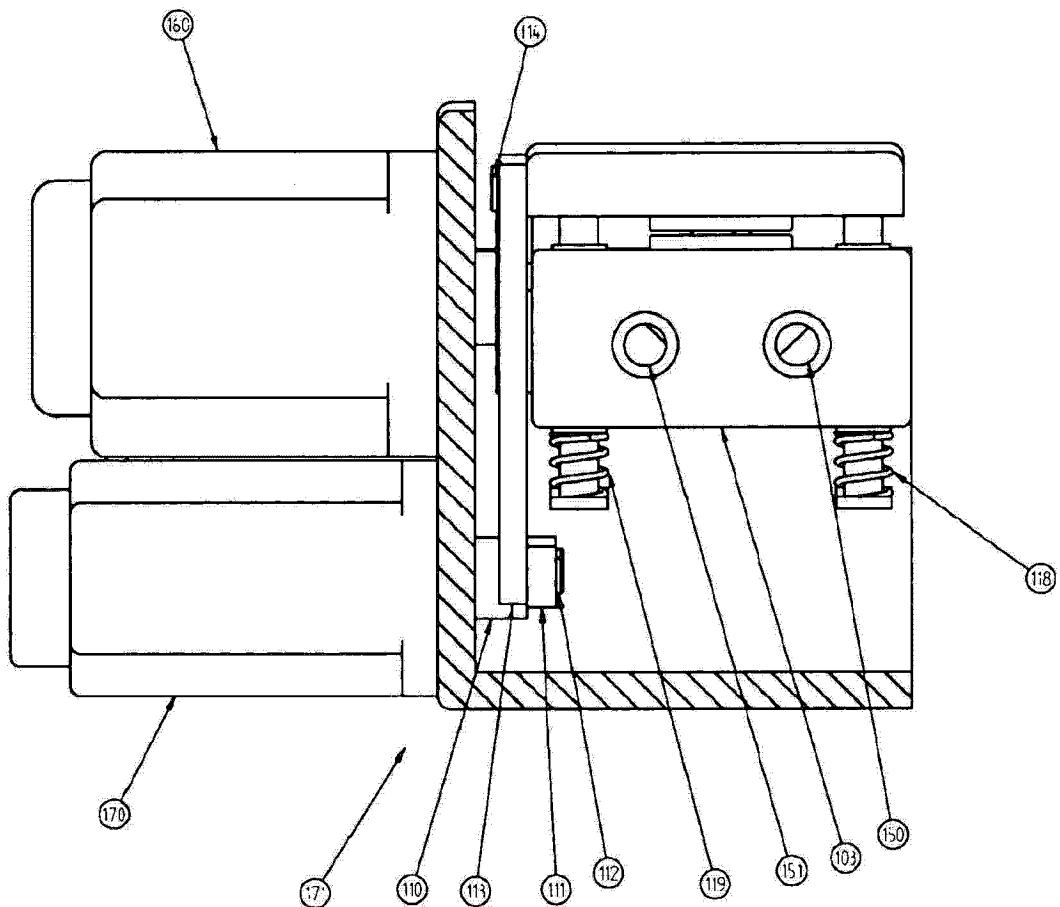


图 16

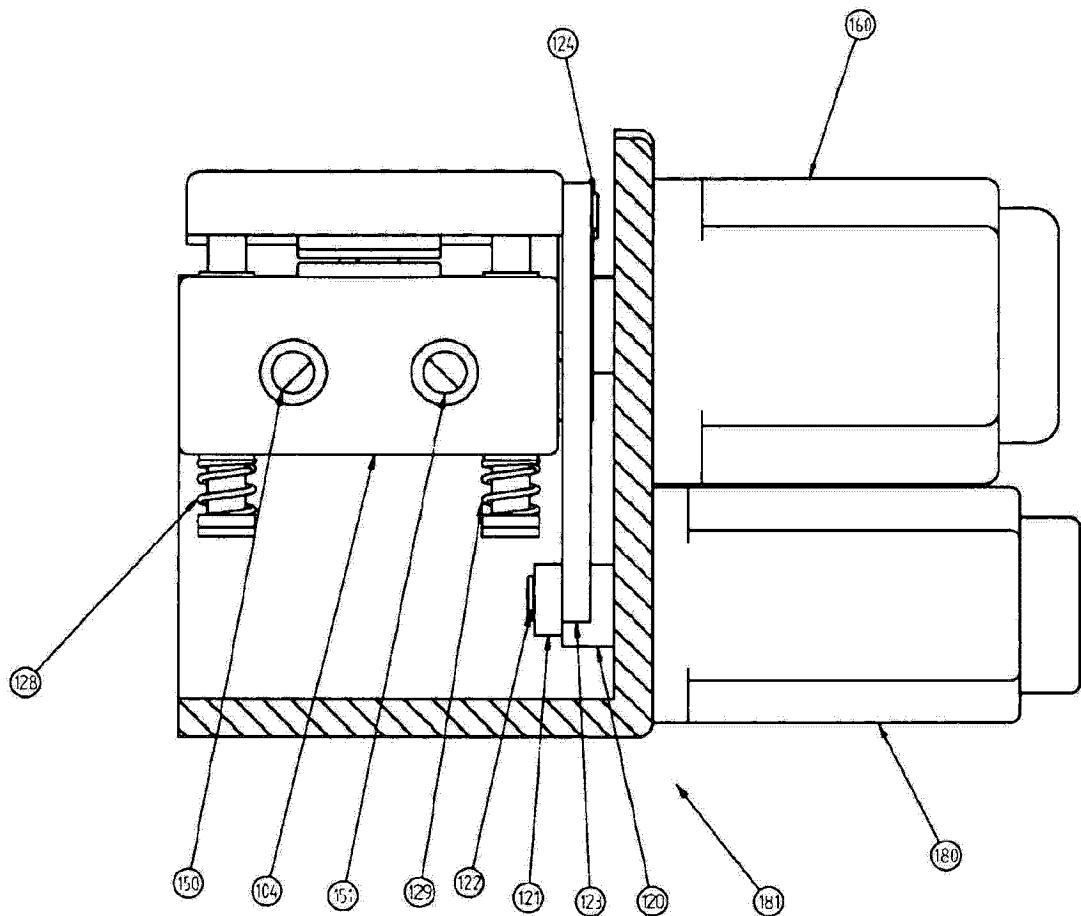


图 17

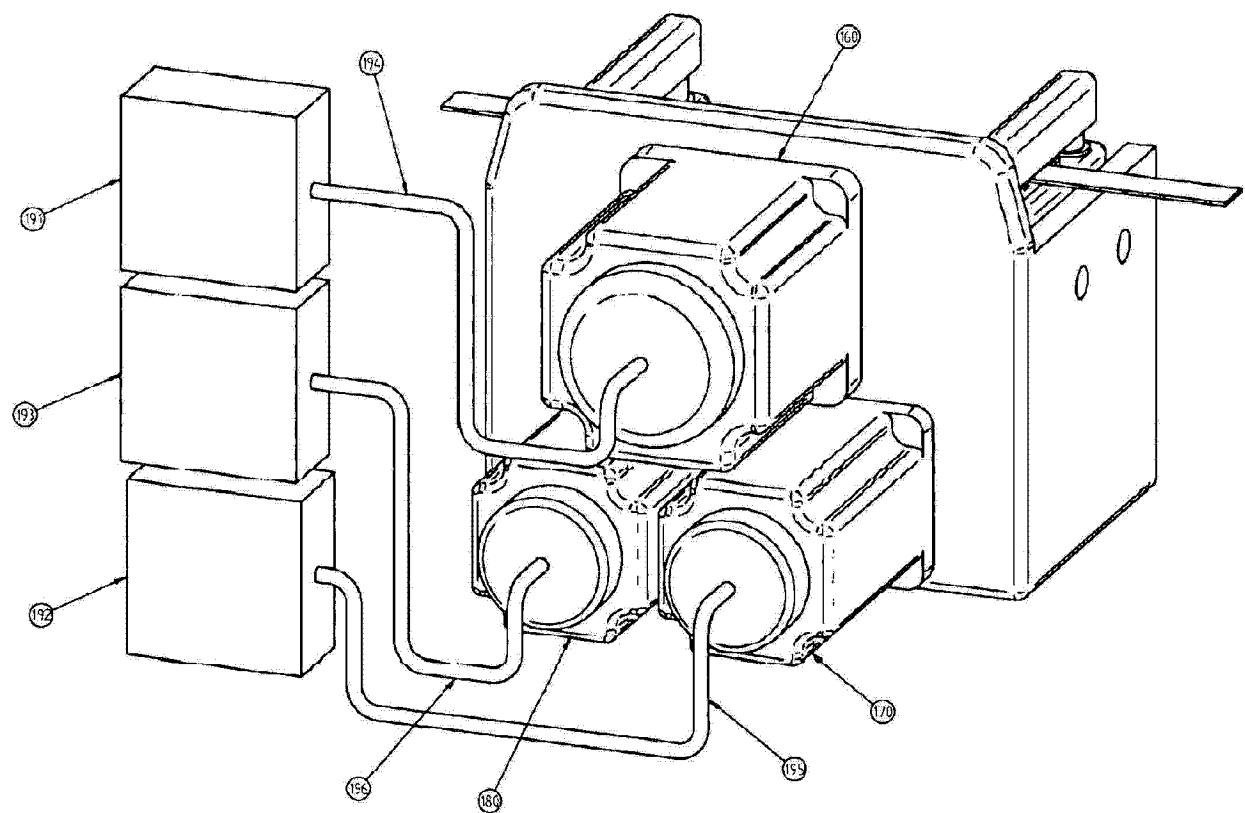


图 18

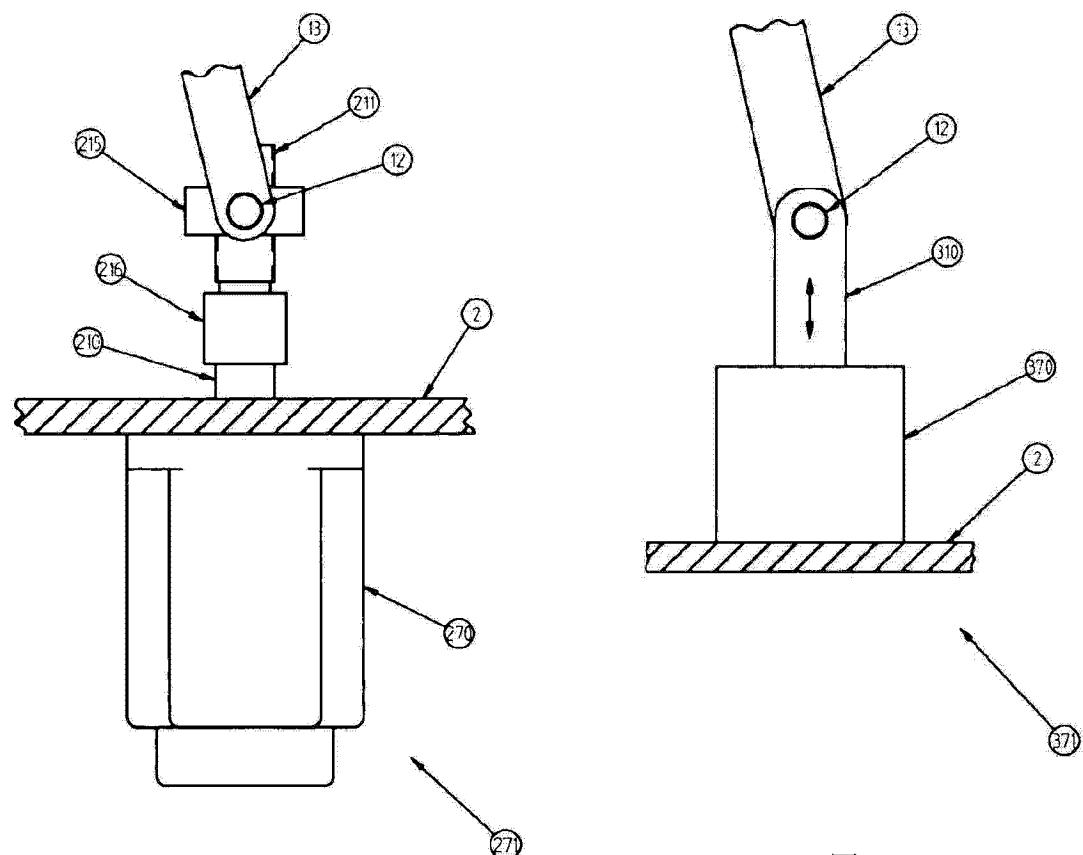


图 19

图 20