

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

D05B 21/00 (2006.01)

D05B 27/00 (2006.01)

D05B 29/00 (2006.01)

[21] 申请号 200610094261.X

[43] 公开日 2007年1月10日

[11] 公开号 CN 1891887A

[22] 申请日 2006.6.28

[21] 申请号 200610094261.X

[30] 优先权

[32] 2005.6.28 [33] DE [31] 102005029955.5

[71] 申请人 杜尔克普-阿德勒股份公司

地址 德国比勒弗尔德

[72] 发明人 C·黑克纳 H·塞贝特

S·勒米奇

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 吴鹏 马江立

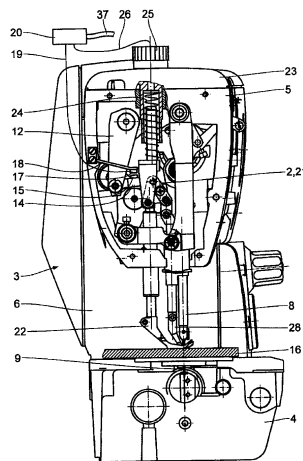
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

[54] 发明名称

缝纫机

[57] 摘要

本发明涉及一种缝纫机(1)，该缝纫机包括壳体(3)，该壳体带有基板(4)、顶臂(5)以及连接基板(4)和顶臂(5)的立柱(6)。压脚(22)用于在线迹形成位置附近压住织物(16)。由活动杆组件(2)驱动的压脚(22)可在松开织物的抬高状态和压住织物的下压状态之间移动。当压脚在这些状态之间移动时，至少一个活动杆组件部分(14)与固定在壳体(3)上的参照结构(18)之间的距离持续变化。位置传感器(17)用于检测压脚(22)处于下压状态时的位置。控制系统(20)与该位置传感器信号连接。该控制系统根据位置传感器(17)的输出值预先设定缝纫机(1)的调节变量。从而缝纫机根据变化的织物厚度自动地进行调节。



1. 一种缝纫机(1), 包括

- 壳体(3);
- 基板(4);
- 顶臂(5);
- 连接所述基板(4)和顶臂(5)的立柱(6);
- 用于压住织物(16, 39)的至少一个下压板(22, 28), 该下压板(22, 28)可通过活动杆组件(2)在下面两种状态之间移动:
 - 松开织物(16, 39)的抬高状态,
 - 压住织物(16, 39)的下压状态;
- 其中活动杆组件(2)具有至少一个活动杆部分(14), 该活动杆部分与固定在壳体(3)上的参照结构(18)之间的距离在抬高状态和下压状态之间连续地变化;
其特征在於, 包括
- 用于检测处于下压状态的下压板(22, 28)位置的位置传感器(17), 包括
- 与所述位置传感器(17)信号连接(19)的控制系统(20, 38), 该控制系统(20, 38)根据所述位置传感器(17)的输出值预设缝纫机(1)的调节变量。

2. 根据权利要求1所述的缝纫机, 其特征在於, 所述位置传感器(17)用于测量活动杆组件部分(14)与固定在壳体(3)上的参照结构(18)之间的距离。

3. 根据权利要求2所述的缝纫机, 其特征在於, 所述位置传感器为霍尔传感器(17)。

4. 根据权利要求2所述的缝纫机, 其特征在於, 所述位置传感器为电容性接近传感器。

5. 根据权利要求1所述的缝纫机,其特征在于,所述位置传感器是设置在缝纫机(1)的与压脚(22)推力连接的构件(24)和固定于壳体(3)上的构件(23)之间的压电元件。

6. 根据权利要求1或2所述的缝纫机,其特征在于,所述位置传感器为光学传感器。

7. 根据权利要求1到6中任一项所述的缝纫机,其特征在于,所述控制系统(20,38)设计成将用于分别致动缝纫机(1)的缝制部件(8,9)和送料部件(22,28)的臂轴(7)的速度作为调节变量预先设定。

8. 根据权利要求1到7中任一项所述的缝纫机,其特征在于,所述控制系统(20,38)设计成将缝线张力调节装置(31,33)的张力预定值作为调节变量预先设定。

9. 根据权利要求1到8中任一项所述的缝纫机,其特征在于,所述控制系统(20,38)设计成将下压板(22)的抬高位置作为调节变量预先设定。

10. 根据权利要求1到9中任一项所述的缝纫机,其特征在于,所述控制系统(20,38)设计成将缝纫机(1)的送料装置的线迹长度调节装置(35)的单个进给值作为调节变量预先设定。

缝纫机

技术领域

本发明涉及一种缝纫机，该缝纫机包括：一壳体；一基板；一顶臂；一连接基板和顶臂的立柱；用来压住织物的至少一个下压板，该下压板可通过一活动杆组件在松开织物的抬高状态和压住织物的下压状态之间移动；所述活动杆组件具有至少一个活动杆部分，该活动杆部分与固定于壳体的参照结构之间的距离在抬高状态和下压状态之间连续地变化。

背景技术

例如从 DE 3043141 A1 中已知一种普通类型的缝纫机。一旦将要利用这类缝纫机缝制的织物厚度有一些变化，就必须手动地重新调节缝纫机或者修改缝纫机的程序，这种操作很费时间。

发明内容

本发明的一个目的是改进开始所述类型的缝纫机，使得缝纫机根据变化的织物厚度自动地进行调节。

根据本发明，该目的通过一用于对下压状态的下压板位置进行检测的位置传感器来实现，该位置传感器包括与该位置传感器信号连接的控制系統，该控制系统根据位置传感器的输出值预先设定缝纫机的调节变量。

本发明源自这样的发现，即，与缝料厚度有关的决定性参数在于缝制期间压缩的织物的厚度。基于代表下压板状态的杆组件的位置，利用位置传感器检测下压板的下压状态来测量该压缩的织物厚度。该下压板可以是在线迹形成位置附近压住织物的压脚或者是当织物送入时将织物保持在下压位置的送料脚。这样在线迹形成位置附近自动地检测到的压缩的织物厚

度，可由控制系统根据该压缩的织物厚度转换为给定的调节变量。缝纫机自动地适应检测到的压缩的织物厚度。不需要任何手动调节或手动的程序变换。这减少了更换缝料时的设定时间。此外，避免了错误的调节。借助于控制系统给出的调节变量，可安全地进给织物，并且下压板—即压脚和/或送料脚—施加到织物上的压力最小。

用于测量活动杆组件部分到固定于壳体的参照结构的距离的位置传感器利于容易地进行距离测量。或者，位置传感器可以局部地确定活动杆组件的某个构件的位置而无需测量相对距离。

霍尔传感器和电容性接近传感器（approximation sensor）形式的位置传感器在距离测量方面有杰出的表现。

可将一设置在缝纫机的与下压板推力连接（pushing connection）的构件和固定于壳体上的构件之间的压电元件形式的位置传感器很好地与杆组件一体形成。这种位置传感器的设置是基于这样的考虑，即，在已知的缝纫机中，推力部件施加在壳体部件上的压力取决于下压板在下压状态的高度，即取决于压缩的织物厚度。

可将光学传感器用作距离传感器或者局部地确定部件的绝对位置的传感器，例如光栅或光幕。

借助于将用于分别致动缝纫机的缝制部件和进料部件的臂轴的速度作为调节变量预先设定的控制系统，缝纫机的缝制速度可适应于压缩的织物厚度。可使缝制速度接近于对某一织物厚度可能的最大缝制速度，以便减小总的缝制时间。

将缝线张力调节装置的张力预定值作为调节变量预先设定的控制系统使得缝线张力能够最佳地适应于各缝料厚度，这样即使材料厚度增加也可确保形成适当的线迹。

将下压板的抬高状态作为调节变量预先设定的控制系统确保安全进料并同时使进料提升高度最小。这样可以总是确保所需的提升高度最小，从而节省了缝纫机操作例如本文中的提升气缸排气和进气（deventilation）的时间，并且使得能够容易地放置缝料。

将缝纫机进料装置的线迹长度调节装置的进给值作为调节变量预先设定的控制系统使得线迹长度最佳地适应于织物厚度。

附图说明

从下面结合附图对示例性实施例的说明中,本发明的细节将显而易见,其中:

图 1 是缝纫机的透视图,其中壳体的部分元件被拆除并且概略地示出控制系统;

图 2 是缝纫机局部剖开的正视图,其中前盖被拆除,压脚处在位于塞入的厚织物之上的下压状态;

图 3 是缝纫机的与图 2 类似的视图,其中压脚处在位于塞入的薄织物之上的下压状态;

图 4 是顶部进料装置处于与图 2 相对应的状态的简图;以及

图 5 是缝纫机的顶部进料装置处于与图 3 相对应的状态、类似于图 4 的视图。

具体实施方式

除了控制部件之外,图 1-3 真实地示出了一局部拆开的缝纫机 1。图 4 和 5 示出缝纫机 1 的简图,示出总体标记为 2 的顶部进料装置的机械部件的联接。缝纫机 1 的基本设计很普通,因此下面将仅说明对本发明而言很重要的部件。

缝纫机 1 具有 C 形的壳体 3。该壳体 3 包括基板 4 和顶臂 5。为了构成 C 形,立柱 6 将基板 4 和臂 5 接合起来。臂 5 内容纳有通过马达(未示出)驱动的臂轴 7(参见图 4)。通过与臂轴 7 转动地机械联接来使带有缝纫针 9 的针杆 8 上下运动以及使顶部进料装置 2 运动。关于顶部进料装置 2 的致动,可见在图 4 和 5 清楚地示出的该装置 2 的运动学设计,臂轴 7 不可转动地连接在一偏心盘 10 上。偏心盘 10 上接合有连接杆 11,该连接杆 11 铰接到连接件 12。连接件 12 通过固定在壳体上的接合铰链 13 绕平

行于臂轴 7 的轴线枢转。连接件 12 通过其远离连接杆 11 的端部铰接到另一连接杆 14。该连接杆 14 设有永磁体 15，该永磁体产生其磁力线基本垂直于基板 4 的磁场。

图 4 示出顶部进料装置 2，该进料装置处于压住待缝制的厚织物片 16 的状态—下文将称为第一下压状态。在第一下压状态，霍尔传感器 17 贴近永磁体 15。该传感器 17 安装在固定于壳体的延伸臂 18 上。该霍尔传感器 17 经由信号线路 19 连接到中央控制系统 20。

配备有永磁体 15 的连接杆 14 通过该连接杆的远离连接件 12 的一端铰接到一三角杆 21 的顶角上（图 4 中）。该三角杆 21 的左下角（图 4 中）铰接到压脚 22。压脚 22 用于在线迹形成位置的附近压住织物。压缩弹簧 24 自身支承在三角杆 21 的左下角（图 4 中）接合处和顶部外壳盖 23 之间，该弹簧的预载荷可利用弹簧负载调节螺钉 25 来调节。该弹簧负载调节螺钉 25 由马达驱动。该驱动机构经由信号线路 26 连接到控制系统 20。通过作为马达驱动调节元件的弹簧负载调节螺钉 25 来调节提升高度。三角杆 21 的右下角（图 4 中）接合处经由连接杆 27 铰接到用于待缝制织物的送料脚 28。

顶部进料装置 2 是用于压脚 22 和送料脚 28 的致动移动的活动杆组件。在操作时，压脚 22 和送料脚 28 交替从下压状态提升到抬高状态，从而松开织物以便从顶部进料。在缝纫机 1 中，压脚 22 和送料脚 28 的抬高位置由一马达驱动的调节轮 29 设定。调节轮 29 经由信号线路 30 连接到控制系统 20。

在缝纫机 1 中，通过马达驱动的调节元件 31 来调节第一缝纫线的缝线张力。该调节元件经由信号线路 32 连接到控制系统 20。在缝纫机 1 中，通过马达驱动的调节元件 33 来调节第二缝纫线的缝线张力。该调节元件经由信号线路 34 连接到控制系统 20。

在缝纫机 1 中，可通过马达驱动的形式为线迹长度调节轮 35 的调节元件来调节线迹长度。该调节元件经由信号线路 36 连接到控制系统 20。

控制系统 20 经由信号线路 37 连接到马达控制系统 38，该马达控制系

统 38 与用于臂轴 7 的驱动马达处于信号连接状态（连接方式未示出）。

以下列方式预先设定弹簧负载调节螺钉 25、提升调节轮 29、缝线张力调节元件 31 和 33、线迹长度调节轮 35 和马达控制系统 38 的调节变量：

在顶部进料期间，压脚 22 和送料脚 28 通过顶部进料装置 2 在下压状态和抬高状态之间交替地运动。在下压状态，压脚 22 和送料脚 28 的位置取决于织物能被压缩的厚度。根据图 1、2 和 4 的第一下压状态示出难以压缩的例如双层的较厚的织物 16。

在图 3 和 5 中示出的第二下压状态包括难以压缩的例如单层的较薄的织物 39。根据织物的质量，即使是较厚的织物在下压位置也可被压缩，从而在线迹形成区域具有较小的厚度。对于缝纫工作，织物在被压脚 22 和送料脚 28 压住时的厚度是非常重要的。

连接杆 14 是顶部进料装置 2 的活动部件，该连接杆与延伸臂 18 间的距离随压脚 22 或送料脚 28 在抬高状态和下压状态之间的移动而连续地改变。对于即使被压缩时也较厚的织物，如在第一下压状态那样，永磁体 15 紧靠霍尔传感器 17。霍尔传感器 17 经由信号线路 19 向控制系统 20 发送与永磁体 15 的非常贴近相对应的信号。然后控制系统 20 计算压缩弹簧 24 的弹簧负载、压脚 22 和送料脚 28 抬高时的位置、缝线张力、线迹长度和缝纫速度的预设值，或者从存储在控制系统 20 内的预设值表中读出这些数据。然后控制系统 20 经由信号线路 26、30、32、34、36 和 37 将这些预设值传输到弹簧负载调节螺钉 25、提升调节轮 29、缝线张力调节元件 31、缝线张力调节元件 33、线迹长度调节轮 35 和马达控制系统 38。

当较易压缩或者本身较薄的织物处于下压状态时，永磁体 15 将远离霍尔传感器 17，从而引起与压缩的织物厚度较小相对应的传感器信号。

所压缩的缝料越厚、永磁体 15 越靠近霍尔传感器 17，则例如通过缝线张力调节元件 31、33 调节的缝线张力就越大。

霍尔传感器 17 测得的织物越厚，预设的压脚 22 和送料脚 28 的抬高位置就越高，从而确保顶部进料装置 2 安全进料。

测得的压缩织物厚度越大，通过马达控制系统 38 预设的臂轴 7 的速度

就越低，从而确保安全进料和可靠的缝制。

压缩织物越厚，在缝纫期间线迹长度的损失就越大。相应地，在压缩织物厚的情况下，通过在线迹长度调节轮上预设相应的值来增加线迹长度。

此外，可使提升高度适应于所确定的织物厚度。可将压脚 22 和送料脚 28 的提升高度选择为能够恰好方便地塞入和取出织物。因此，可选择所需的最小提升高度，以便节省作为顶部进料装置 2 的部件的提升气缸排气和进气的时间。此外，可容易地放置织物。

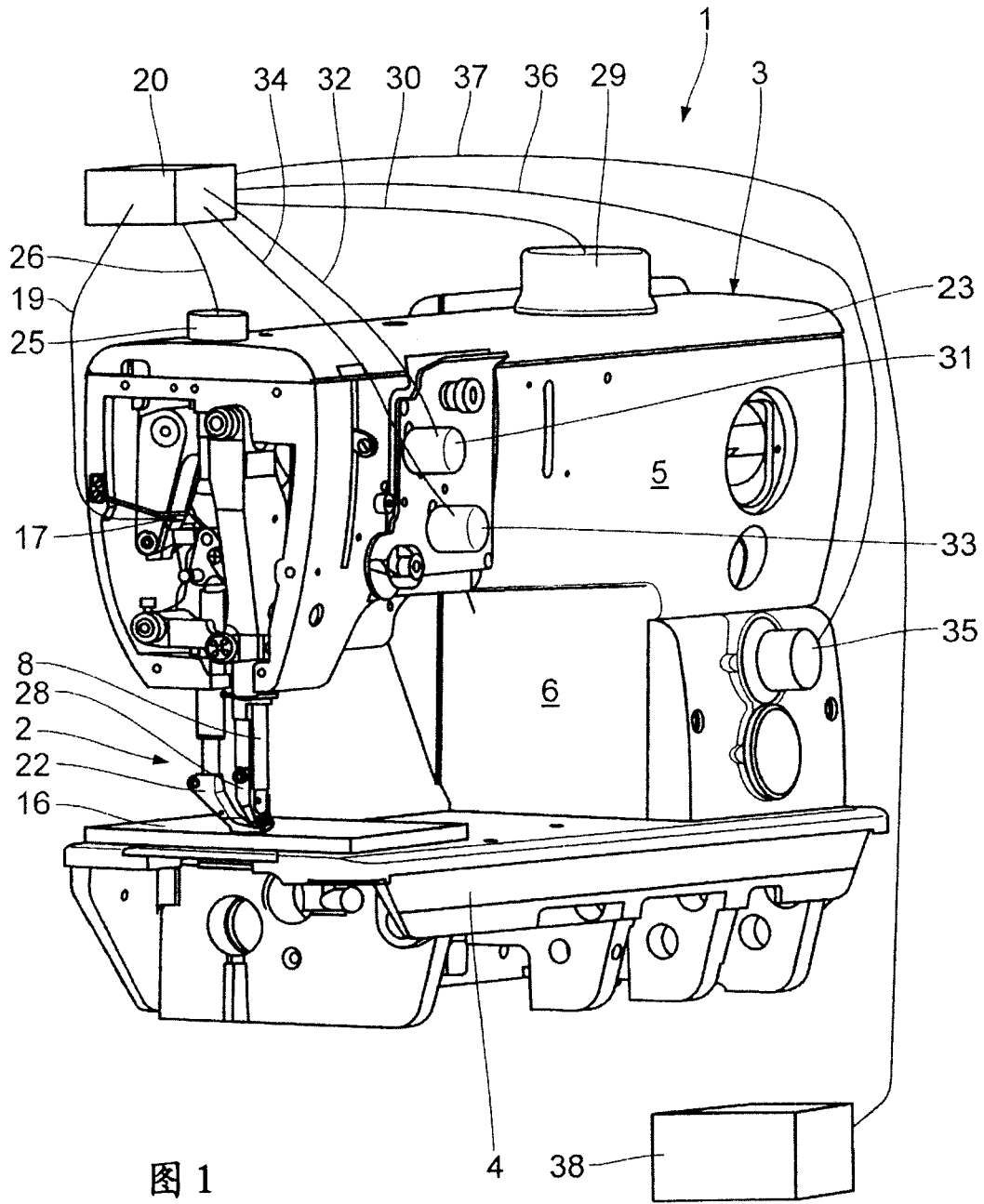
因延伸臂 18 和连接杆 14 之间的距离变化而产生的霍尔传感器 17 和永磁体 15 之间的距离随着顶部进料装置 2 的操作而周期性变化。只要压脚 22 与送料脚 28 一起处于下压状态，霍尔传感器 17 和永磁体之间的距离就达到极值。该极值可由控制系统 20 通过对霍尔传感器 17 输出值的相应瞬时检测来确定。该极值明显地对应于压脚 22 和送料脚 28 的下压状态。该极值构成被压脚 22 和送料脚 28 压缩的织物 16 或 39 的厚度的尺寸图。

或者，在根据图 1-5 的实施例中由霍尔传感器 17 与永磁体 15 一起形成的位置传感器也可以是其它类型的传感器。位置传感器例如可以是电容性接近传感器，其中延伸臂 18 和连接杆 14 构成电容器的部件，传感器对该电容器的电容量进行测量。位置传感器还可以是设置在与压脚 22 推力连接的构件如压缩弹簧 24 和固定于缝纫机 1 壳体上的构件如壳体盖 23 之间的压电元件。该压电元件测量压缩弹簧 24 在下压状态施加到压脚 22 或送料脚 28 上的压力。该压力取决于在下压状态压脚 22 或送料脚 28 被放在下面的相应厚度的织物所提升的程度。在另一个实施例中，位置传感器还可以是光学传感器，例如光幕/光栅。

调节变量对由霍尔传感器 17 测得的织物厚度的适应可以尤其在没有任何延迟的情况下针对缝纫工作期间连续地变化的压缩织物厚度进行。

上面结合压住织物的压脚 22 说明了用于压缩织物的厚度测量的位置检测。也可以借助于处于下压织物位置的送料脚 28 进行该测量。

虽然上面提及的缝纫机构件中使用了马达驱动装置，该驱动装置也可以是气动驱动器、液压驱动器或步进电机驱动器。



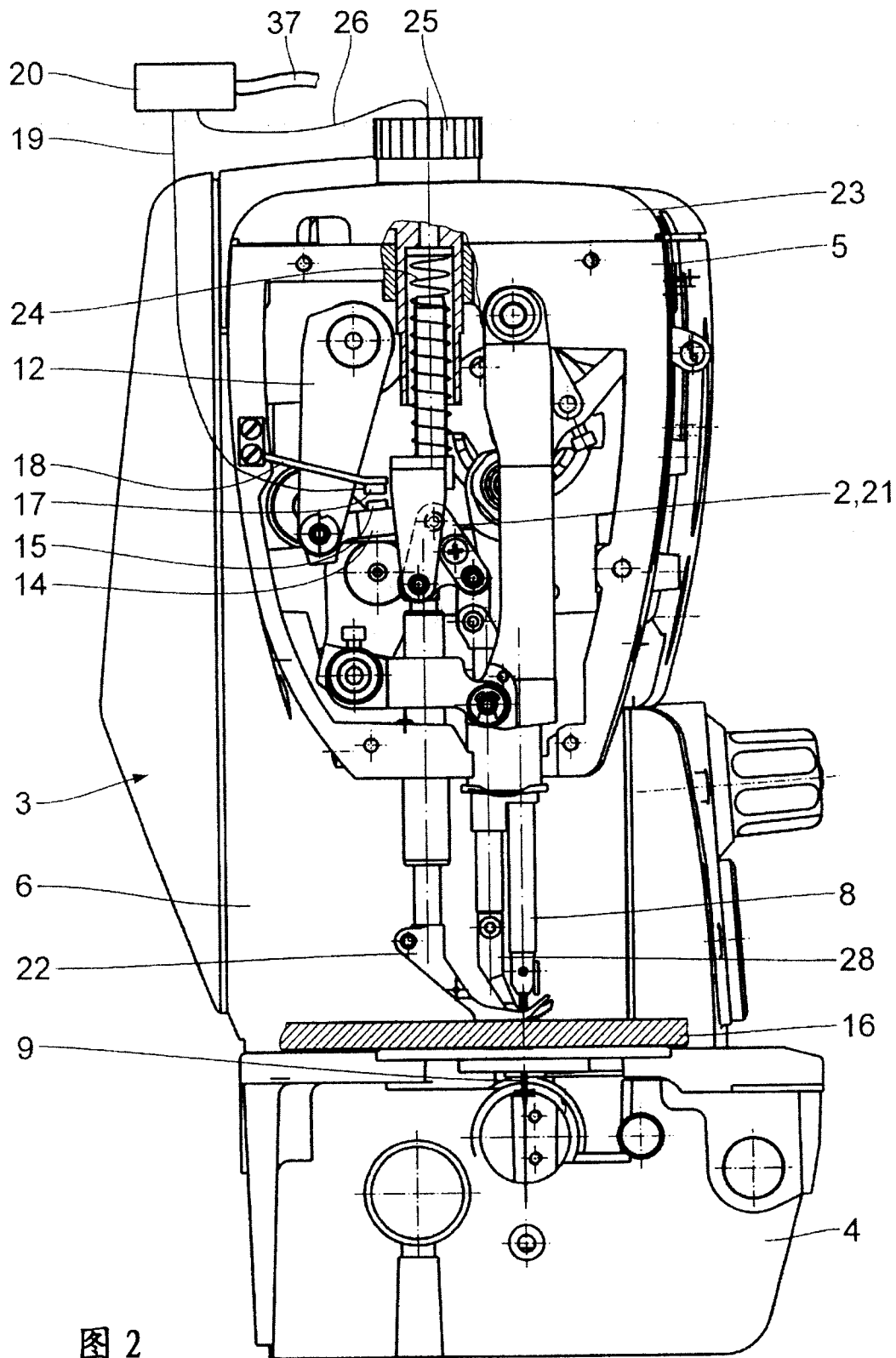


图 2

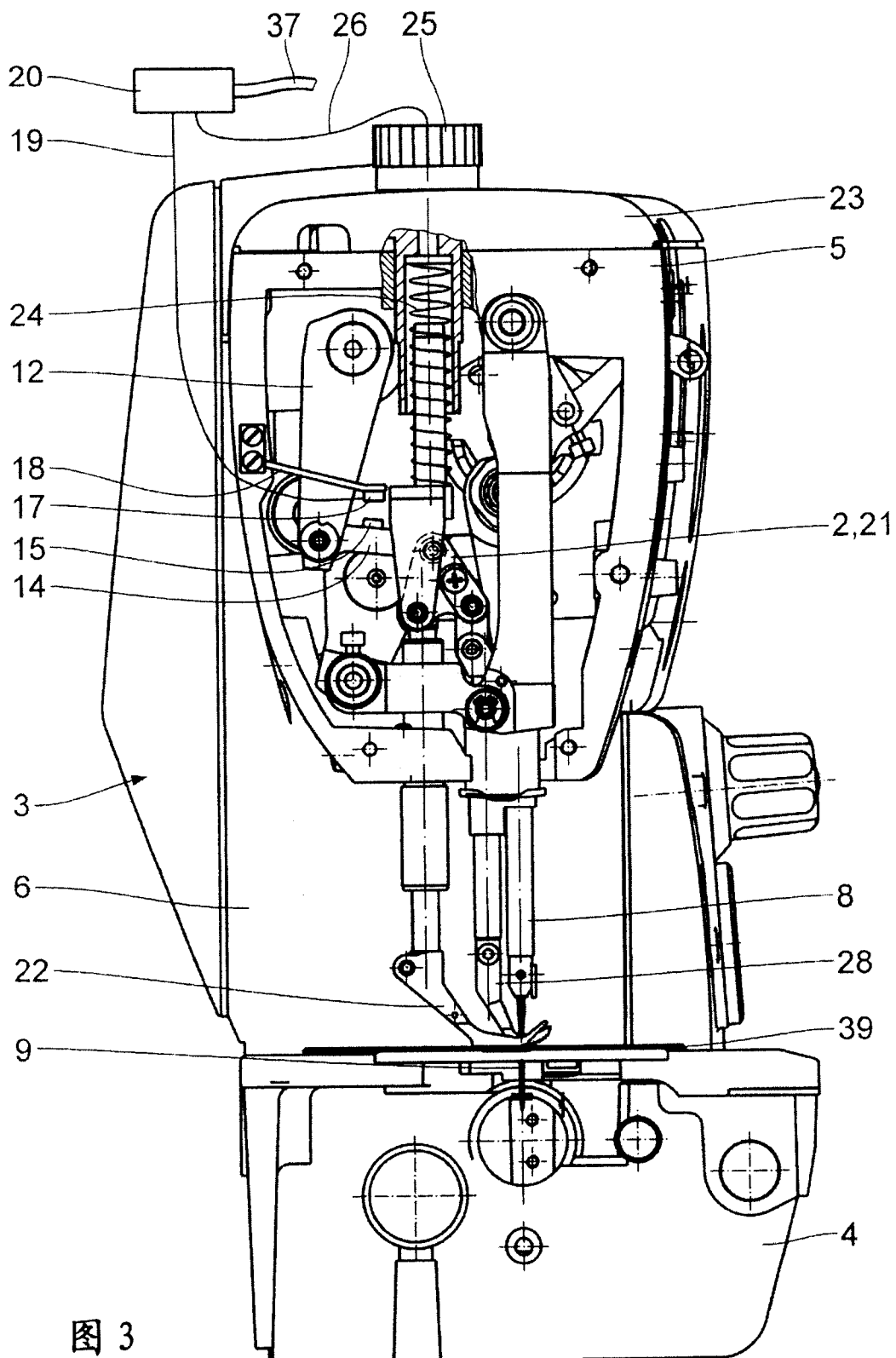


图 3

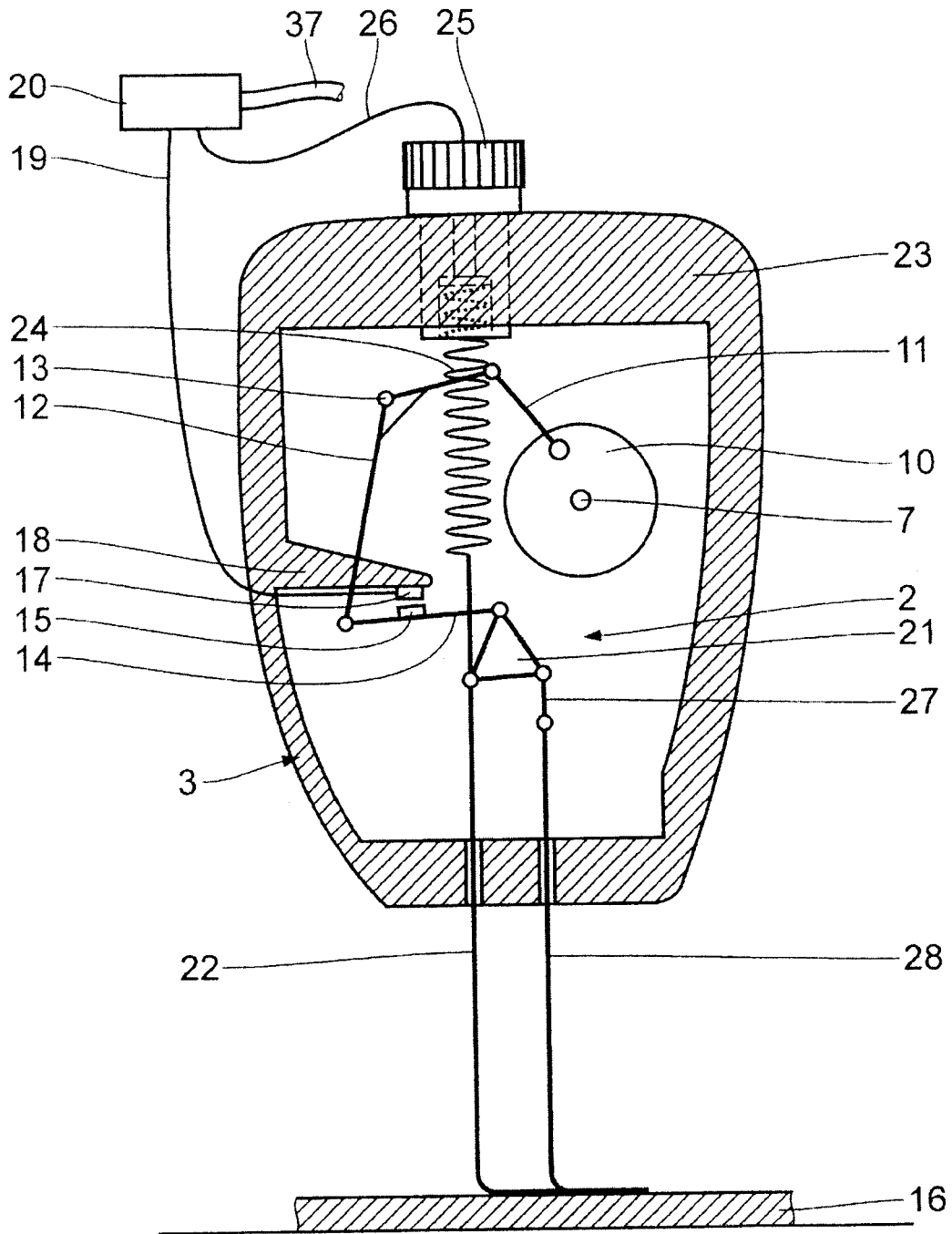


图 4

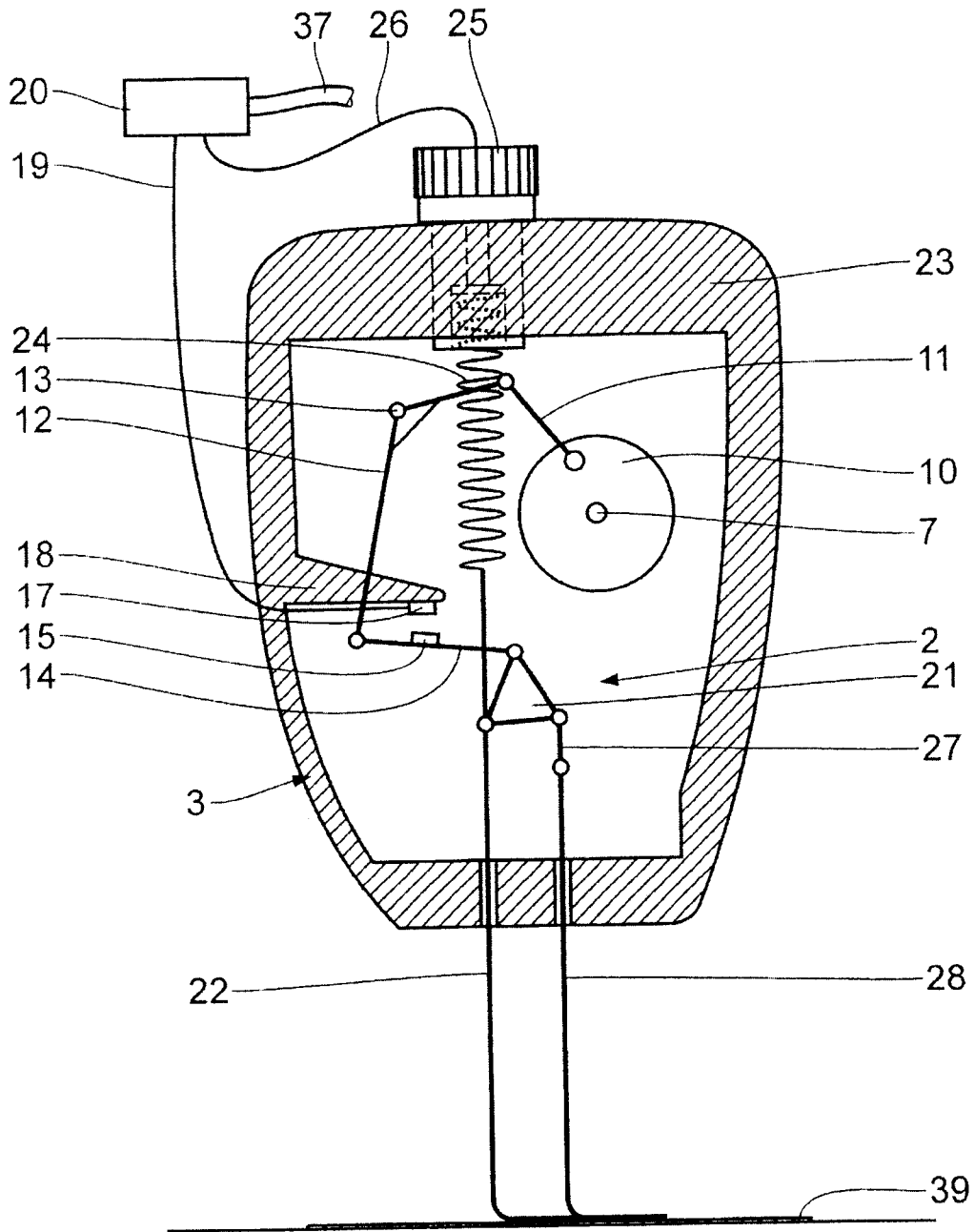


图 5