

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94115131.X

[51]Int.Cl⁶

B66C 23 / 693

[43]公开日 1995年10月11日

[22]申请日 94.9.8

[30]优先权

[32]93.12.8 [33]DE[31]G9318847.1

[71]申请人 EC工程咨询特殊机械有限公司

地址 联邦德国乌尔姆

[72]发明人 恩思特·卡斯帕

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

代理人 陈永红

E02F 3 / 39

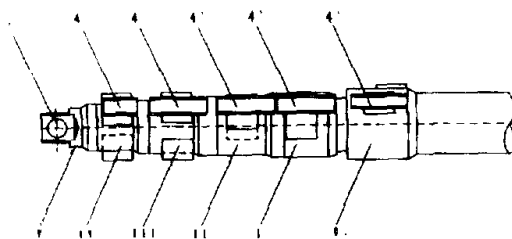
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 带有多级可锁紧液压缸的可伸缩吊杆

[57]摘要

一种带有多级可锁紧液压缸的可伸缩吊杆，它装有防止液压缸侧向弯曲的机构。上述液压缸由带有多级刚性杆件的多级支承机构支承。该机构之一部分与至少一个液压缸组件固结，另一部分则与至少一根杆件的内壁固结，这两部分彼此连续接合，可保证在吊杆的任何位置上都不会发生液压缸的弯曲。液压缸组件的相配尺寸保证从直径最大的液压缸开始，总是按顺序使下一个直径较小的液压缸首先完全伸出，在回缩过程中则按相反顺序。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1. 一种可伸缩吊杆, 其中装有一个使杆件延伸和回缩的多级液压气缸, 其特征在于, 至少有液压缸组件(O—V)中的一个与支承机构的第一零件(4, 4')固定连结, 至少有可伸缩杆件(A—E)中的一个与上述支承机构的第二零件(3, 3'; 5, 5')固定连结, 上述支承机构的第二零件与上述第一零件(4, 4')连接一起支承上述吊杆件上的液压缸, 可伸缩液压缸组件(I—V)由一个活塞头(105)在从延伸方向看构成它们后端面的端面封闭, 一条液压介质传送孔道(106)在活塞头的两轴向面之间延伸, 由设置在上述活塞头内的单向阀(107)关闭, 一个单向阀(107)的致动件置于活塞头(105)区内, 上述单向阀(107)只在各液压缸组件处于完全伸出的位置时才借助上述致动件将它打开, 上述可伸缩液压缸组件的液压缸室分别设有一锁紧环(108), 它可顶着弹簧(109)的力向着活塞头作轴向移动, 这种移动靠活塞头(105)来进行, 上述锁紧环(108)在它处于背离活塞头(105)的位置时至少致动一个可径向位移的锁紧件(110), 这就可阻止各液压缸组件作相对于外围的液压缸组件的移动。

2. 根据权利要求1的吊杆, 其特征在于, 上述支承机构的第一零件做成两个相对的爪(4, 4')的形式, 而第二零件则分别做成

两相对导轨(3,3')的形式和两相对导引件(5,5')的形式,上述的爪分别包围上述的导轨和上述的导引件,上述的导轨和导引件置于上述吊杆杆件的内壁上。

3. 根据权利要求1或2的吊杆,其特征在于,上述的直径最小的吊杆件(E)的第二零件做成沿该杆件(E)的内壁延伸的相对的导轨(3,3')。

4. 根据权利要求1—3中的任一项的吊杆,其特征在于,位于直径最小的吊杆件(E)与直径最大的吊杆件(GK)之间的吊杆件,其上述第二零件做成相对的短导引件(5,5'),置于上述杆件内壁的基底端部。

5. 根据权利要求3和4的吊杆,其特征在于,上述导轨(3,3')和短导引件(5,5')分别置于同一平面内,它们在该平面内沿平行于液压纵轴线的方向相互对准地延伸。

6. 根据权利要求1—5中任一项的吊杆,其特征在于,液压缸的可伸缩组件(I—V)分别与可伸缩吊杆件(A—E)的一个机械地连接,因此,每个杆件都可借助于相联的液压缸组件被同时且均匀地移动。

7. 根据权利要求6的吊杆,其特征在于,设置拉杆(10)作为机械连接件,所述的拉杆(10)将液压缸组件(I—IV)的前端部与相联杆件(A—D)的基底面连接起来。

8. 根据权利要求6的吊杆,其特征在于,置于直径最小的杆件

(E)内的液压缸组件(V)的前端部与该杆件(E)的前端部连接。

9. 根据权利要求2的吊杆,其特征在于,两相对支承导轨(3, 3')之间的内宽度与两相对支承导引件(5,5')之间的内宽度在所有可伸缩杆件(A—E)的情况下都是相同的。

10. 根据权利要求2的吊杆,其特征在于,在吊杆完全回缩的状态下,全部支承爪(4,4')都与直径最小的杆件(E)的支承导轨(3,3')相接合。

11. 一种在其中设置一多级液压缸的可伸缩吊杆,特别是用于起重机及类似机械的吊杆,其中,液压缸(O—V)排列成像一种活塞—气缸结构,它们可作纵向相互位移,并且一个在另一个的内部地导引。使它们能够在受到液压介质施加的压力时延伸,其特征在于,除了最内部的液压缸组件外,每个可纵向移动的液压缸组件都由一个活塞头(105)在其从延伸方向看构成后端面的端面封闭住,上述活塞头(105)内设一传送液压介质的孔道(106),该孔道(106)在活塞头两轴向面间延伸,并由一单向阀(107)关闭,它还设置一非回流阀(124)阻止从气缸室通过活塞头(105)的回流,在该活塞头(105)区内设置一个单向阀(107)的致动件,当液压缸组件完全伸出时,致动件将单向阀(107)打开,上述单向阀(107)通过从活塞头(105)伸入液压缸室的致动器(126)打开,该致动器(126)靠设置在上述液压缸室内的液压缸组件的活塞头来操作,一条液压介质的回流管道(125)端接直径最小的液压缸组件,该回流管道

(125)可被关闭。

12. 根据权利要求 11 的吊杆,其特征在于,为了使液压缸组件回缩,提供了一条单独的液压介质传送孔道(127),该孔道装有一个单向阀(129)和一个非回流阀(130)。

13. 根据权利要求 1 或 11 或 12 的吊杆,其特征在于,所述单向阀(107)的致动件包括一个致动环(111),该环置于液压缸组件的圆周表面上的圆环形槽(112)内,它可以顶着弹簧(113)的力向活塞头(105)的端面作轴向移动,该致动环(111)由径向向内凸起的圆环形凸肩(114)致动,该凸肩(114)位于包围活塞头(105)的液压缸组件的自由敞开的端部。

14. 根据权利要求 13 的吊杆,其特征在于,上述致动环(111)在它面对圆环形凸肩的一面设有一卡圈(115),该卡圈的径向外圆周表面在包围它的液压缸组件的内壁上被导引,其端面构成一个上述圆环形凸肩(114)的止动机构。

15. 根据权利要求 13 或 14 的吊杆,其特征在于,单向阀(107)的锁闭件(71)装有一个向致动环(111)轴向伸出的推杆(116)。

16. 根据权利要求 1 和 13—15 中任一项的吊杆,其特征在于,锁紧环(108)在其圆周表面上有一圆环形槽(117),它的面对活塞头(105)的槽壁(118)构成一个锁紧件(110)的斜波形滑动件。

17. 根据权利要求 1 和 13—16 中任一项的吊杆,其特征在于,锁紧件(110)是一个置于液压缸壁上的孔内的球。

18. 根据权利要求 1 和 13—17 中任一项的吊杆,其特征在于,在液压缸组件的自由敞开的端部,设有一个可让锁紧杆(110)进入的槽或圆环。

19. 根据权利要求 1 和 13—18 中任一项的吊杆,其特征在于,将回复缆索(120)与构成最后液压缸组件的气缸组件沿延伸方向连接起来,该回复缆索(120)可缠绕在一绞盘(121)上。

20. 根据权利要求 19 的吊杆,其特征在于,上述绞盘由一液压马达(122)来驱动,其驱动速度按与流量和压力有关的方式,通过一降低制动阀,由液压缸组件排出的液压介质来控制。

21. 根据权利要求 20 的吊杆,其特征在于,上述绞盘(121)还要受到保持回复缆索即使在液压马达已经关闭时也处于张紧状态的弹簧马达的作用。

22. 根据权利要求 11—15 和 19—21 中的任一项的吊杆,其特征在于,每个单独的液压缸组件与分别与之相关联的杆件(A—E)连接。

说 明 书

带有多级可锁紧液压缸 的可伸缩吊杆

本发明涉及一种带有多级可锁紧液压缸的可伸缩吊杆，它带有防止液压缸发生弯曲的机构。

通常，为了使可伸缩吊杆例如起重机和挖掘机的吊杆伸出和缩回，常采用可伸缩的也就是多级的液压缸。可伸缩吊杆的每一个分部分，也就是所谓的伸缩杆件，通常与多级可伸缩液压缸的一个液缸组件相联。当上述机器工作时，液压缸会受到弯曲力的作用，该弯曲力是由未加载荷时的液压缸的重量和提升重荷时产生的，其大小随液压缸的长度增加而成比例地增加。这些弯曲力可引起液压缸弯曲。

为了防止上述的弯曲，迄今采用加大液压缸壁厚度的办法。但是，液压缸壁加厚，就增加了液压缸未加载荷时的重量，而且，也相应地减少了可提升的最大负荷。

如果采用公知的普通多级液压缸，就不能保证做到使各液压缸组件一个接一个地完全伸出，然后，一个接一个地缩回。由于各液压缸组件间的摩擦条件不同，个别的液压缸组件可能不动作或者仅仅

部分地伸出。

因此，本发明的目的就是按如下方法制成一种带有多级液压缸的可伸缩吊杆，即，以截面最大的液压缸组件开始，按规定的顺序，总是下一个截面较小的液压缸组件首先完全伸出，并可看到，在按相应方式回缩过程中，其顺序是相反的。此外，必须保证，在任何工作条件下，液压缸都不会弯曲。

上述目的可通过本发明的主权利要求来达到。

本发明所具有的优点实际上可从如下事实看出来。在所有情况下，液压流体只供入已经到达完全伸出位置的液压缸的液压缸室内，因为在所有后继的液压缸中单向阀是关闭的，所以这些液压缸组件在此时就不能延伸。由于单向阀只在柱塞式液压缸处于完全伸出的位置时才打开，所以不会有柱塞式液压缸不动作或仅仅部分伸出。

另外，一旦液压缸组件完全伸出，而且一旦单向阀打开对上述的液压缸组件的液压缸室供液，各液压缸组件就会立即被机械地锁在伸出位置，所以，也不会发生其后的不希望有的回滑情况。一个最佳实施例的特征是，通过非回流阀防止液压流体回流来实现液压缸的互锁。

上述锁紧和制动机构可保证液压缸进行回缩时的步骤顺序与气缸进行延伸时的步骤顺序正好相反。

而且，通过本发明可达到的技术进步是由于，液压缸的尺寸设计成其整个长度受到支承或者借助吊杆的杆件通过选定的分部分来支

承,所述吊杆的杆件从一开始就做成防弯曲件的结构。一个特别的优点是由于本发明防止液压缸弯曲不仅在吊杆延伸过程的最后阶段,而且在整个中间阶段,甚至在从吊杆延伸过程的一个阶段向下一阶段过渡的过程中都能保证。

本发明的另外一个优点是由于可防止各液压缸彼此相对转动,因为本发明的支承机构可保证各个液压缸组件不能发生彼此相对的转动位移。

下面结合附图,在实施例的基础上详细说明本发明,附图中:

图 1 示意地示出了一个含有 5 根伸缩件和 5 级液压缸并处于完全伸出状态的吊杆;

图 2 示出图 1 的吊杆,但其中只有两根伸缩杆件和只有两个液压缸组件伸出;

图 3 示出图 1 和 2 的吊杆,但其中只有一个杆件和只有一个液压缸组件伸出;

图 4 示出图 1—3 的吊杆处于完全缩回的状态;

图 5 示出处于完全缩回状态的液压缸剖视图;

图 6 示出防止弯曲的零件的配合方法;

图 7 示意地表示出一个多级液压缸;

图 8 示出图 7 的多级液压缸的局部纵剖面图;

图 9 也是以局部纵剖面图形式示出本发明液压缸的第二实施例。

图 1 所示的可伸缩吊杆含有一个不能伸缩的主杆件 GK 和五个可伸缩的杆件 A—E(下称伸缩杆件)。各伸缩杆件的直径和底座面积从主杆件 GK 到伸缩杆件 E 以众所周知的方式递减,其中以伸缩杆件 E 伸得最远且直径最小。

为了使伸缩杆件 A—E 从主杆件 GK 处伸出、以及将它们缩回到主杆件 GK 中,设置了一组液压缸,该液压缸除了含有一个位于吊杆的主杆件 GK 中的主液压缸组件“O”外,还含有五个可伸缩的液压缸组件 I—V。液压缸组件 I 位于主液压组件“O”之后,用以伸出和缩回伸缩杆件 A;液压缸组件 II 位于液压缸组件 I 之后,用以伸出和缩回伸缩杆件 B;液压缸组件 III 位于液压缸组件 II 之后,用以伸出和缩回伸缩杆件 C;液压缸组件 IV 位于液压缸组件 III 之后,用以伸出和缩回伸缩杆件 D,最后一个液压缸组件 V 位于液压缸组件 IV 之后,用以伸出和缩回最外的伸缩杆件 E(即被伸至最远处的伸缩杆件)。

仅如图 1 所示,液压缸组件 I—IV 的上端与两个拉杆 10 的上端相连,而拉杆 10 的下端则以可传送运动方式与上述有关的液压缸组件的各自的伸缩杆件 A—D 的基底区相连接。因此,液压缸 I 以可传送运动方式通过这种拉杆与伸缩杆件 A 相连接;液压缸 II 以可传送运动方式通过其拉杆与伸缩杆件 B 相连接;液压缸 III 以可传送运动方式通过其拉杆与伸缩杆件 C 相连接而液压缸 IV 以可传送运动方式通过其拉杆与伸缩杆件 D 相连接。只有伸出到最远处的液压

缸 V 不采用任何拉杆而以可传送运动方式与上伸缩杆件 E 相连接。为此,设置了穿过位于液压缸 V 的上端部的孔 7、并以于传送运动方式与伸缩杆件 E 相连接的拉紧螺栓(图中未示出)。

必须特别强调的是,上述的拉杆 10 也可做成拉索或类似结构,只要每一个可伸缩的液压气缸的运动能够同时均匀地传给有关的伸缩杆件则可。

从图 1—4 可以看出,吊杆杆件的直径和横截面积从主杆件 GK 到最小的伸缩杆件 E 连续递减。而各液压缸组件的直径也从液压缸组件“ O ”到用来伸出到最远处最小的液压缸组件 V 逐渐递减。

从图 1 和 6 可以看出,用以伸出到最远处的伸缩杆件 E 中设置有两个沿其内壁延伸且平行于液压缸纵轴的支承导轨 3、3',这两个支承导轨 3,3' 具有足够的坚固的尺寸并且被焊到伸缩杆件的内壁上。

在液压缸组件 IV 的上端部位上设置有两个支承爪 4、4',支承爪 4,4' 与支承导轨 3、3' 相接合,它们的位置彼此相对,并且被焊到液压缸组件 IV 的外壁上,如图 6 所示。最小的液压缸组件 V 不设置任何支承爪,且在图 6 中设有示出。

支承导轨 3,3' 的长度大致等于相关伸缩杆件 E 的长度。从图 4 和下面的说明可以看出,支承导轨 3,3' 的长度应当这样来确定,即要使在回缩状态下(图 4),全部支承爪 4,4' 与导轨 3,3' 接合。从图 1—4 可看到,伸缩杆件 A 、 B 、 C 和 D 只有短的支承导引件 5,5',而不

是长的支承导轨 3, 3', 但是, 上述支承导引件 5, 5' 在与支承导轨 3, 3' 相同的平面内延伸, 也就是与之直线对准。

而且, 上述支承导引件 5, 5' 与相关的伸缩杆件 A—D 的内壁固定地连接, 而且最好安置在下部即上述各伸缩杆件之底座区。在伸出状态下, 长导轨 3 与短导引件 5 对准, 正如在伸出状态下长导轨 3' 与短导引件 5' 对准一样, 导轨 3, 3' 和短导引件 5, 5' 最好有斜削端部。

在吊杆处于完全伸出的状态下(图 1), 主液压缸组件“O”的两支承爪 4, 4' 与伸缩杆件 A 内的两短支承导引件 5, 5' 相接合, 而液压缸组件 I 的支承爪 4, 4' 则与伸缩杆件 B 的支承导引件 5, 5' 相接合。在完全伸出的状态下, 设置在液压缸组件 II 内的支承爪 4, 4' 与伸缩杆件 C 的短支承导引件 5, 5' 相接合, 设置在液压缸组件 III 的支承爪 4, 4' 与设置在伸缩杆件 D 内的短导引件 5, 5' 相接合。如上所述, 设置在伸至最远处的伸缩杆件 E 内的长支承导轨 3, 3' 永久地与设置在液压缸组件 IV 的支承爪 4, 4' 相接合。

如图 6 所示, 支承爪 4, 4' 从三面包围支承轨道 3, 3' 和与轨道 3, 3' 对准的支承导引件 5, 5', 因为每个爪端有向着导轨 3, 3' 和支承导引件 5, 5' 张开的 C 形部分。

由于支承爪 4, 4' 分别与导轨 3, 3' 和短导引件 5, 5' 相结合, 所以, 如图 6 所示(该图以液压缸组件 IV 为实例), 液压缸组件可以仅仅弯曲到一个支承爪 4, 4' 在左边或右边, 在上部或下部与一个支承

导轨 3,3' 或一个支承导引件 5,5' 相接触(图 6)为止。

液压缸组件不可能水平或垂直弯曲,因为全部液压缸组件或至少一个液压缸组件通过上面所述的支承爪和导轨紧靠在相关的伸缩杆件上,考虑到举起的载荷,上述伸缩杆件开始时就要具有刚性更大的尺寸。

如图 1—4 所示,最远端伸缩杆件 E 的相对支承导轨 3,3' 之间的内部宽度对应于伸缩杆件 A—D 的相对支承导引件 5,5' 之间的内部宽度。

下面将要说明伸缩杆件和液压缸组件是如何从其完全回缩的起始位置(图 4)经过部分地伸出的中间位置到其它完全伸出的位置(图 1)的。

在图 4 所示的起始位置,全部伸缩杆件 A—E 根据各自的尺寸被容纳在吊杆的主杆件 GK 内,液压缸组件 I—V 也根据它们不同的尺寸被容纳在液压缸的主液压缸组件“O”内。

在该位置上,液压缸组件通过伸缩杆件底部(底面)互相面向而延伸,该伸缩杆件的底部实质上只按照支承导引件 5,5' 的尺寸沿平行于液压缸纵向轴线而隔开。在如图所示的起始位置,主杆件 GK 以及伸缩杆件 A—E 的支承爪 4,4' 与最内部伸缩杆件 E 的两支承导轨 3,3' 接合,为了使全部支承爪能与导轨 3,3' 进行这样的接合,上述导轨 3,3' 必须在沿气缸轴线方向有较大的尺寸,也就是它们必须比短支承导引件 5,5' 长些,这一点上面已提到过。

当液压缸组件 I 受到液压时,就从主液压缸组件“O”中移出。由于借助拉杆 10(未示出)或借助于其他合适的连接机构将上述液压缸组件 I 紧固到伸缩杆件 A(更确切地说固紧到上述杆件 A 的底面),液压缸力 F_{2y1} 将传递到杆件 A,于是该杆件就会与液压缸组件 I 一起同时而均匀地向上移动,但是,如上所述,此时伸缩杆件 A 仍然容纳着杆件 B—E,所以,这些杆件 B—E 将与杆件 A 一起向上移动,正像会发生这种移动的液压缸组件 I—IV 一样。在从图 4 状态到图 3 所示状态发生的移动过程中,最里面的杆件 E 的支承轨道 3,3' 将向上移动,而与液压缸的主液压缸组件“O”连接的支承爪 4,4' 则保持不动,因此,最里面的伸缩杆件 E 的导轨 3,3' 将相对于液压缸的主杆件 GK 的支承爪 4,4' 而移动,在这种相对移动过程中,支承导轨 3,3' 的下端将与液压缸主组件“O”相联的支承爪 4,4' 接合,其后,当液压缸组件 I 继续向上移动的同时,主液压缸组件“O”的支承爪将首先与伸缩杆件 D 的支承导引件 5,5' 接合和脱接,然后与伸缩杆件 C 的支承导引件 5,5' 接合和脱接,再后与伸缩杆件 B 的导引件 5,5' 接合和脱接,上述支承导引件 5,5' 一直与上述支承导轨 3,3' 呈直线对准。当液压缸组件 I 已完全伸出(图 3)时,液压缸的主组件“O”的支承爪 4,4' 与伸缩杆件 A 的支承导引件 5,5' 接合。为了便于上述的支承导轨或支承导引件通过支承爪的移动,将上述导轨或导引件的端部削成斜面,正如上面已提到过的那样。

支承爪 4,4' 平行于液压缸纵轴线的长度即尺寸是这样选定的

(参看图 5),即可将支承导轨和支承导引件的邻近端之间的间隙分别架接起来,从而不会发生“不合适的穿插”,也就是防止支承爪与支承导轨或支承导引件的任何不该有的脱接。

其后,不仅在端部位置(如图 1 所示),而且在图 1 所示位置到图 4 所示位置之间的所有中间位置以及在伸出移动过程中都要保证发明目的指向的防止液压缸的弯曲。

在下一步,也就是吊杆从图 3 所示位置向图 2 所示位置延伸的过程中,液压缸组件 II 由于受压而伸出,而且,该组件 II 通过拉杆 10 或类似机构(未示出)与相关的伸缩杆件 B 连接。其后,由于伸缩杆件 B 以及伸缩杆件 C、D 和 E(它们被容纳在杆件 B 内)向上移动,在与液压缸组件 I 相联的支承爪 4, 4' 与支承导轨 3, 3' 和伸缩杆件 D、C 的支承导引件 5, 5' 之间将再次发生相对移动,当液压缸冲程已完成时(液压缸 II),与该组件 II 相联的支承爪 4, 4' 将与伸缩杆件 B 的导引件 5, 5' 接合,如图 2 所示。

伸缩杆件 C、D 和 E 将以类似的方式通过相继地延伸液压缸组件 III、IV 和 V 而伸出,直到吊杆到达完全伸出的位置(图 1)为止。在这方面要注意到,液压缸组件 IV 的支承爪 4, 4' 在从图 4 至图 1 的全部延伸位置上总是保持与最里面的伸缩杆件 E 的支承导轨 3, 3' 相接合的状态。

如果要吊杆从图 1 所示位置缩回到图 4 所示位置,就按相反方向进行上述的步骤,首先将直径最小并有与之紧固的伸缩杆件 E 的

液压缸组件 V 回缩,随后,带有与之相联的伸缩杆件 D 的液压缸组件 IV 回缩,再后,带有相联的伸缩杆件 C 的液压缸组件 III、带有相联的伸缩杆件 B 的液压缸组件 II 依次回缩,最后,带有相联的杆件 A 的液压缸组件 I 回缩。

不用说,按照本发明,上述夹紧爪和导轨或导引件是可以互换的,在此情况下,个别的气缸组件将与导轨或短导引件固定,而伸缩杆件的内壁将与已同上述导轨或导引件接合的支承爪固定,从而防止液压缸的弯曲。

下面结合图 7、8 和 9 说明本发明的液压缸的实施例。

图 7 示出与吊杆之主杆件 GK 相联的主液压缸组件“O”以及与伸缩杆件 A 和 B 相联的液压缸组件 I 和 II。

液压缸组件可通过液压流体施加压力而伸缩,就像一种活塞—液压缸结构一样。液压流体通过位于固定的主组件“O”上的开口 104 而供给,上述开口 104 在图中只是示意地画出。

每个可纵向移动的液压缸组件,除了最里面的液压缸组件外,都由位于构成后端面(从延伸方向看去)的端面上的活塞头 105 封闭,该活塞头 105 设有一个液压介质传送孔道 106,该传送孔道 106 在活塞头 105 的两轴向面之间延伸并由单向阀 107 关闭。该单向阀 107 通常处于其关闭位置,只在液压缸组件 I、II 完全伸出时才打开。

图 8 所示实施例另外增设一锁紧环 108,该锁紧环 108 位于每

个可伸缩液压缸组件 I、II 的液压缸室内,并且可顶着弹簧 109 的力向着活塞头 105 作轴向移动,该轴向移动借助置于液压缸室内的下一液压缸组件 II 的活塞头 105 来实现。锁紧环 108 可使一个或多个锁紧件 110 发生动作,该锁紧件 110 将在锁紧环 108 处于背离活塞头 105 的位置时阻止液压缸组件 II 作相对于包围它的液压缸组件 I 的移动。

除了上述的实施例外,图 9 所示实施例包含一个位于传送孔道 106 内的单向阀 124,用来锁紧单个液压缸组件 I 和 II,借助于该单向阀 124 防止液压介质回流,为了使单个液压缸组件 I、II 回缩,将其中含有的液压介质通过在最小直径的液压缸处的回流管路 125 返回到要关闭的液压装置 123,在延伸以及回缩移动过程中,液压介质总是沿着最大直径的主液压缸组件“O”流向最小直径的液压缸组件 II,为了使各气缸组件 0, I, II 按预定顺序排空出来,设置一个对单向阀起作用的致动器 126,该致动器 126 从活塞头 105 伸入到液压缸室,并通过安置在上述液压缸室的液压缸组件的活塞头 105 进行操作。

在图 9 中所示实施例中,设有两条分开的传送孔道 106,127,其中一传送孔道 106 用来使液压缸组件 I、II 延伸,而另一传送孔道 127 用来使上述液压缸组件 I、II 回缩。但是,也可以提供一种机构,使致动器 126 直接对第一传送孔道 106 的单向阀 107 起作用,因此,只需要单条传送孔道 106,这一点未在图中示出。

单向阀 107 的致动零件包括致动环 111, 该环置于液压缸组件 I、II 之圆周表面上的环形槽内, 并且可顶着弹簧 113 的力向着活塞头 105 的外端面作轴向移动, 致动环 111 由一个径向向内凸出的圆环形凸肩 114 来致动, 该圆环形凸肩 114 设置在液压缸组件 0, I 的自由敞开端部, 因而将活塞头 105 封住。致动环 111 有一个卡圈 115, 该卡圈置于致动环的面向圆环形凸肩 114 的侧面上, 其径向外圆周表面被导引在包围液压缸组件 0, I 的内壁上。卡圈 115 的端面构成一个上述圆环形凸肩 114 的止动机构。

在上述实施例中, 单向阀 107 有一个球形的闭锁件 71, 该件 71 置于阀室内, 并借助于弹簧 72 的作用而处于关闭阀的位置, 为了致动, 上述闭锁件 71 装上一个径向向着致动环 111 凸出的推杆 116, 借助于该推杆 116, 当致动环 111 的卡圈 115 一碰上圆环形凸肩 114, 闭锁件 71 就从阀座上提起。

图 8 所示实施例的锁紧环 108, 在其圆周表面上有一个圆环形槽 117, 其向着活塞头的槽壁 118 构成锁紧件 110 的斜坡形滑动件。上述锁紧件 110 的特别简单的实施例是一个置于液压缸组件 I、II 壁上的孔内的球。液压缸组件 0, I, II 的自由敞开端分别有一凹进部分或圆环形槽供锁紧件 110 进入其中, 从而实现两个相邻液压缸组件 0, I, II 的共同机械封闭。

在液压缸完全回缩的状态下, 当液压流体通过开口 104 供入时, 首先就有一种效应, 即第一个可移动的液压缸组件 I 延伸, 此时,

置于该液压缸组件 I 的活塞头 105 内的单向阀 107 首先关闭。一旦第一个可伸缩液压缸组件 I 已完全伸出, 致动环 111 就会碰在圆环形凸肩 114 上, 从而使单向阀 107 打开。因此, 液压流体可以流入下一个液压缸室, 但是, 也只能流入上述的下一个气缸室, 因为全部随后的单向阀 107 仍然按合适的方式关闭着。这样, 所有的液压缸组件 I、II 都按截面减小的顺序相继伸出, 并且在各自伸出位置被锁住。

由于各液压缸组件 0、I、II 是互相锁紧的, 所以当液压缸回缩时, 可按相反的步骤顺序进行。为了使可伸缩结构回缩, 可利用与之连接的工作载荷。由于这样的工作载荷并非总是存在, 或者其大小常常不够用, 所以, 将一根回复缆索 120 沿伸出方向与构成最后液压缸组件的液压缸组件 II 连接, 或者与在上述最后液压缸组件内移动的活塞连接, 上述回复缆索 120 缠绕在绞盘 121 上。借助液压马达 122 可以方便地使上述绞盘 121 动作起来, 而上述液压马达 121 由致动液压缸总是需要的液压装置 123 来供液。上述马达的驱动速度通过从液压缸组件 0、I、II 排出的液压介质以与流量和/或压力有关的方式来控制, 而这种控制借助于一个阀特别是降低制动阀来实现。

绞盘 121 还受到即使在液压马达 122 关闭的情况下也保持回复缆索于张紧状态的缆索张紧机构特别是弹簧马达 128 的作用。这就保证回复缆索 120 总是保持在张紧状态, 从而也防止触碰到精细的

液压缸壁表面。这一点对于不能排除由于液压介质冷却而使各液压缸组件 0、I、II 发生轻微收缩移动的情况是特别重要的。

图 1

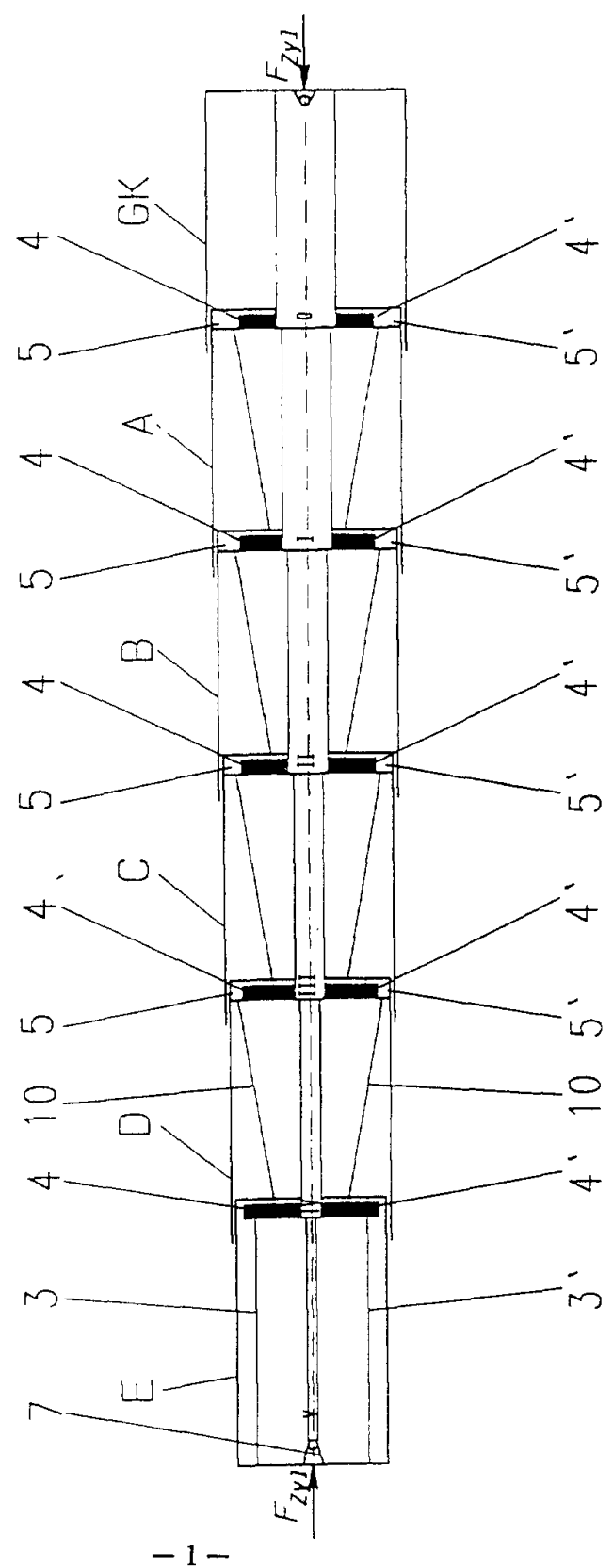
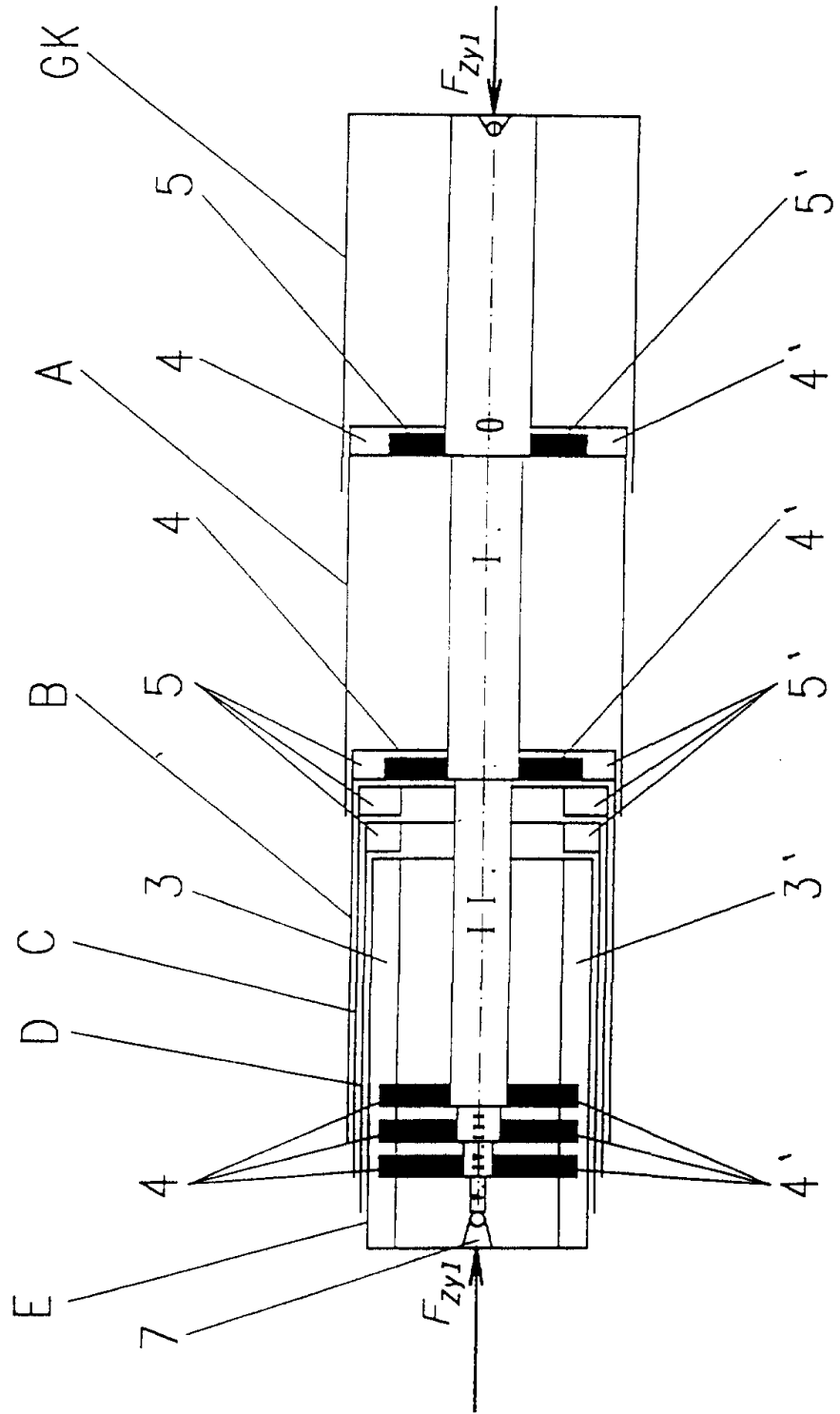


图 2



1 2 1

图 3

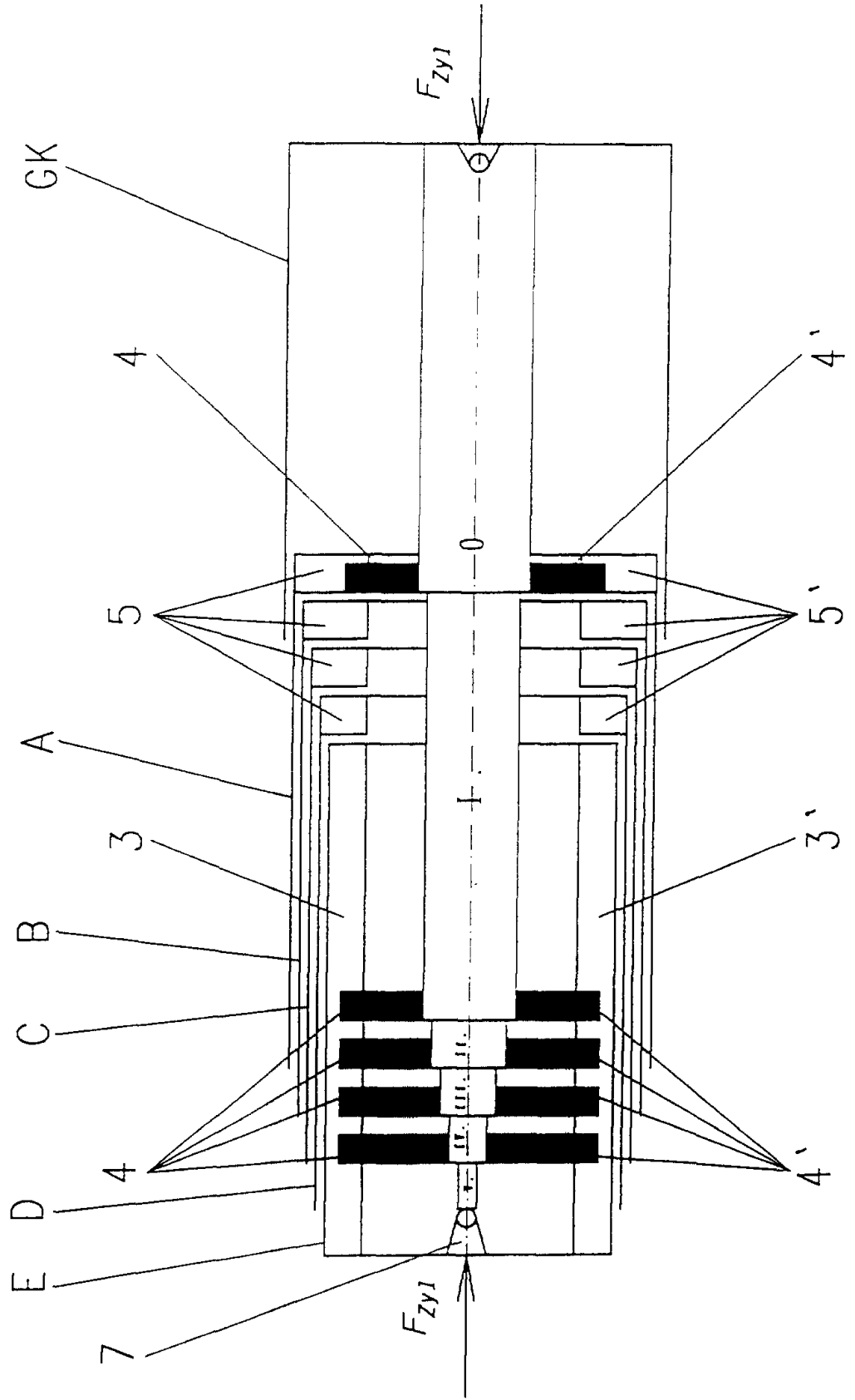


图 4

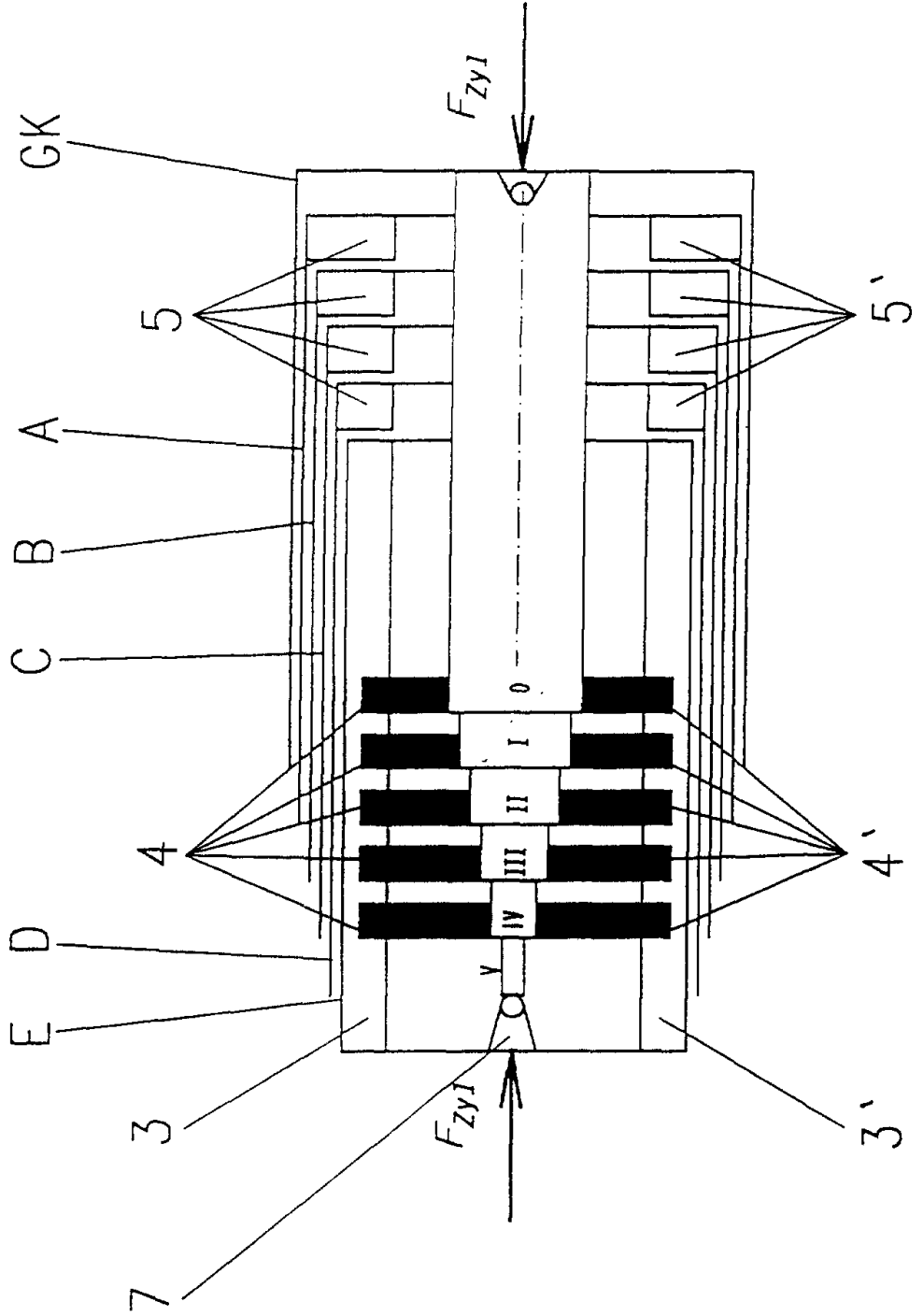
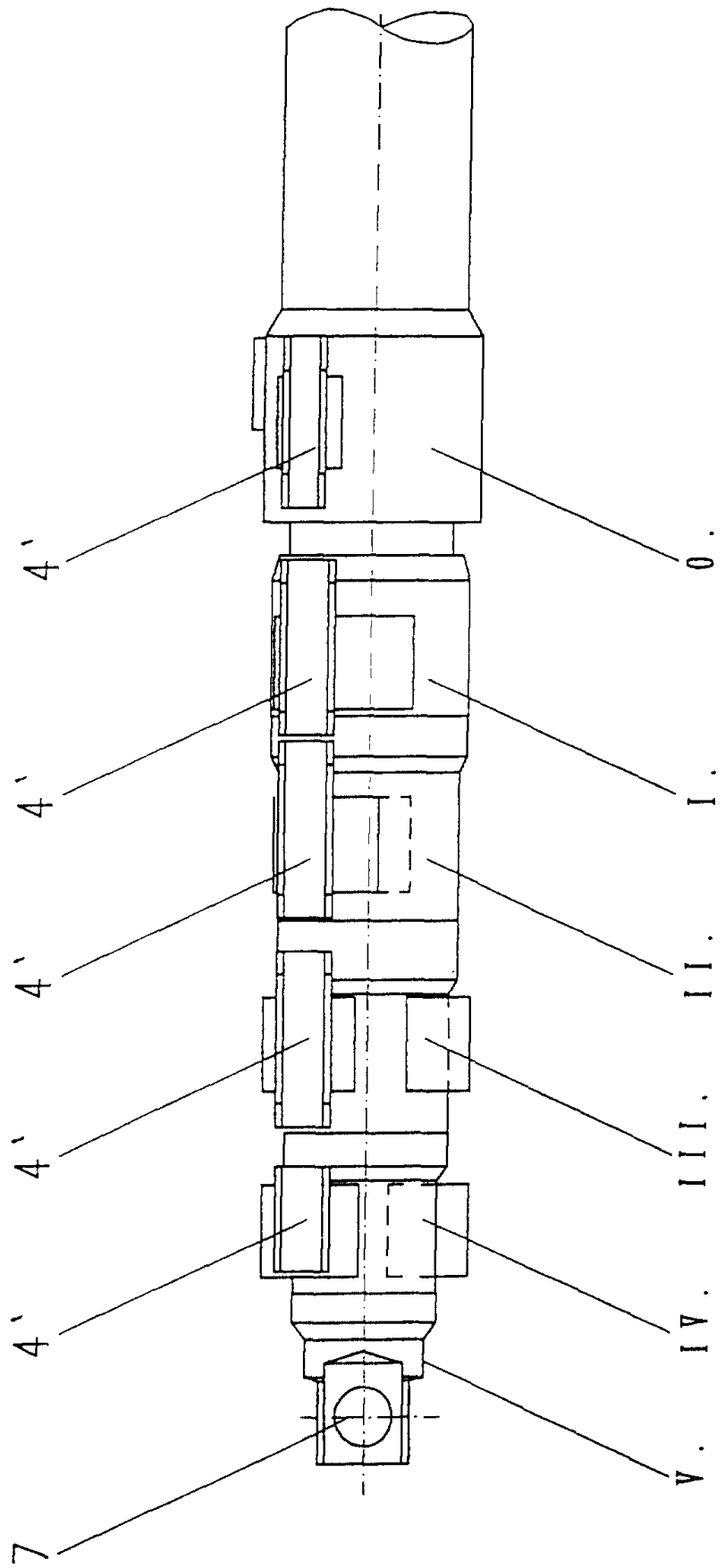


图 5



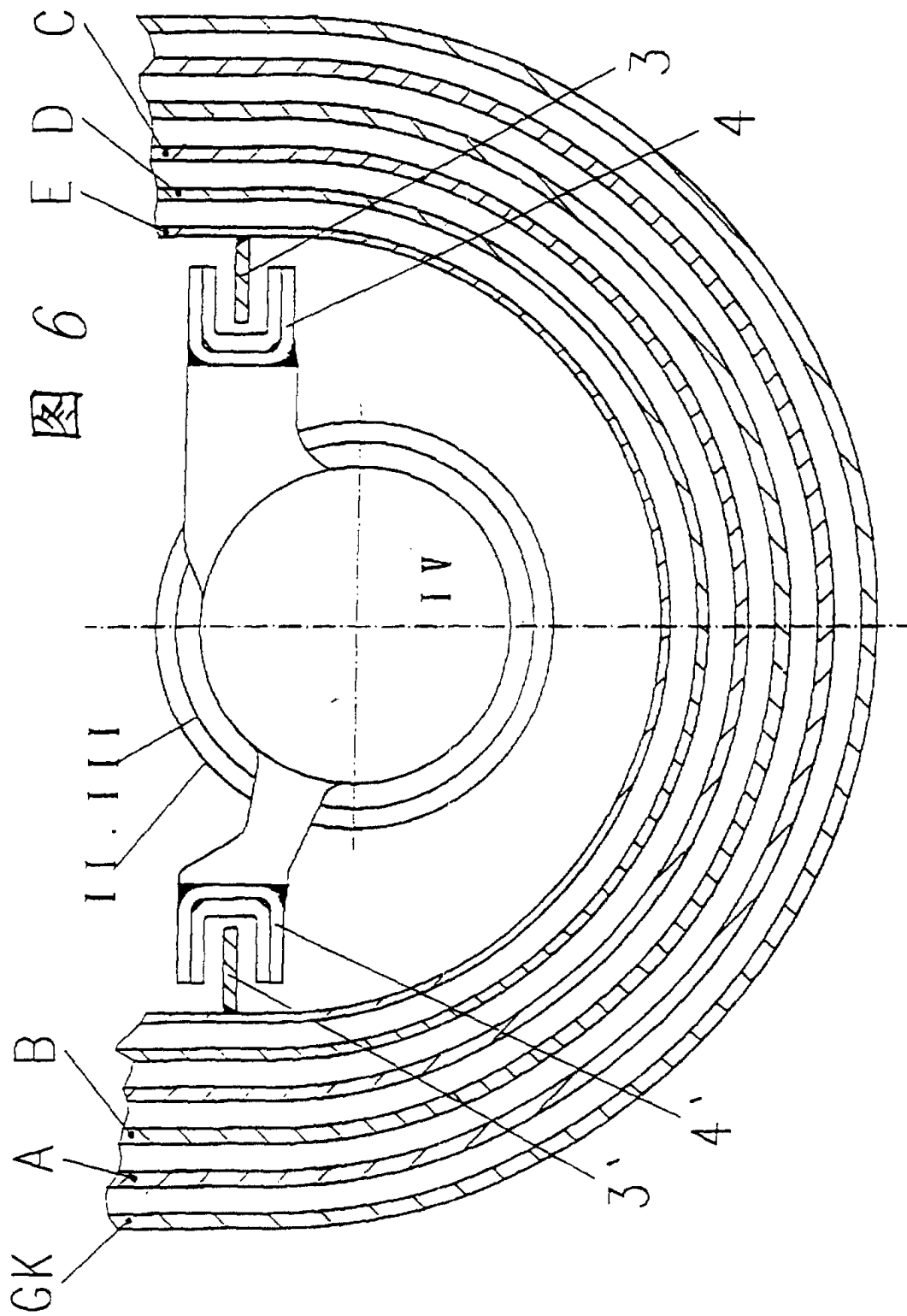


图 6

图7

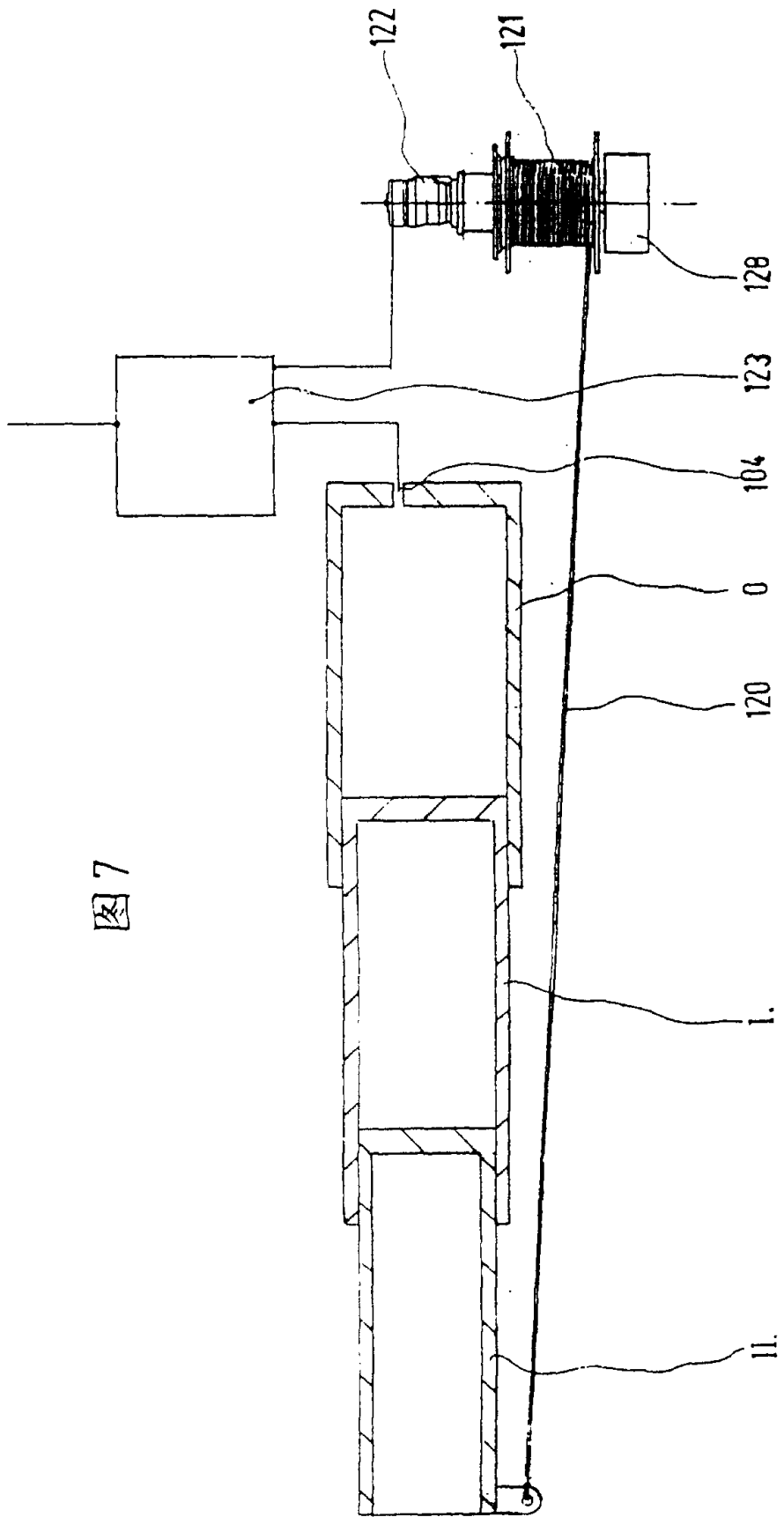


图 8

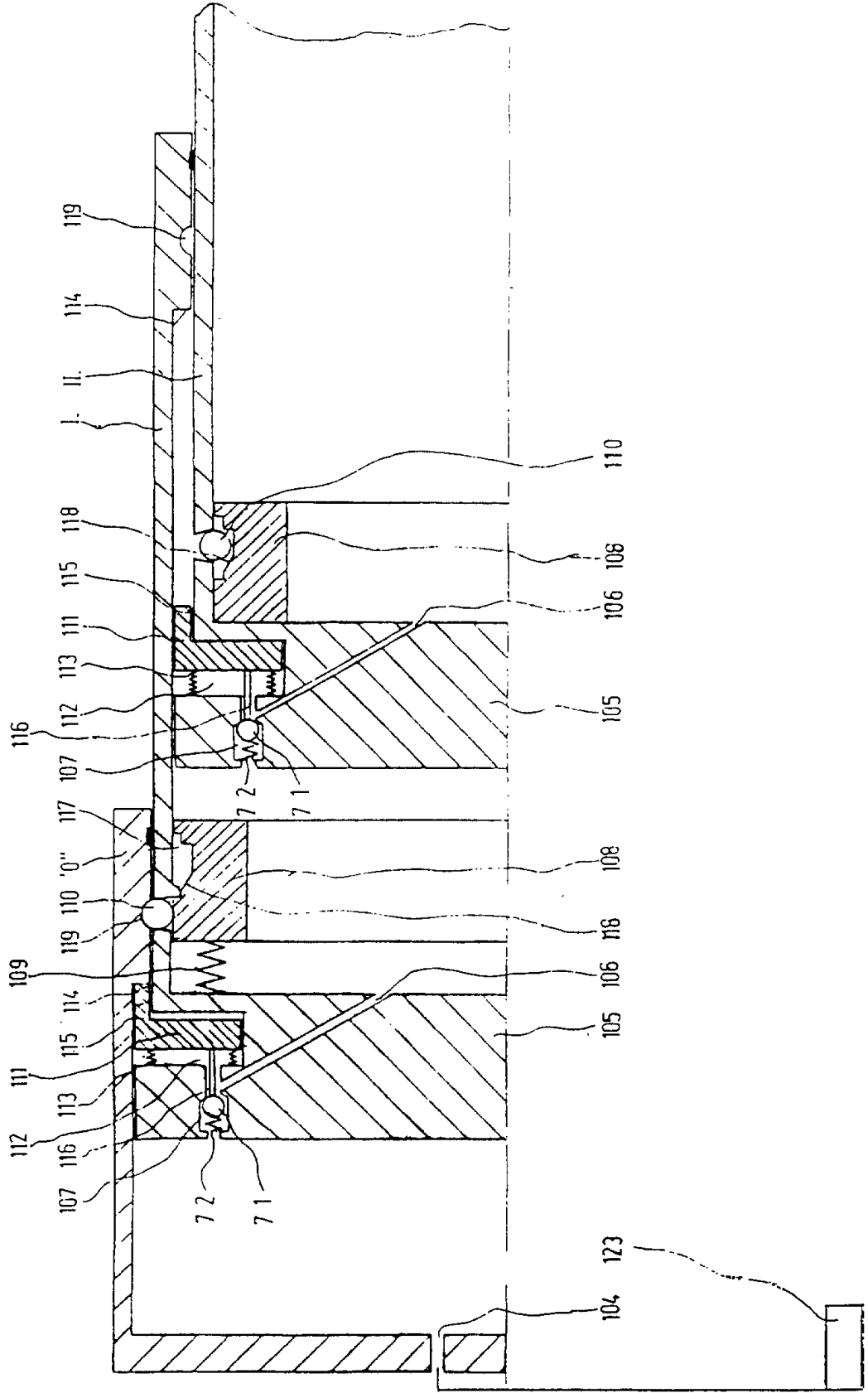


图 9

