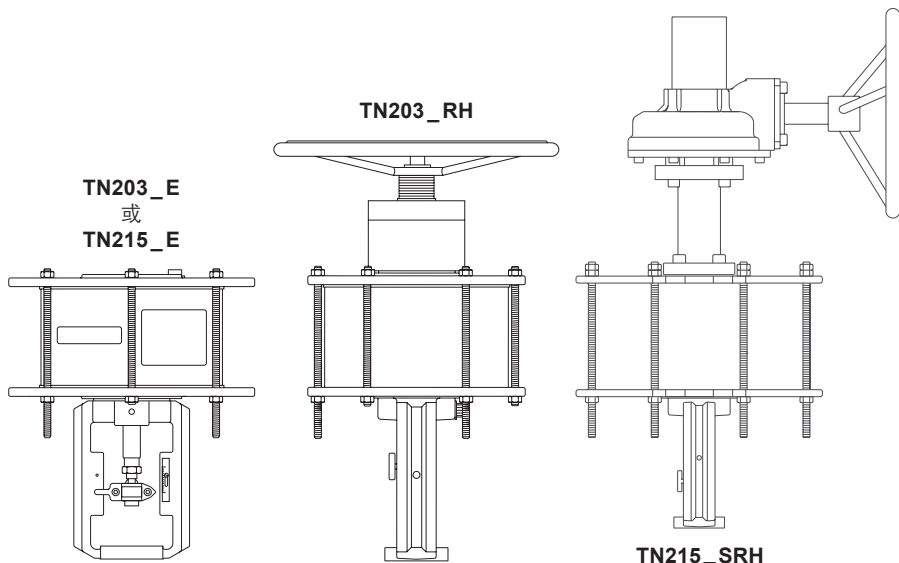


TN2000气缸式气动执行器
用于DN15 – DN100 SPIRA-TROL™系列控制阀
安装维修指南

1. 安全信息
2. 基本产品信息
3. 安装
4. 维护
5. 备件



1. 安全信息

只有由合格的操作人员在按照安装维修指南对产品进行正确安装、调试、使用和维护后才能保证产品的安全操作使用（见1.11）。除了工具的正确使用以及配备必要的安全设备以外，整体管线和工厂建筑的正确安装和安全操作同样重要。

1.1 适用场合

请参考安装维修指南，产品的铭牌和技术信息资料，确认产品是否适用于该应用场合。产品符合欧洲压力设备指令97/23/EC。

I. 本产品专门设计用于压缩空气，属于上面提及的压力设备指令中的第二类流体。本产品也适用于某些其它流体，如果不确定的话，可以联系斯派莎克公司来确认本产品是否适合该应用。

II. 确认所选产品的材质是否合适，压力和温度的最大最小值。如果产品工作范围的上限低于其所安装的系统需要，或者产品的故障状态会引起具有危险性的超压或超温的发生，必须保证系统装有相应的安全设备来防止超限情况的发生。

III. 斯派莎克产品不能承受安装的系统所产生的外部应力。安装人员必须充分考虑到可能产生的应力并做好充分的预防措施来减少应力的产生。

1.2 通道

在进行任何操作之前务必保证安全的通道，如有必要使用安全工作台（适于监测）。如有需要，安排合适的起吊装置。

1.3 照明

保证充分的照明，尤其是进行细节或复杂操作的地方。

1.4 管道中的危险液体或气体

管道中的危险液体或气体预先考虑到管道中可能存在或者已经存在的流体，需要考虑的因素包括：材料是否可燃，对健康是否有害，高温等。

1.5 产品周围的危险环境

需考虑：爆炸环境，缺氧（如容器或地窖中），危险性气体，极限温度，热表面，易燃危险。

1.6 系统

考虑好所要进行的操作对整个系统的影响。任何操作计划（如切断截止阀、切断电源）是否会对系统的其它部分或其他人员造成危险？

此处所指的危险包括通风设备或保护装置的关闭、无效的控制或报警信号。截止阀的开关都要慢慢操作以避免系统震荡。

1.7 压力系统

必须确保所有的压力已经被隔断并安全排放至大气压。考虑双隔离以及阀门关闭时的锁定和标记。即使当压力表指示为零时，也不能认为系统处于无压状态。

1.8 温度

阀门隔离后要留出时间使其冷却至常温，以免烫伤。

1.9 工具和备件

在开始使用之前要确保保有适合的工具和易损备件。仅使用由斯派莎克公司提供的原装备件。

1.10 防护服

考虑到你本人和/或邻近人员是否需要穿防护服来防止危险，如：化学物、高/低温、辐射、噪音、坠落物件、以及眼部和脸部的伤害。

1.11 操作许可

必须由能胜任此工作的合适人员来执行或监督所有的操作。安装和维护人员必须按照IMI就如何正确操作本产品进行培训。

在正式的“操作许可”系统，必须严格按照上述操作。如果没有这样的系统，则建议负责人员了解所进行的操作，有必要的时候安排助理人员负责安全事宜。

如有需要，张贴“注意事项”。

1.12 手动操作

手动操作大件或重物会引起危险或人员伤害。直接用人力举、拉、推、提或支撑负载时会引起人受伤，尤其是背部比较容易受伤。建议客户考虑任务、个人、工作量和工作环境进行风险评估，并按照工作环境采用合适的处理方法。

1.13 残留危险

有时，产品提供有预紧弹簧。如果要打开弹簧盒盖，必须要严格按照安装维修指南中的正确步骤进行操作。

1.14 冷冻

在产品暴露于零度以下环境中时，没有自排放功能的阀门会受到冷冻的危害，必须采取措施加以防护。

1.15 处理

本产品拆卸前，必须先去除弹簧的预紧力。本产品可回收，若处理得当则对生态环境没有破坏作用。但是以下产品需要根据当地健康和法规来处理。

- PTFE
- 聚乙烯
- PVC
- 复合管
- “O”形圈 警告：“O”形圈不能被燃烧，因为氢氟酸会形成。

1.16 退货

在此需要提醒客户和库存商的是，按照EC健康安全环境法，在退货给斯派莎克时，客户必须提供危险信息和处理污染残留物或机械损坏时所采取的预警措施，这些污染残留和机械损坏有可能会造成人员健康、安全或环境的危险。必须以书面形式提供同任何标有危险或潜在危险物质相关的安全健康数据表。

2. 基本产品信息

2.1 简介

TN2000系列气动活塞式执行器适合用于DN15-DN100 Spira-trol™控制阀。有3种可供型号：单作用（带弹簧），双作用（弹簧辅助）和双作用（无弹簧）以满足阀门在不同压差和应用下的需求。

2.2 技术数据

温度范围		-15°C - +110°C (5°F - 230°F)
	TN203_	10 bar g (145 psi g)
	TN2153 DE / DR	
	TN2150 DR / DE	5 bar g (72 psi g)
最大进气压力	TN215N DA	
	TN2153 SR / SE	8 bar g (116 psi g)
	TN2150 SE / SE	7 bar g (101 psi g)
供气接口		1/4" 或 3/8" 螺纹 NPT
执行器行程	TN203_	30 mm
	TN215	50 mm

2.3 材料

部件 1 到 14

(部件 15 到 36参考第7页)

序号	部件		材质
1	气缸底		球墨铸铁 EN 1563 EN-GJS-400-15 : 5.3106
2	活塞		球墨铸铁
3	弹簧		Chrome vanadium steel
4	气缸顶		球墨铸铁 EN 1563 EN-GJS-400-15 : 5.3106
5	气缸		复合管
6	'O' 型圈		丁腈橡胶硬度70
7	螺纹杆	M8	碳钢 (板钢)
8	N螺母	M8	碳钢 (板钢)
9	平头螺丝	M2.5 x 12	碳钢 (板钢)
10	轭		球墨铸铁
11	前夹		不锈钢
12	后夹		不锈钢
13	螺母	M5	碳钢 (板钢)
14	六角螺钉	M5 x 16	碳钢 (板钢)

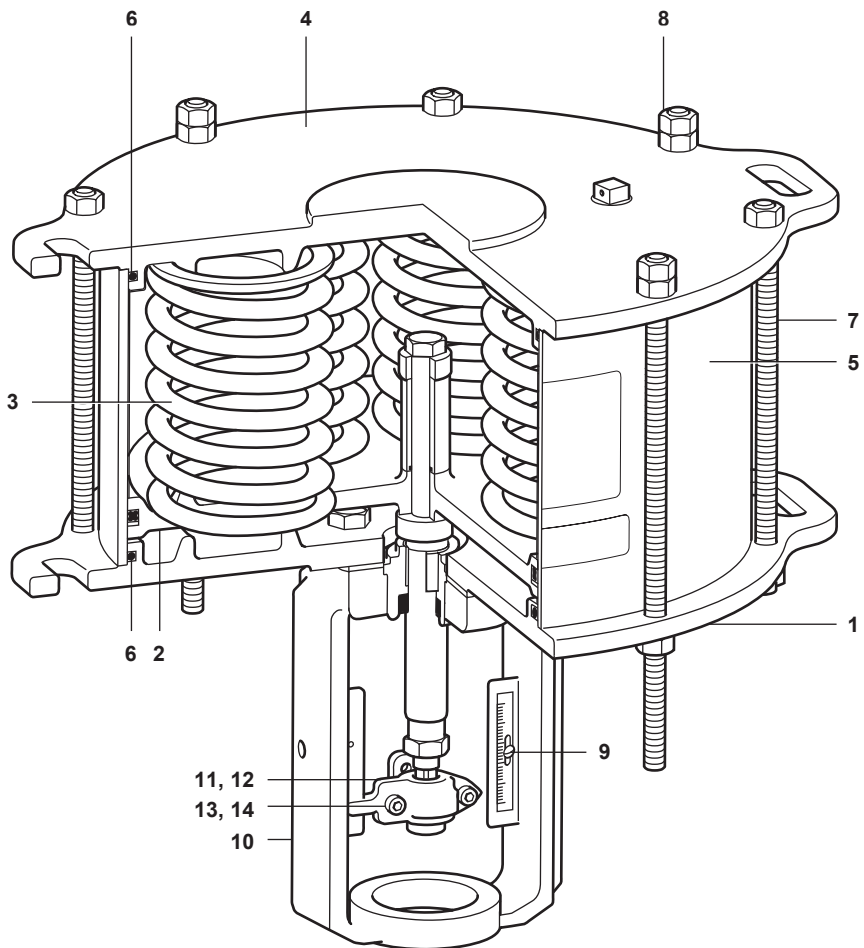


图1

2.3 材料 (续)

部件 15 至 37

(部件 1 至 14参考第5页)

序号	部件		材质
15	螺母	M12	碳钢 (板钢)
16	轴承和密封圈		碳钢 (板钢)
17	杆密封防尘圈	Ø20	聚氨酯
18	DU 平板轴承	Ø20	复合PTFE/钢
19	轴		不锈钢
20	连接器		不锈钢
21	标尺		不锈钢
22	颈圈		碳钢 (板钢)
23	螺纹杆	M8 Long	碳钢 (板钢)
24	'O' 型圈	11.6 x 2.4	丁腈橡胶 硬度70
25	排气螺塞	3/8" NPT	聚酰胺6.6
26	'X' 型圈		丁腈橡胶 硬度70
27	垫片		石墨密封
28	标签空白 (压缩弹簧警告)		胶粘纸
29	适配器		不锈钢
30	标签空白		胶粘纸
31	套筒		碳钢 (板钢)
32	六角螺钉	M12	碳钢 (板钢)
33	六角螺钉	M12 x 25	碳钢 (板钢)
34	螺母	M2.5	碳钢 (板钢)
35	轭适配器		不锈钢
36	轭套筒		不锈钢
37	轴套筒 (仅TN21)		碳钢 (板钢)

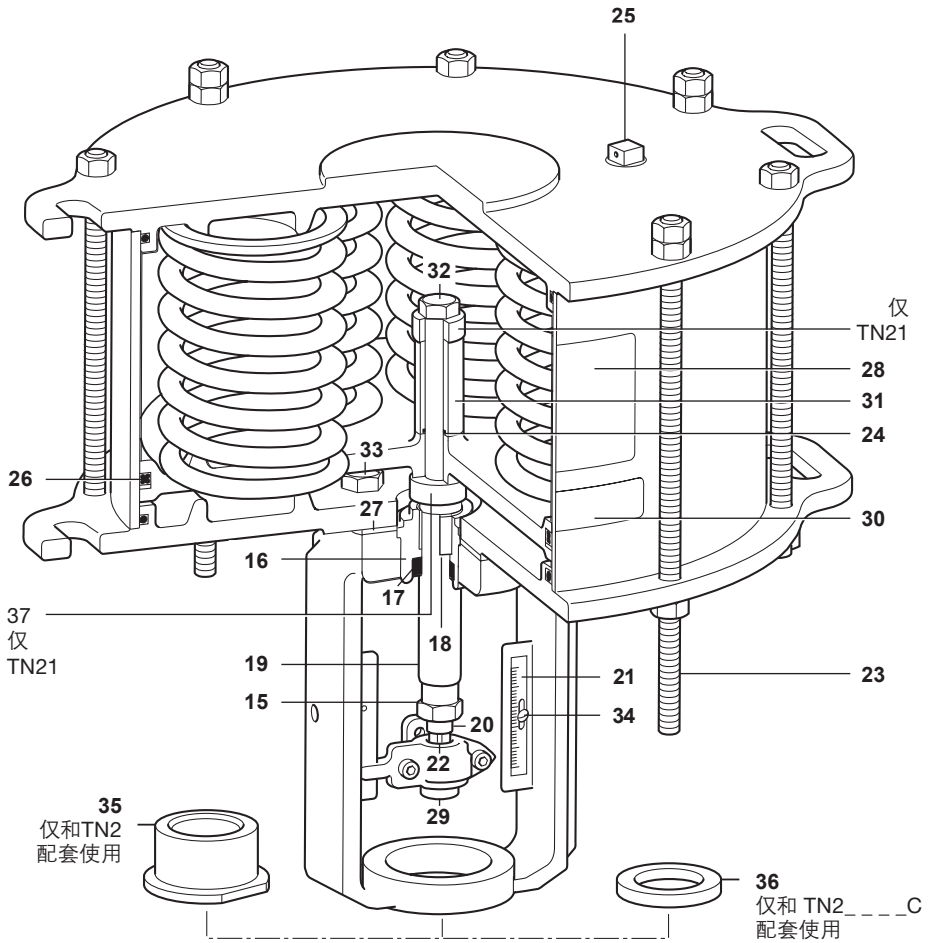


图2

执行器参数:

执行器类别	行程	最小推力	供气压力 0 mm	供气压力 20 mm	供气压力 30 mm	供气压力 50 mm
TN2030 系列	30 mm	2.5 kN 562 lbf	0.79 bar 11.50 psi	1.40 bar 20.30 psi	1.70 bar 24.70 psi	
TN2033 系列	30 mm	6 kN 1 349 lbf	1.89 bar 27.40 psi	3.99 bar 57.90 psi	5.04 bar 73.10 psi	
TN2150 系列	50 mm	3.6 kN 809 lbf	0.46 bar 6.70 psi	1.07 bar 15.50 psi	1.38 bar 20.00 psi	1.99 bar 28.90 psi
TN2153 系列	50 mm	14 kN 3 147 lbf	1.95 bar 28.30 psi	2.60 bar 37.70 psi	2.92 bar 42.40 psi	3.57 bar 51.80 psi

注: 执行器起重吊装时只能通过X1-X4。

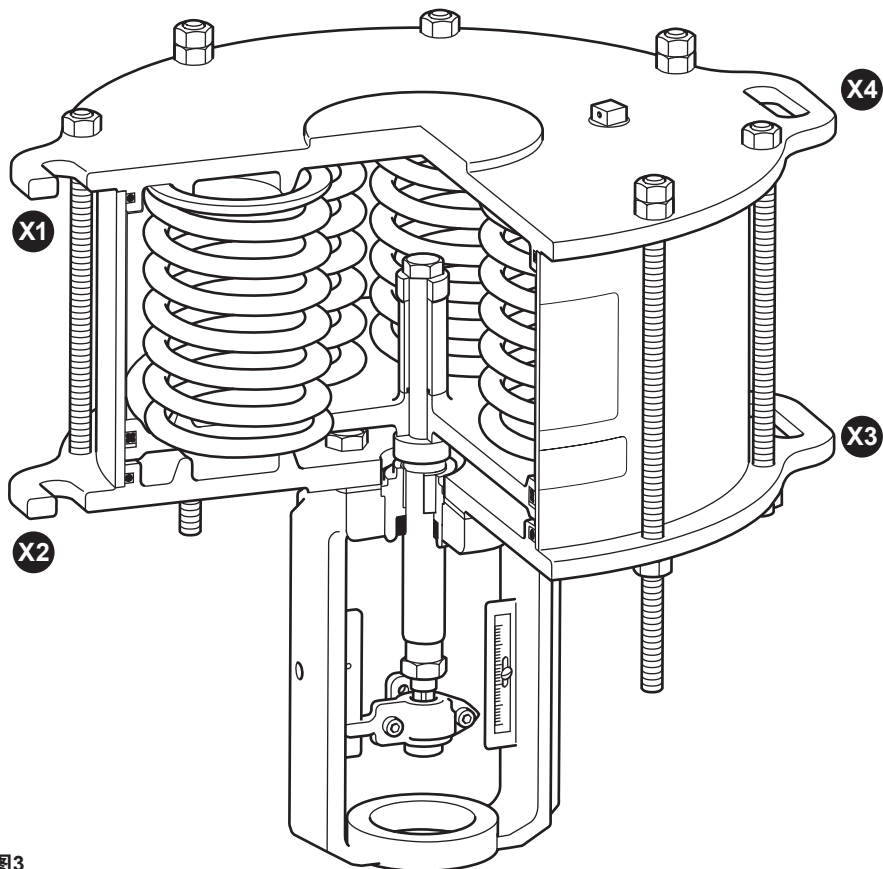


图3

3. 安装

注意: 吊耳(X, 见图3)不能用于提升安装有执行器的阀门。吊耳只能用于安装时稳定执行器。必须要有适当的阀门和执行器的支撑

参考相应的控制阀的安装维修指南。同Spira-trol™ KE和KEA 阀门组装后所需压差的详细内容 请参考相应执行器的技术信息资料。执行器的安装空间必须要有足够的空间,可以方便对执行器和阀门进行维护。推荐安装方向是 阀门处于垂直方向或者水平于管道(水平安装时,需要安装适当的支撑),见图4。

垂直安装
在管道上方



水平安装
(水平安装时, 需要安装适当的支撑)



垂直安装
在管道下方



图4

3.1 在阀门上安装(伸张)型执行器

- 拧下螺母和螺帽(13 和 14)，然后取下前夹和后夹(11 和 12)。
- 使执行器的标尺和阀门铭牌在相同方向。
- 向执行器底部供给压缩空气，使执行器阀杆(19)移动到中间位置。
- 手动向下推动阀杆，使阀芯退回到关闭位置。
- 将轭适配器 (35) 装在阀上，以50Nm的力拧紧(仅对TN2 _ _ _)。
- 将轭套筒 (36) 装在阀帽上(仅适用于TN2 _ _ _ EC)。
- 将执行器的轭放置在阀帽上，拧紧紧固螺丝(A)。
- 将锁紧螺母(B) 拧到阀杆的最低处。
- 安装下连接器(29) 到阀杆上。注意在上连接器上方不能有阀杆的螺纹
- 松开锁定螺母，拧连接器(20) 至少3圈，然后释放压缩空气控制信号。
- 向执行器底部供给最小信号+0.1bar的压缩空气，调整连接器(20)至下连接器(29)，拧紧锁定螺母(15)。
- 释放压缩空气。安装前夹和后夹(11 和 12)。
- 装上螺丝和螺母 (13 和14)，不要拧紧。
- 让执行器带动阀门走完四个行程，确保对准。
- 以50Nm的力拧紧安装螺栓。

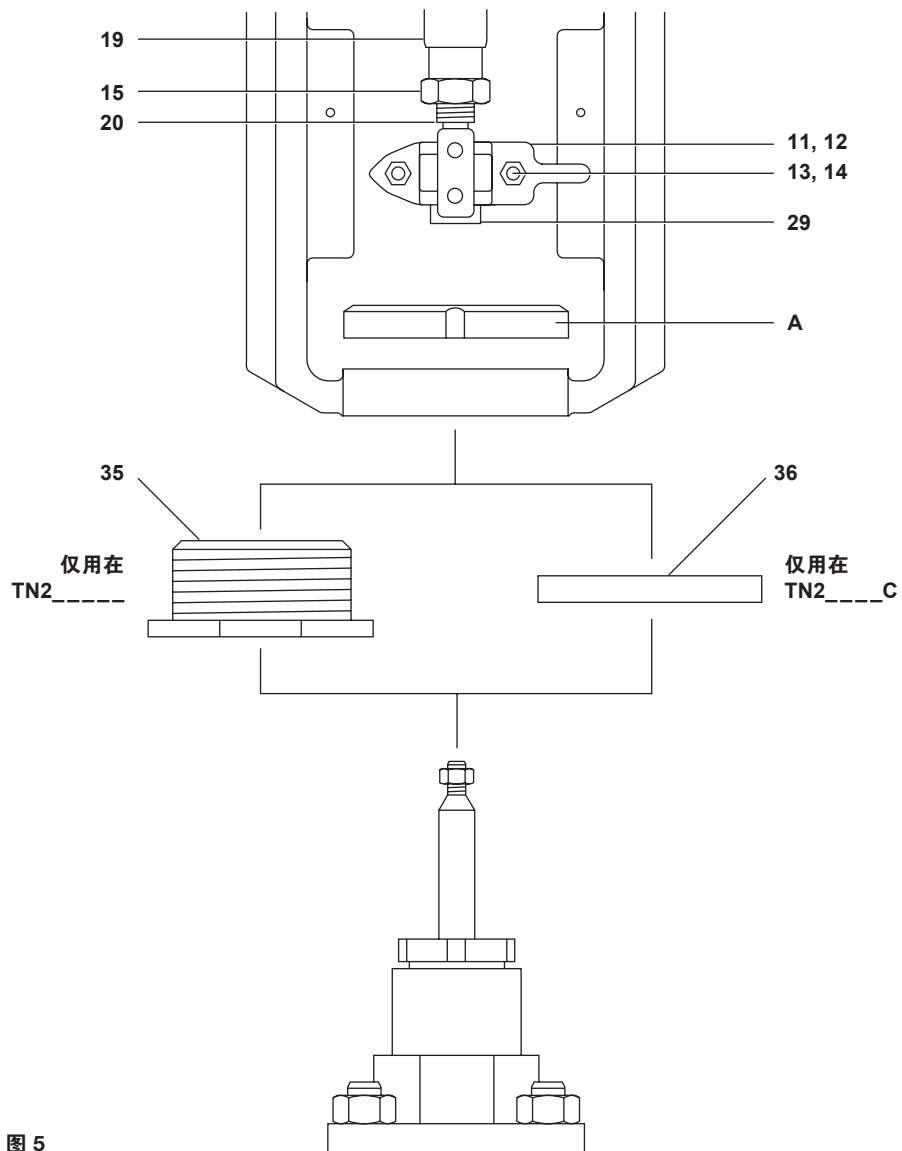


图 5

3.2 在阀门上安装(回缩)型执行器

- 拧下螺母和螺帽(13 和 14)，然后取下前夹和后夹(11 和 12)。
- 使执行器的标尺和阀门铭牌在相同方向。
- 向执行器底部供给压缩空气，使执行器阀杆(19)移动到中间位置。
- 手动向下推动阀杆，使阀芯退回到关闭位置。
- 将适配器 (35) 装在阀上，以50Nm的力拧紧(仅对TN2 _ _ _)。
- 将轭套筒 (36) 装在阀帽上(仅适用于TN2 _ _ _ EC)。
- 将执行器的轭放置在阀帽上，拧紧紧固螺丝(A)。
- 将锁紧螺母拧到阀杆的最低处。
- 安装下连接器(29)到阀杆上。注意在上连接器上方不能有阀杆的螺纹
- 松开锁定螺母，拧连接器(20)至少3圈，然后释放压缩空气控制信号。
- 调整连接器(20)至下连接器(29)，向执行器顶部供给最小信号+0.1bar的压缩空气，向下旋松连接器(20)三圈，再拧紧锁定螺母(15)。
- 释放压缩空气。安装前夹和后夹(11 和 12)。
- 装上螺丝和螺母 (13 和14)，不要拧紧。
- 让执行器带动阀门走完四个行程，确保对准。
- 以50Nm的力拧紧安装螺栓。

请注意 供给执行器的压缩空气必须保持干燥无油。更多关于复合管/介质兼容性的信息，请联系斯派莎克。应用于高温工况下，对管道和阀门进行保温以保护执行器。

说明: 执行器不能安装在旧款的阀门。

注意: 阀门水平安装时，压缩空气必须连接到执行器的最低点。

警告: 压缩空气只能供给执行器气缸中带弹簧活塞的背面。同时保持排气通畅。水平安装时，需要安装适当的支撑

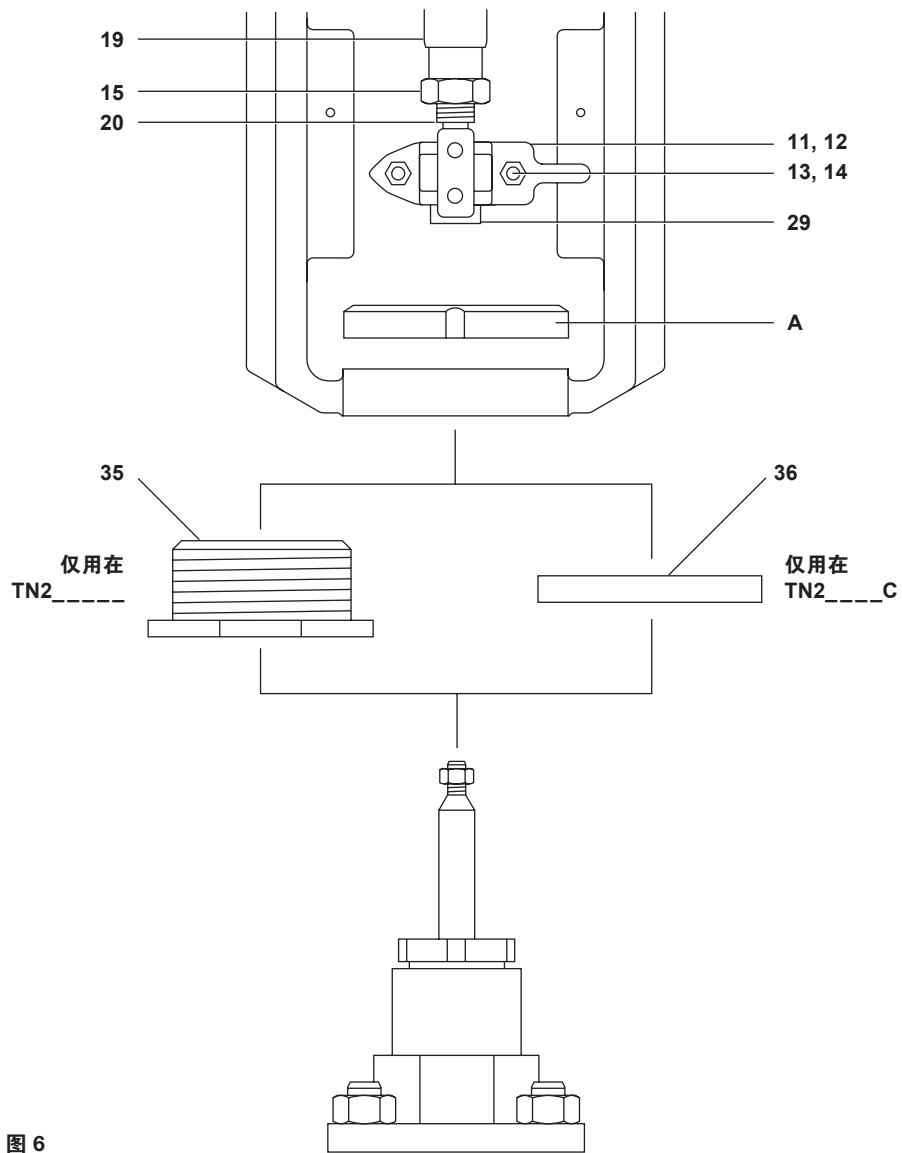


图 6

4. 维护

说明：在进行任何维护工作前，仔细阅读第一节的“安全信息”。

警告：

- 1, 执行器因为重量，需要支撑。
- 2, 执行器带有预压缩的弹簧。
- 3, 需要特殊的安装工具。
- 4, 仅用POLYLUB GLY 801(润滑油)。

TN2000系列执行器通常是免维护的。为确保执行器工作满意，强烈建议压缩空气要进行过滤，并且不能带水带油。根据下面的步骤，进行备件的更换。

4.1 从阀上取下执行器:

- 松开螺丝(11).
- 松开螺丝(A).
- 断掉压缩空气
- 从阀上取下执行器

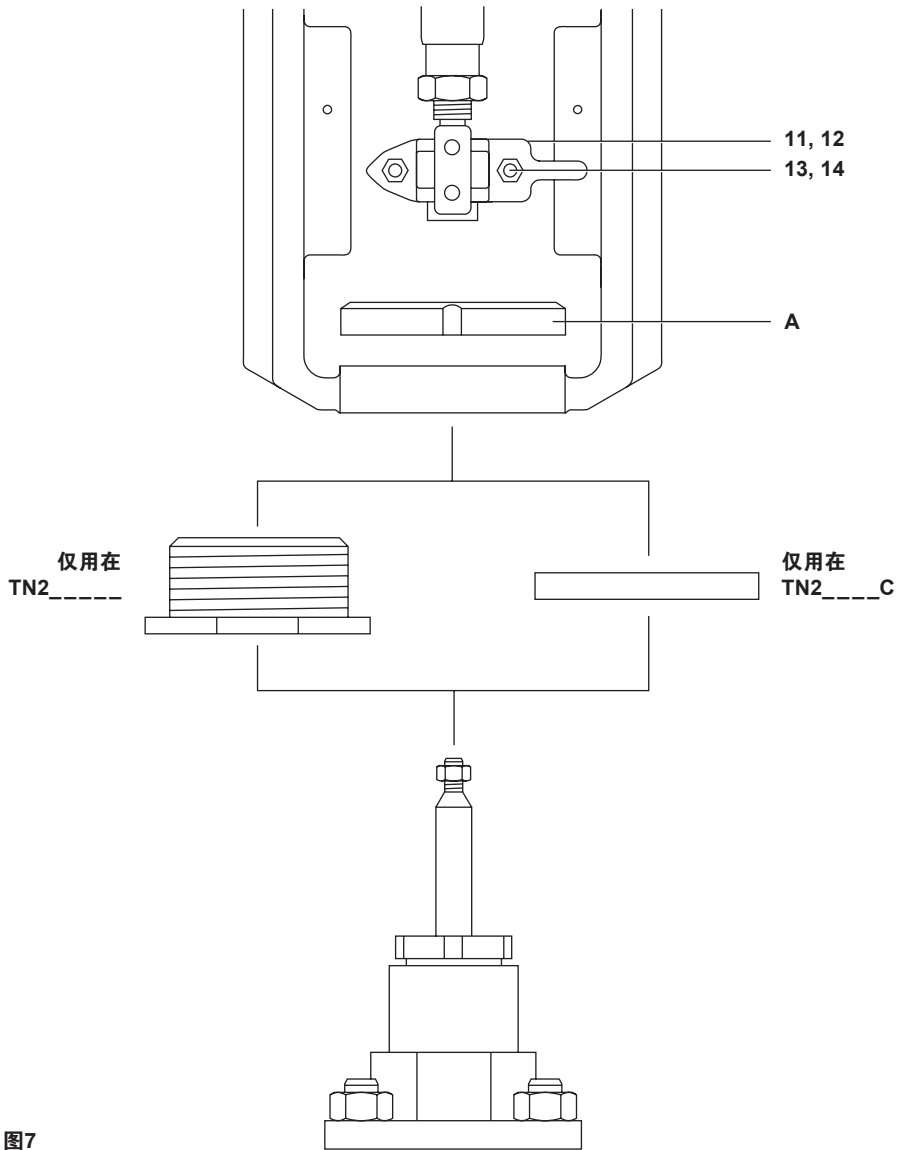


图7

4.2 更换“O”型圈和“X”型圈(SE和DE执行器)

说明：按照4.1节，从阀门上取下执行器。

说明：根据执行器尺寸，留3-4个长螺母必须最后拆除，保证弹簧张力的消除。

- 根据执行器尺寸，从螺栓(7)上松开并拆除3-4个螺母
- 松开并拆除余下的长螺母(23)，见上面的说明。
- 拆除气缸顶(4)。
- 拆除弹簧(3)。(对DA不适用)
- 拆除气缸(5)。
- 如果需要更换轴密封，拆除主轴(19)，安装下面的轴密封(17)。
- 更换“O”形圈和“X”形圈(6, 26和24)。

按照以下步骤，重新安装执行器：

注意：必须用POLYLUB GLY 801，从而保证活塞的平稳动作。

- 如果主轴(19)之前拆除了，重新安装。
- 添加润滑油到气缸(5)内部和轴承(18)处(大约活塞接触部分50mm)。
- 安装气缸(5)到气缸底(1)上。
- 安装弹簧(3)。
- 安装气缸顶(4)在弹簧(3)上。
- 安装弹簧(6)。
- 根据重新安装长螺母(22)到螺栓(25)上，需要使用弹簧垫圈，均匀的拧紧螺母(23)，使气缸在气缸底上，扭矩30Nm。
- 安装余下的螺栓和螺母(7,8)，扭矩30Nm。
- 按照3.1节重新安装执行器到阀门上。

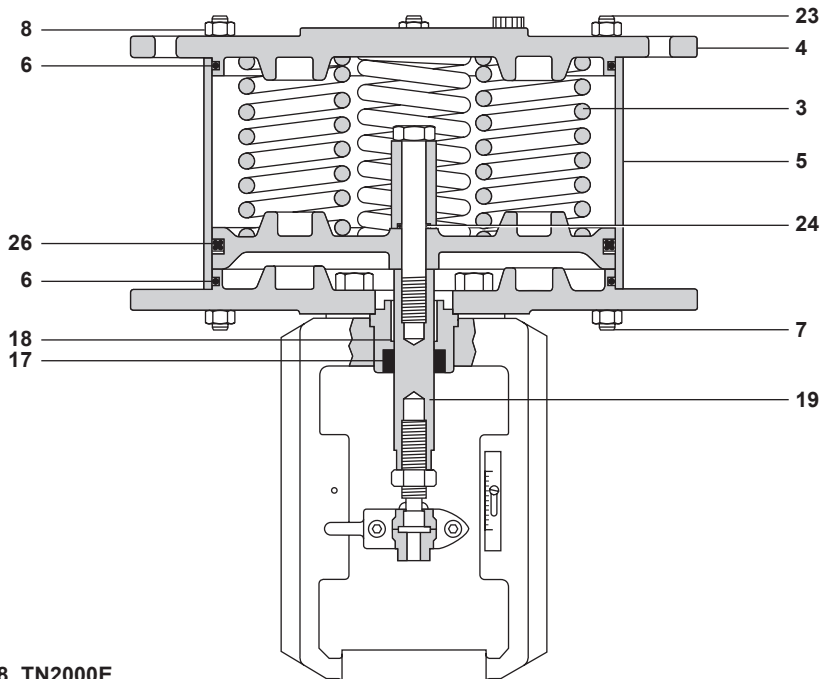


图 8 TN2000E

4.3 更换“O”型圈和“X”型圈(SR和DR执行器)

说明：按照4.1节，从阀门上取下执行器。

说明：五个长螺母必须最后拆除，保证弹簧张力的消除。

- 松开并拆除连接器(20)，见图9。
- 根据执行器尺寸，松开并拆除3至4个螺母（7）
- 均匀的松开并拆除余下的长螺母(23)，见上面的说明。
- 拆除气缸顶(4)。
- 拆除活塞组件(A部分序号：2,19,24,26,31和32)。
- 拆除气缸(5)。
- 更换“O”型圈和“X”型圈(17, 6, 24和 26)。

按照以下步骤，重新安装执行器：

注意：必须用POLYLUB GLY 801，从而保证活塞的平稳动作。

- 添加润滑油到气缸(5)内部和轴承(18)处(大约活塞接触部分50mm)。
- 安装气缸(5)到气缸底(1)上。
- 安装活塞组件(2, 19, 24, 26, 31 和 32)到执行器上，注意不要损坏轴承(18)和轴密封(17)。
- 安装气缸顶(4)。
- 根据执行器尺寸，重新装上3至4个螺母（23），推动活塞组件进入气缸(5)，安装气缸顶和气动底(1 和4)。
- 安装余下的螺栓、垫片和螺母(7,8,23)，扭矩30Nm。
- 按照3.2节重新安装执行器到阀门上。

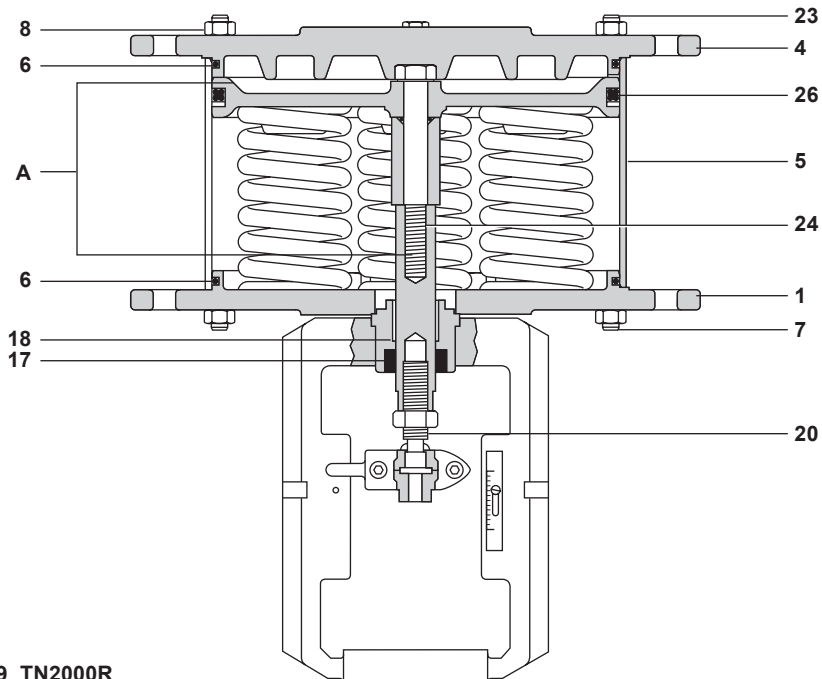


图 9 TN2000R

4.4 TN203_SEH 或 TN203_SRH (手轮)

注: 确保手轮没有任何负载在执行器弹簧上。

-拆除塑料筒塞(A), 用扳手将执行器轴固定在点(B), 同时松开和拆卸螺丝(C)。

-拆掉手轮(D), 注意不要碰到内部轴承(F)。

重新安装手轮, 上述步骤需要反过来, 确保使用正确的扭矩拧紧。

表 1 推荐的拧紧力矩

螺栓 (C)		轴连接器 (E)	
N m	lbf ft	N m	lbf ft
20	29.5	40	29.5

图 10 TN203_SEH

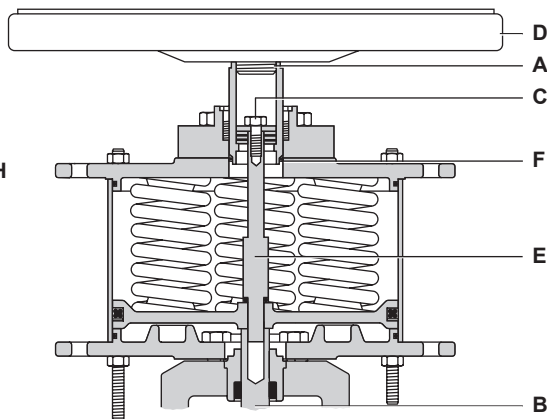
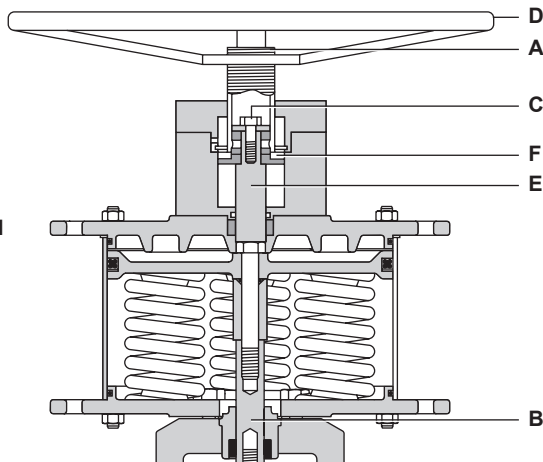


图 11 TN203_SRH



4.5 TN215_SEH 或 SRH (手轮)

注: 确保手轮没有任何负载在执行器弹簧上。顺时针旋转手轮可以回缩阀杆, 逆时针旋转手轮可以伸张阀杆。图示执行器在完全伸张位置。

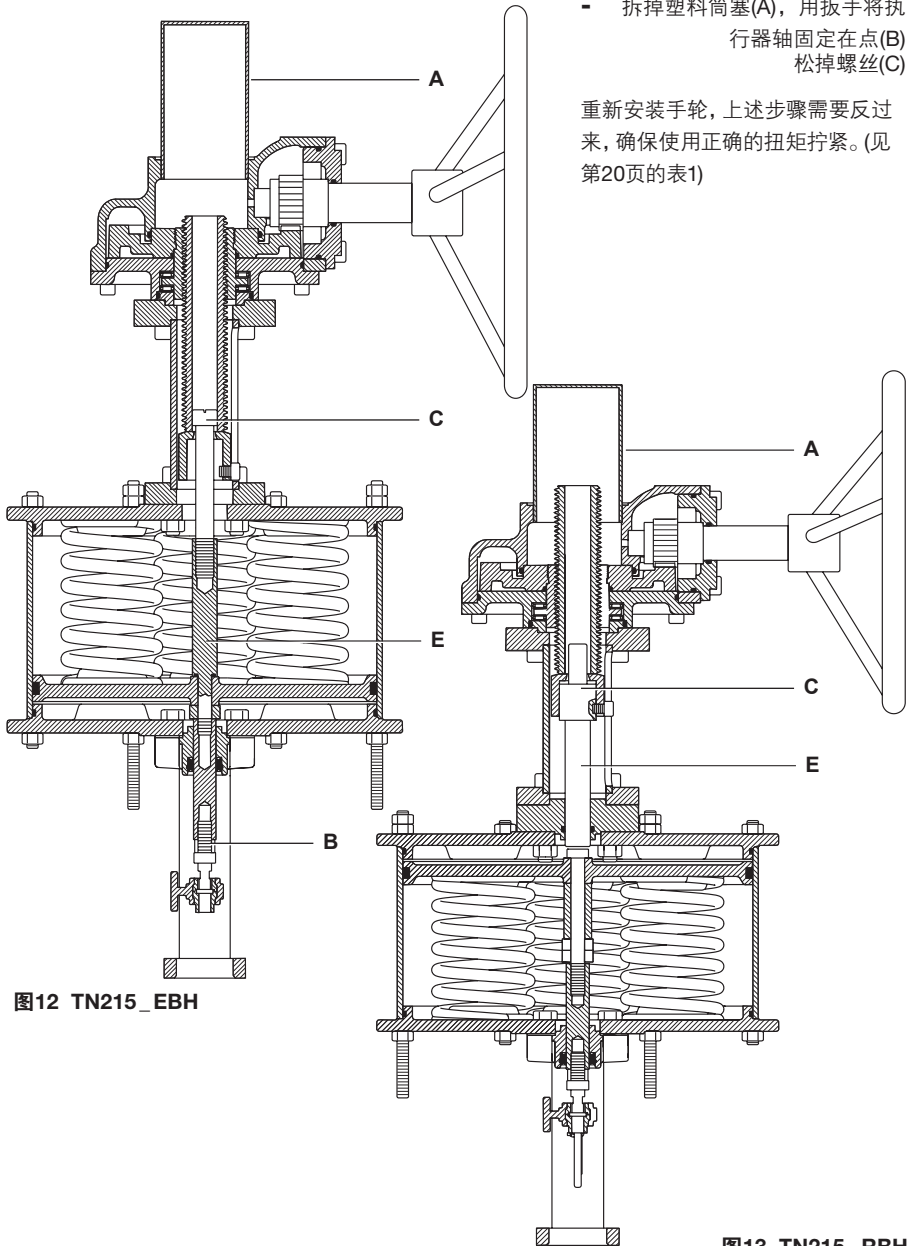


图12 TN215_EBH

图13 TN215_RBH

5. 备件

下表列出了通用的可供备件。其他部件不作为备件提供。

可供备件

'O' 型圈组件	材质参考第6页和第8页	6, 17, 24 和 26
行程指示组件	材质参考第6页和第8页	9, 21 和 34
弹簧组件	材质参考第6页	3
手轮	EH 组件	A
	RH 组件	B

如何订购

订购时按照“可供备件”栏中的描述，并指明执行器的型号。

例1:一套斯派莎克TN2033SEB活塞式气动执行器的“O”形圈组件。

图 14 TN203_SEH

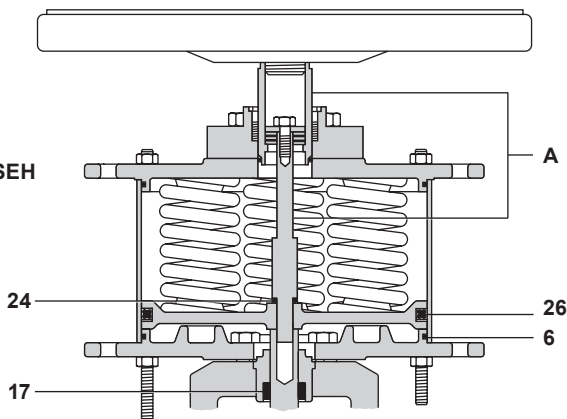
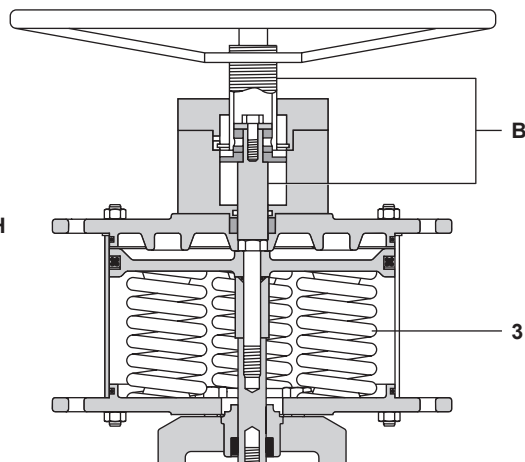


图 15 TN203_SRH



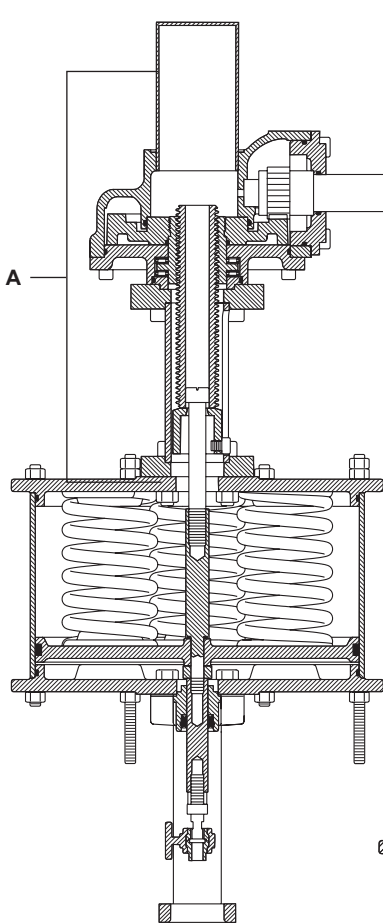


图16 TN215_EBH

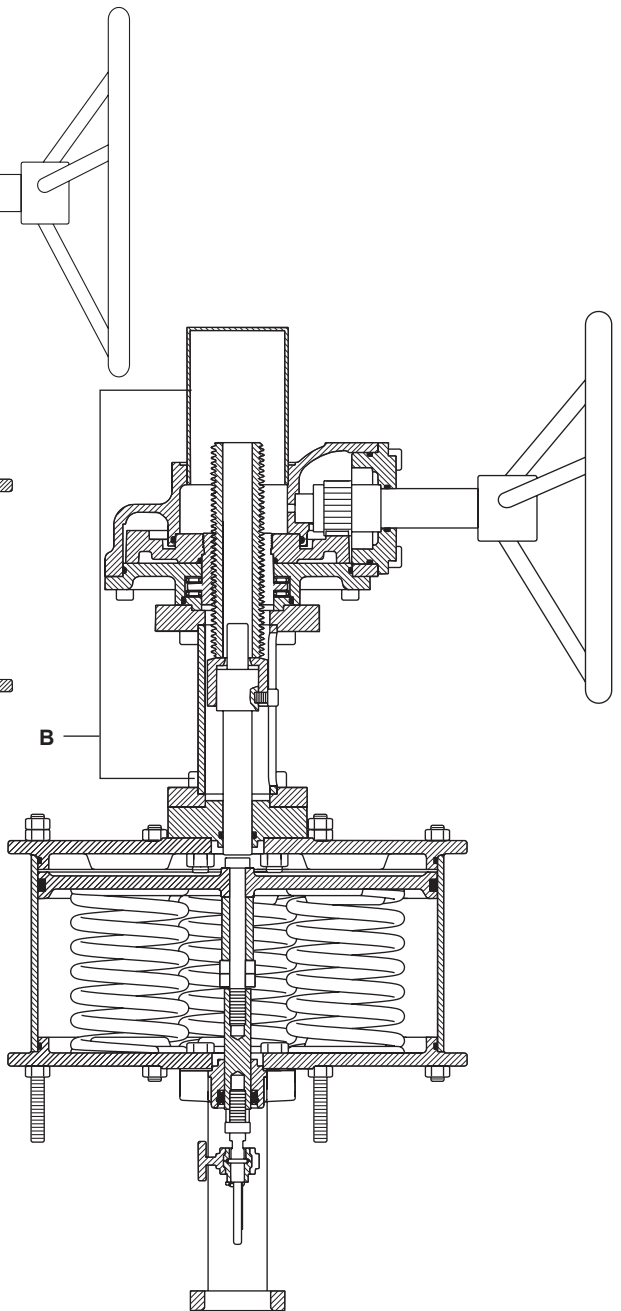


图17 TN215_RBH

