

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510051923.0

[51] Int. Cl.

B65B 13/18 (2006.01)

B65B 13/02 (2006.01)

B65B 27/10 (2006.01)

B25B 25/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 100515865C

[22] 申请日 2005.2.16

[21] 申请号 200510051923.0

[30] 优先权

[32] 2004.2.13 [33] US [31] 60/544,361

[73] 专利权人 托马斯及贝茨国际股份有限公司

地址 美国特拉华州

[72] 发明人 J·D·小马格诺 J·塔帕尔

A·法伦 J·诺林 G·保尔森

S·瓦德林

[56] 参考文献

US6206053B1 2001.3.27

EP0299387A 1989.1.18

US5915425A 1999.6.26

审查员 王 辉

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 顾峻峰

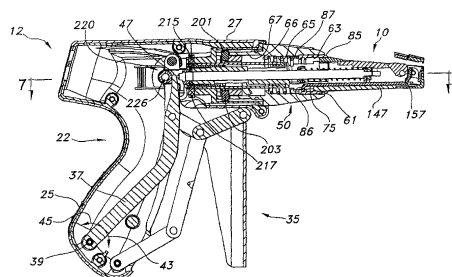
权利要求书 4 页 说明书 20 页 附图 20 页

[54] 发明名称

电缆扎带工具的张紧和防反冲机构

[57] 摘要

本发明的张紧和防反冲机构被连接到电缆扎带工具的一工具手柄。工具手柄设有一圆筒和一从圆筒垂下的把手。张紧和防反冲机构包括支承在圆筒中的一调节器把手。一单件式的切割器执行机构支承在调节器把手中，用以相对圆筒纵向移位。一张紧限制机构将一保持力引导到切割器执行机构上，以抵抗其相对圆筒的纵向移位。可以控制保持力，以限制在切断电缆扎带的带子之前施加在电缆扎带上的张力。该张紧和防反冲机构基本上限制了电缆扎带工具可能由于切断而产生的反冲。



1. 一种连接到电缆扎带工具的一工具手柄的张紧和防反冲机构，工具手柄设有一圆筒和一从圆筒垂下的把手，所述张紧和防反冲机构包括：

一单件式的切割器执行机构，它设有供一拉杆在其中纵向移位的一内部纵向通路，所述切割器执行机构支承在圆筒中以在其中纵向移位，所述切割器执行机构有一向上开口的纵向向前槽，所述切割器执行机构具有前端和后端；和

支承在圆筒中并相对其纵向固定的一张力限制机构，所述张力限制机构连接至所述切割器执行机构，并在所述切割器执行机构的前和后端之间位于其外侧；所述张力限制机构沿相对所述切割器执行机构的横向对所述切割器执行机构施加一保持力，该保持力抵抗所述切割器执行机构相对圆筒的纵向移位。

2. 如权利要求1所述的张紧和防反冲机构，其特征在于，所述向前槽的尺寸构造成在其中支承一锁紧垫圈，所述锁紧垫圈有一拉杆穿过其延伸的中心孔，所述锁紧垫圈可运动到允许拉杆相对所述切割器执行机构移位的一释放位置，所述锁紧垫圈还可运动到所述锁紧垫圈与所述拉杆接合以阻止其相对所述切割器执行机构移位的一锁定位置。

3. 如权利要求1所述的张紧和防反冲机构，其特征在于，所述切割器执行机构具有一纵向尺寸，该纵向尺寸足以使提供保持力的张力限制机构的一片簧可相对所述切割器执行机构定位成使整个片簧纵向地位于所述切割器执行机构的所述前端和后端之间。

4. 如权利要求1所述的张紧和防反冲机构，其特征在于，

所述拉杆支承在所述切割器执行机构的所述内部纵向通路中，以纵向移位所述拉杆穿过该通路，

所述张紧和防反冲机构还包括：

由所述切割器执行机构承载的一锁紧垫圈，所述锁紧垫圈可在所述通路内与之成垂直关系的一释放位置和在所述通路内与之成倾斜关系的一锁定位置之间枢转，所述锁紧垫圈有一孔，拉杆穿过其延伸以使拉杆在所述释放位置可穿过所述锁紧垫圈移位，当处于所述锁紧位置时，所述锁紧垫圈摩擦地锁定拉杆以阻止其穿过所述锁紧垫圈移位，所述锁紧垫圈在所述切割器执行机构相对

圆筒向后移位时枢转到所述锁定位置；以及

位于所述切割器执行机构外部并与之成同轴关系的一前环，所述前环相对所述锁紧垫圈纵向定位，以使所述前环提供所述锁紧垫圈在处于所述释放位置时所抵靠的表面。

5. 如权利要求 1 所述的张紧和防反冲机构，其特征在于，还包括：

一细长的片簧，其一端固定于工具手柄并与所述切割器执行机构成纵向关系，所述片簧的另一可动端接合所述切割器执行机构的外表面，以阻止所述切割器执行机构相对所述圆筒纵向移位，所述片簧可沿相对所述切割器执行机构的横向挠曲离开所述切割器执行机构以从其脱开，以允许所述切割器执行机构相对圆筒纵向移位，所述片簧具有足够的刚度以在对所述切割器执行机构施加一小于限值的纵向力时阻止所述片簧从所述切割器执行机构脱开，所述片簧具有足够的可弯曲性以在对所述切割器执行机构施加一超过所述限值的纵向力时允许所述片簧横向挠曲离开所述切割器执行机构，以使所述片簧能从所述切割器执行机构脱开。

6. 如权利要求 5 所述的张紧和防反冲机构，其特征在于，还包括连接在所述片簧上的一控制环，所述控制环在所述片簧的所述端部之间对所述片簧施加一力，以使所述控制环与片簧之间的接合提供一支点，所述片簧的所述可动端绕该支点挠曲，所述控制环使所述支点相对所述片簧纵向移位以改变其所述刚度以及施加在所述切割器执行机构的纵向力的相应限值，超过所述限值就带动所述切割器执行机构相对圆筒纵向移位。

7. 如权利要求 6 所述的张紧和防反冲机构，其特征在于，还包括位于所述切割器执行机构外部并与之成同轴关系的一调节器把手，所述调节器把手设有一螺旋槽，所述螺旋槽连接至所述控制环，以使所述调节器把手绕其纵向轴线旋转，致使所述控制环相对所述片簧纵向移位，从而产生所述支点相对所述片簧的所述纵向移位。

8. 如权利要求 1 所述的张紧和防反冲机构，其特征在于，还包括：

支承在圆筒部分中并相对其纵向固定的一调节器把手；以及

连接至所述切割器执行机构和调节器把手的一切割器执行机构弹簧，用以抵抗所述切割器执行机构相对所述调节器把手沿向后方向的纵向移位，

所述切割器执行机构支承在所述调节器把手中、与之成同轴关系以在其中纵向移位。

9. 如权利要求 8 所述的张紧和防反冲机构，其特征在于，所述切割器执行机构弹簧是与所述切割器执行机构和调节器把手成同轴关系的一螺旋弹簧，所述切割器弹簧位于所述调节器把手内、所述切割器执行机构之外。

10. 如权利要求 1 所述的张紧和防反冲机构，其特征在于，还包括：

一细长的片簧，其一端固定于工具手柄并与所述切割器执行机构成纵向关系，所述片簧的另一可动端接合所述切割器执行机构的外表面，以阻止所述切割器执行机构相对所述圆筒纵向移位，所述片簧可沿相对所述圆筒的横向挠曲离开所述切割器执行机构以从其脱开，以允许所述切割器执行机构相对圆筒纵向移位，所述片簧具有足够的刚度以在对所述切割器执行机构施加一小于限值的纵向力时阻止所述片簧从所述切割器执行机构脱开，所述片簧具有足够的可弯曲性以在对所述切割器执行机构施加一超过所述限值的纵向力时允许所述片簧横向挠曲离开所述切割器执行机构，以使所述片簧能从所述切割器执行机构脱开；

连接至所述片簧与之成倾斜关系的一弧形件，所述弧形件在所述片簧的所述端部之间对所述片簧施加一力，以使所述弧形件与片簧之间的接合提供一支点，所述片簧的所述可动端绕该支点挠曲，所述弧形件使所述支点相对所述片簧纵向移位以改变其所述刚度以及施加在所述切割器执行机构的纵向力的相应限值，超过所述限值就带动所述切割器执行机构相对圆筒纵向移位；以及

一环，所述弧形件固定于该环，以使所述环的旋转提供所述支点相对所述片簧的纵向移位。

11. 如权利要求 1 所述的张紧和防反冲机构，其特征在于，所述张紧和防反冲机构还包括：

由所述切割器执行机构承载的一锁紧垫圈，所述锁紧垫圈可在所述通路内与之成垂直关系的一释放位置和在该通路内与之成倾斜关系的一锁定位置之间枢转，所述锁紧垫圈有一孔，拉杆穿过其延伸以使拉杆在所述释放位置可穿过所述锁紧垫圈移位，当处于所述锁紧位置时，所述锁紧垫圈摩擦地锁定拉杆以阻止其穿过所述锁紧垫圈移位，所述锁紧垫圈在所述切割器执行机构相对

圆筒向后移位时枢转到所述锁定位置；以及

位于所述切割器执行机构外部并与之成同轴关系的一前环，所述前环相对所述锁紧垫圈纵向定位，以使所述前环提供所述锁紧垫圈在处于所述释放位置时所抵靠的表面。

电缆扎带工具的张紧和防反冲机构

相关申请的交叉引用

本专利申请要求 2004 年 2 月 13 日在美国专利商标局 (USPTO) 提出的美国临时专利申请第 60/544,361 号的优先权及其益处。

技术领域

本发明总的涉及用于电缆扎带工具的张紧和防反冲机构，更具体地说，涉及用于限制工具施加在电缆扎带上的张力和在切割电缆扎带时限制工具的反冲的这样一种机构。

背景技术

人们使用电缆扎带来捆扎或固定诸如电线或电缆之类的一组物件。传统结构的电缆扎带包括电缆扎带头部和从其延伸的细长带子。该带子缠绕在一束物件周围，之后插入穿过头部中的通道。电缆扎带的头部一般支撑一个锁定件，该锁定件伸入头部通道，使带子能插入穿过通道，但防止带子穿过头部中的通道回缩。藉此将带子的两个纵向分开的部分固定于头部形成套圈，用以将该组物件保持在一起。

在使用中，安装者手工地围绕所要捆扎的物件放置扎带，将带子插入穿过头部通道，然后再手工地围绕物件束收紧扎带。可由电缆扎带工具来进行增加电缆扎带的带子中拉力的电缆扎带的进一步收紧。

这样的一种类型的电缆扎带工具包括一壳体，该壳体大体呈手枪形，其中壳体具有一圆筒，带子可插入在该圆筒中以进行拉力施加。壳体具有从圆筒垂下的把手。电缆扎带工具可具有限制施加在电缆扎带的带子上的张紧力并在对电缆扎带工具的带子施加最大张力时切割带子的机构。这样的带子切割可能会产生施加在使用者手上的反冲力。该反冲力的大小可受到电缆扎带工具中的一个机构的限制。这样的用于限制施加在电缆扎带的带子上的张力和用于限制反

冲力的机构可能会增加电缆扎带工具的复杂性并增大其尺寸。

发明内容

本发明提供了一种结合在电缆扎带工具中的张紧和防反冲机构。该张紧和防反冲机构限制由工具施加在电缆扎带上的张力，并限制工具在切割电缆扎带时的反冲。

本发明的第一方面涉及一种连接到电缆扎带工具的一工具手柄的张紧和防反冲机构，工具手柄设有一圆筒和一从圆筒垂下的把手，所述张紧和防反冲机构包括：一单件式的切割器执行机构，它设有供一拉杆在其中纵向移位的一内部纵向通路，切割器执行机构支承在圆筒中以在其中纵向移位，切割器执行机构有一向上开口的纵向向前槽；和支承在圆筒中并相对其纵向固定的一张力限制机构，该张力限制机构连接至切割器执行机构，并在切割器执行机构的前和后端之间位于其外侧；张力限制机构沿相对切割器执行机构的横向对切割器执行机构施加一保持力，该保持力抵抗切割器执行机构相对圆筒的纵向移位。

单件式的切割器执行机构支承在调节器把手中，以相对圆筒纵向移位。切割器执行机构支承多个零件并与它们连接。切割器执行机构的单件式结构提供了对其进行这样的连接和支承的单个构件，从而简化张紧和防反冲机构的装配和拆卸。

本发明的第二方面涉及一种连接到电缆扎带工具的一工具手柄的张紧和防反冲机构，工具手柄设有一圆筒和一从圆筒垂下的把手，张紧和防反冲机构包括：一拉杆；一切割器执行机构，它设有一内部纵向通路，拉杆支承在其中以穿过该通路纵向移位，切割器执行机构支承在圆筒中以在其中纵向移位；由切割器执行机构承载的一锁紧垫圈，该锁紧垫圈可在通路内与之成垂直关系的一释放位置和通路内与之成倾斜关系的一锁定位置之间枢转，锁紧垫圈有一孔，拉杆穿过其延伸以使拉杆在释放位置可穿过锁紧垫圈移位，当处于锁紧位置时，锁紧垫圈摩擦地锁定拉杆以阻止其穿过锁紧垫圈移位，锁紧垫圈在切割器执行机构相对圆筒向后移位时枢转到锁定位置；以及位于切割器执行机构外部并与之成同轴关系的一前环，该前环相对锁紧垫圈纵向定位，以使前环提供锁紧垫圈在处于释放位置时所抵靠的表面。

本发明的第三方面涉及一种连接到电缆扎带工具的一工具手柄的张紧和防反冲机构，工具手柄设有一圆筒和一从圆筒垂下的把手，张紧和防反冲机构包括：支承在圆筒中以在其中纵向移位的一切割器执行机构；和一细长的片簧，其一端固定于工具手柄并与切割器执行机构成纵向关系，片簧的另一可动端接合切割器执行机构的外表面，以阻止切割器执行机构相对圆筒纵向移位，片簧可沿相对切割器执行机构的横向挠曲离开切割器执行机构以从其脱开，以允许切割器执行机构相对圆筒纵向移位，片簧具有足够的刚度以在对切割器执行机构施加一小于限值的纵向力时阻止片簧从切割器执行机构脱开，片簧具有足够的可弯曲性以在对切割器执行机构施加一超过限值的纵向力时允许片簧横向挠曲离开切割器执行机构，以使片簧能从切割器执行机构脱开。

张力限制机构将一保持力引导到切割器执行机构上，以抵抗其相对圆筒的纵向移位。该保持力由纵向地位于切割器执行机构的前和后端之间的一对片簧提供。由于其中设有切割器执行机构的工具头部的纵向部分也可为片簧提供位置，所以切割器执行机构的前和后端之间的片簧的纵向位置有利于纵向压缩工具头部。张力限制机构使片簧支点可纵向移位以调节保持力。

本发明的第四方面涉及一种连接到电缆扎带工具的一工具手柄的张紧和防反冲机构，工具手柄设有一圆筒和一从圆筒垂下的把手，张紧和防反冲机构包括：支承在圆筒部分中并相对其纵向固定的一调节器把手；支承在调节器把手中、与之成同轴关系以在其中纵向移位的一切割器执行机构；以及连接至切割器执行机构和调节器把手的一切割器执行机构弹簧，用以抵抗切割器执行机构相对调节器把手沿向后方向的纵向移位。

一切割器执行机构弹簧位于调节器把手与切割器执行机构之间的一空腔内。该切割器执行机构弹簧抵抗切割器执行机构相对调节器把手沿向后方向的纵向移位。因为弹簧被包含在张紧和防反冲机构内并因而与张紧和防反冲机构一起被装配到工具手柄上，所以在调节器把手与切割器执行机构之间设置切割器执行机构弹簧便于将弹簧装配到电缆扎带工具上。因此，不要求将切割器执行机构弹簧装配到电缆扎带工具的除了张紧和防反冲机构之外的一部分（如工具手柄）上。

本发明的第五方面涉及一种连接到电缆扎带工具的一工具手柄的张紧和防

反冲机构，工具手柄设有一圆筒和一从圆筒垂下的把手，张紧和防反冲机构包括：支承在圆筒中以在其中纵向移位的一切割器执行机构；和一细长的片簧，其一端固定于工具手柄并与切割器执行机构成纵向关系，片簧的另一可动端接合切割器执行机构的外表面，以阻止切割器执行机构相对圆筒纵向移位，片簧可沿相对圆筒的横向挠曲离开切割器执行机构以从其脱开，以允许切割器执行机构相对圆筒纵向移位，片簧具有足够的刚度以在对切割器执行机构施加一小于限值的纵向力时阻止片簧从切割器执行机构脱开，片簧具有足够的可弯曲性以在对切割器执行机构施加一超过限值的纵向力时允许片簧横向挠曲离开切割器执行机构，以使片簧能从切割器执行机构脱开；连接至片簧与之成倾斜关系的一弧形件，该弧形件在片簧的端部之间对片簧施加一力，以使弧形件与片簧之间的接合提供一支点，片簧的可动端绕该支点挠曲，弧形件使支点相对片簧纵向移位以改变其刚度以及施加在切割器执行机构的纵向力的相应限值，超过限值就带动切割器执行机构相对圆筒纵向移位；以及一环，弧形件固定于该环，以使环的旋转提供支点相对片簧的纵向移位。

切割器执行机构在向前槽内支承有至少一个锁紧垫圈。锁紧垫圈可在一允许拉杆相对切割器执行机构纵向移位的释放位置与一阻止这样的相对移位的锁定位置之间运动。当处于释放位置时，锁紧垫圈邻靠在一前环上。该前环位于调节器把手内。因为位于调节器把手内的切割器执行机构防止前环脱离张紧和防反冲机构，将前环设置在调节器把手内便于张紧和防反冲机构的装配以及其离开电缆扎带工具的处理。切割器执行机构正常情况下即使在部分拆卸的过程（如将工具手柄从张紧和防反冲机构拆卸下来）中也仍留在调节器把手内。

在阅读了下面对本发明具体实施例的描述并结合附图一起考虑后，将会完全理解本发明的这些和其它的特征。

附图说明

在附图中：

图 1 是本发明的张紧和防反冲机构的前方透视图，该机构所示为连接在电缆扎带工具的工具手柄上；

图 2 是图 1 所示的张紧和防反冲机构的后方透视图，该机构所示为连接在

工具手柄上；

图 3 是图 1 所示的张紧和防反冲机构以及工具手柄的侧视图；

图 4 是图 3 所示的张紧和防反冲机构以及工具手柄的俯视图；

图 5 是图 3 所示的张紧和防反冲机构以及工具手柄的前视图；

图 6 是在图 4 中的线 6—6 所表示的平面中的剖视图，示出了位于张紧和防反冲机构内的构件以及位于工具手柄内的联接装置；

图 7 是在图 6 中的线 7—7 所表示的平面中的剖视图，示出了位于张紧和防反冲机构以及工具手柄内的构件；

图 8 是图 1 所示的工具手柄的分解图，示出了位于工具手柄内的联接装置；

图 9 是图 1 所示的张紧和防反冲机构的分解图；

图 10 是本发明的张紧和防反冲机构的前方透视图，该机构所示为连接在电缆扎带工具的工具手柄的可替代的第二实施例上；

图 11 是图 10 所示的张紧和防反冲机构以及工具手柄的后方透视图；

图 12 是图 10 所示的张紧和防反冲机构以及工具手柄的侧视图；

图 13 是图 12 所示的张紧和防反冲机构以及工具手柄的俯视图；

图 14 是图 12 所示的张紧和防反冲机构以及工具手柄的前视图；

图 15 是图 12 所示的张紧和防反冲机构以及工具手柄的后视图；

图 16 是在图 13 中的线 16—16 所表示的平面中的剖视图，示出了位于张紧和防反冲机构内的构件以及位于工具手柄内的联接装置；

图 17 是在图 16 中的线 17—17 所表示的平面中的剖视图，示出了位于张紧和防反冲机构以及工具手柄内的构件；

图 18 是图 10 所示的工具手柄的分解图，示出了位于工具手柄内的联接装置；

图 19 是本发明的张紧和防反冲机构的可替代的第二实施例的前方透视图，该机构所示为连接在电缆扎带工具的工具手柄上；

图 20 是图 19 所示的张紧和防反冲机构以及工具手柄的侧视图；

图 21 是图 20 所示的张紧和防反冲机构以及工具手柄的俯视图；

图 22 是图 20 所示的张紧和防反冲机构以及工具手柄的前视图；

图 23 是图 19 所示的张紧和防反冲机构以及工具手柄的侧视图，该张紧和

防反冲机构以及工具手柄被示意成透明的，以示出其中的构件；

图 24 是在图 23 中的线 24—24 所表示的平面中的剖视图，示出在张紧和防反冲机构以及工具手柄内的构件；

图 25 是在图 23 中的线 25—25 所表示的平面中的、局部剖开的前视图，示出在张紧和防反冲机构以及工具手柄内的构件；

图 26 是图 21 中的线 26—26 所表示的平面中的剖视图，示出在张紧和防反冲机构以及工具手柄内的构件；

图 27 是图 24 中的圈出部分 27 的放大视图，示出锁紧垫圈与前环邻接，以使拉杆能相对切割器执行机构移动；

图 28 是图 19 所示的张紧和防反冲机构、扳机机构以及把手和圆筒的左侧部分的分解图，示出在张紧和防反冲机构以及工具手柄内的构件；

图 29 是图 28 所示的切割器执行机构的侧部和底部的透视图；

图 30 是图 28 所示的切割器执行机构的前面部分的顶部的透视图；

图 31 是图 28 所示的切割器执行机构的中间部分的侧部和顶部的放大的透视图；

图 32 是图 28 所示的切割器执行机构的中间部分的侧部和顶部的放大的透视图，且示出的是与图 31 中的侧部相对的那个侧部；以及

图 33 是图 28 所示的闩锁机构的放大的透视图，示出闩锁机构的内表面。

在所有这些附图中，用相同的标号标识相同的零件。

具体实施方式

请参见附图、更具体地说是参见图 1 至 5，一张紧和防反冲机构 10 所示为装在一电缆扎带工具 12 中，该工具用于将一具有带子 17 和头部 20 的电缆扎带 15 固定到一束诸如电线或电缆之类的物件上。图 6 和 7 中所示的张紧和防反冲机构 10 是一模块化的组件，该组件可以从工具手柄 22 上作为一个单元地拆卸下来，并可被称作工具头部。在与本申请同一天在 USPTO 提出的名为“Cable Tie Tool Having Modular Tool Head”的美国专利申请中揭示了作为这样一种组件的张紧和防反冲机构 10 的一个例子，所述申请的发明人为 Joey D. Magno, Jr.、Johan Tapper、Anders Fahlen、Joakim Norin、Goran Paulsson 以及

Sven Wadling, 且该申请的代理案卷号为 577-609。不过, 应理解, 张紧和防反冲机构 10 可被包括在、电缆扎带工具 15 的可替代实施例中, 其中机构 10 不易于从工具头部 22 上被拆卸下来。

工具手柄 22 呈手枪形, 包括从圆筒 27 垂下的一把手 25 和一纵向中心平面 30。工具手柄 22 包括一对闩锁机构 32, 各个闩锁机构与圆筒 27 成一体。在与本申请同一天在 USPTO 提出的名为 “Cable Tie Tool Having Modular Tool Head” 的美国专利申请中揭示了闩锁机构 32 的例子, 所述申请的发明人为 Joey D. Magno, Jr.、Johan Tapper、Anders Fahlen、Joakim Norin、Goran Paulsson 以及 Sven Wadling, 且该申请的代理案卷号为 577-609。

工具手柄 22 有一可枢转地支承在其中的扳机机构 35。扳机机构 35 包括一杆构件 (rod link) 37, 该杆构件的下端由大体邻近把手 25 下端的一横向销 39 可枢转地支承在把手 25 中, 如图 6 所示。杆构件 37 有一大体包含在中心平面 30 中的纵轴线 41, 如图 6 和 7 所示。销 39 所提供的枢转连接使杆构件 37 能分别沿着方向 43、45 朝打开和闭合位置枢转。杆构件 37 的上部伸入圆筒 27。杆构件 37 的上端有一用于连接至张紧和防反冲机构 10 的掣子 47。在与本申请同一天在 USPTO 提出的名为 “Cable Tie Tool Having Modular Tool Head” 的美国专利申请中揭示了扳机机构 35 的一个例子, 所述申请的发明人为 Joey D. Magno, Jr.、Johan Tapper、Anders Fahlen、Joakim Norin、Goran Paulsson 以及 Sven Wadling, 且该申请的代理案卷号为 577-609。

张紧和防反冲机构 10 包括一调节器把手 50, 该把手由支承在圆筒 27 的前方并与之成同轴关系的管状件形成。当调节器把手 50 完全插入圆筒 27 时, 调节器把手可以相对圆筒绕其纵向轴线旋转。调节器把手 50 的外表面包括一外径沿着向前的方向减小的锥形前部 52 以及一环形后部 54。后部 54 在其邻近前部 52 的外表面中有一环形凹进部 55。在后部 54 中的环形凹进部 55 的后面设有一对螺旋槽 56、58。

调节器把手 50 设有与之成同轴关系的一纵向通道 61。纵向通道 61 具有前部、中部和后部 63、65 和 67, 各个部分呈圆形横截面。各个相应部分 63、65、67 的横截面尺寸沿着纵向不变。中部 65 的横截面尺寸比前部和后部 63、67 的横截面尺寸小。一向内延伸的凸环部分 66 沿纵向分开中部和后部 65、67。

张紧和防反冲机构 10 包括一示于图 9 的切割器执行机构 70。该切割器执行机构 70 是细长的单件结构。切割器执行机构 70 支承在调节器把手 50 的通道 61 内且与之同轴，如图 6 所示。切割器执行机构 70 可相对调节器把手 50 绕其纵向轴线旋转。因此，可以改变切割器执行机构 70 相对调节器把手 50 的角度位置。

切割器执行机构 70 设有一向前槽 72，该槽的横截面呈 U 形。一键窗口 74 大体在邻近向前槽后方处穿过向前槽 72 的两侧中的一侧延伸到切割器执行机构 70 的外表面。键窗口 74 大体呈矩形。向前槽 72 的底板设有一纵向的底板槽 75。横向同轴的切割器通道 76 大体在邻近向前槽 72 的前部处延伸穿过向前槽 72 的相应侧面。

切割器执行机构 70 的在向前槽 72 后方的部分构成一圆柱形的后部 79。该后部 79 的后端设有多条纵向花键 81 以及位于其间的纵向凹进部。在较佳的实施例中，后部 79 设有八个花键，从而在诸花键之间设有八个纵向凹进部。呈圆形横截面的一纵向通道 83 连续地延伸穿过后部 79 的整个长度。

张紧和防反冲机构 10 包括一与调节器把手 50 成同轴关系的前环 85。前环 85 位于调节器把手 50 的前部 63 内，如图 6 所示。前环 85 通过压配连接在调节器把手 50 上，以使调节器把手的旋转带动前环相应旋转。前环 85 在其内表面上有一环形凹进部 86。

张紧和防反冲机构 10 包括一与切割器执行机构 70 的后部 79 成同轴关系的中环 87。中环 87 位于前环 85 后方、调节器把手 50 的中部 65 内，如图 6 所示。中环 87 通过卡合连接在切割器执行机构 70 上，以使切割器执行机构的旋转带动中环相应旋转。中环 87 有一从其前缘向后延伸的弧形间隙 88，如图 9 所示。

张紧和防反冲机构 10 包括一切割器执行机构弹簧 90，该弹簧由位于调节器把手 50 的中部 65 内的一螺旋弹簧构成，如图 6 所示。切割器执行机构弹簧 90 与切割器执行机构 70 的后部 79 成同轴关系。切割器执行机构弹簧 90 被压缩在中环 87 和凸环部分 66 之间。因此，切割器执行机构弹簧 90 抵抗切割器执行机构 70 相对调节器把手 50 的向后位移。

张紧和防反冲机构 10 包括一拉杆 92，该拉杆 92 延伸穿过切割器执行机构

70 中的通道 83 和向前槽 72, 如图 6 所示。由通道 83 足够大的横截面面积以及
与拉杆之间设有足够大的径向间隙的向前槽 72 来形成这样的拉杆 92 延伸,
以致通道和向前槽允许拉杆相对切割器执行机构 70 纵向平移。

张紧和防反冲机构 10 包括一对锁紧垫圈 94、96。各锁紧垫圈 94、96 是单
件的结构, 并具有相应的、带有孔 102、104 的平面中心部分 98、100。各锁
紧垫圈 94、96 包括一相应的键 106、108, 所述键从相应中心部分 98、100 的
相对侧缘横向地伸出。各锁紧垫圈 94、96 具有从中心部分 98、100 的上缘和
下缘以大体与之垂直的关系伸出的唇部 110、112。

锁紧垫圈 94、96 设置在切割器执行机构 70 的向前槽 72 中大体邻近其后部
处, 以使中心部分 98 和 100 彼此邻接, 并将锁紧垫圈 94 设为前锁紧垫圈, 将
锁紧垫圈 96 设为后锁紧垫圈。这样的邻接关系是通过将前锁紧垫圈 94 定向成
使其唇部 110 面向前并将后锁紧垫圈 96 定向成使其唇部 112 面向后来形成的。
前和后锁紧垫圈 94、96 的定向使键 106、108 延伸穿过键窗口 74。键 106、108
各自的尺寸确定为与其横向地延伸超出切割器执行机构 70 的外表面。

前和后锁紧垫圈 94、96 的孔 102、104 足够大, 允许拉杆 92 延伸穿过所述
孔, 并允许拉杆在中心部分 98、100 垂直于切割器执行机构 70 的纵向轴线时
相对锁紧垫圈纵向平移。中心部分 98、100 这样的垂直定向形成前和后锁紧垫
圈 94、96 的释放位置 114、116。

键 106、108 具有足够大的径向尺寸, 以致当切割器执行机构 70 沿向前方
向平移入调节器把手 50 的通道 61 中时, 键窗口 74 的后缘接合后锁紧垫圈 96
的键 108, 用以将其中心部分 100 平移至与前锁紧垫圈 94 的中心部分 98 接合。
继续这样插入切割器执行机构 70, 致使前锁紧垫圈 94 的键 106 的外部被压靠
在前环 85 的后端上, 使得前和后锁紧垫圈 94、96 绕键窗口 74 枢转到释放位
置 114、116。

锁紧垫圈 94、96 纵向定位于中环 87 的前部, 如图 7 所示。锁紧垫圈 94、
96 的键 106、108 位于中环 87 的间隙 88 内。

张紧和防反冲机构 10 有一棘爪组件 119, 该棘爪组件包括一棘爪架 121。
棘爪架 121 的后表面有一开孔, 拉杆 92 的前端穿过其延伸, 如图 7 和 9 所示。
一横向销 122 延伸穿过在棘爪架 121 的后表面前方的拉杆 92 的端部。这使拉

杆 92 的向后平移带动棘爪架 121 相应地向后平移。拉杆 92 在棘爪架 92 后方的部分的外径比拉杆穿过其延伸的棘爪架 121 中的开孔大,如图 6 所示。这使拉杆 92 的向前平移带动棘爪架 121 相应地向前移位。

棘爪组件 119 包括一棘爪把手 124,该棘爪把手由一横向销 125 枢转地支承在棘爪架 121 内,该横向销 125 横向地和纵向地固定在棘爪架的相对侧面上。棘爪把手 124 在一打开位置和闭合位置之间枢转,在所述打开位置,其齿 127 向下和向后枢转离开棘爪架 121 的接合表面 129,在所述闭合位置,齿 127 向上和向前地朝接合表面枢转以将带子 17 夹紧在其间,以便抓住带子从而将带子纵向固定至棘爪组件 119。棘爪组件 119 包括一棘爪弹簧,该弹簧被压缩在棘爪把手 124 和棘爪架 121 之间,以压紧棘爪把手,使其枢转至闭合位置。在美国专利第 5,915,425 号栏 8 第 3 至 19 行以及图 7、7a 以及 7b 中揭示了使棘爪把手 124 枢转至打开位置、随后枢转至闭合位置的机构的一个例子。棘爪把手 124 的齿 127 的形状制成为棘爪组件 119 相对带子 17 的向前移位使棘爪架抵抗棘爪弹簧的压紧作用向前和向后枢转,藉此从棘爪架 124 的齿释放带子。从而,棘爪组件 119 可相对带子 17 向前纵向平移,用于随后由棘爪把手 124 的齿 127 抓住它以进一步张紧带子。

张紧和防反冲机构 10 包括一拉杆弹簧 132,该拉杆弹簧包括位于切割器执行机构 70 的向前槽 72 中的一螺旋弹簧,以使拉杆 92 延伸穿过拉杆弹簧。拉杆弹簧 132 被压缩在前锁紧垫圈 94 的中心部分 98 与棘爪架 121 之间,以抵抗其相对前锁紧垫圈的向后移位。此外,当切割器执行机构 70 向后移置锁紧垫圈时,拉杆弹簧 132 将前锁紧垫圈 94 向后压紧,使其中心部分 98 绕键 106 向后枢转。前锁紧垫圈 94 这样的枢转使后锁紧垫圈 96 相应地枢转,致使其中心部分 100 绕键 108 向后枢转。

张紧和防反冲机构 10 有一切割器机构 134,该切割器机构 134 包括一切割器支架 136 和一鼻部支架 138。切割器支架 136 位于大体邻近向前槽 72 的前端处的向前槽 72 相应侧面之间,以使切割器机构 134 在棘爪组件 119 之前。鼻部支架 138 位于大体邻近向前槽 72 的前端处的向前槽 72 相应侧面之外,以使鼻部支架与切割器支架 136 大体具有相同的纵向位置。由一横向销 140 枢转地支承切割器和鼻部支架 136、138,该横向销 140 延伸穿过在向前槽 72 相应

侧面中的切割器通道 76, 以将切割器和鼻部支架 136、138 纵向固定至切割器执行机构 70 的向前端。

切割器机构 134 包括一刀片 142, 该刀片 142 在切割器支架 136 上安装成切割器支架绕销 140 的枢转致使刀片在一下打开位置和一下闭合位置之间大体垂直地平移。刀片 142 的上边缘形成一切割刃口 144, 以致将刀片平移至闭合位置可以切断电缆扎带 15 的带子 17 的多余部分。将刀片 142 平移至打开位置能将电缆扎带 15 的带子 17 插入切割器机构 134。在美国专利第 5,915,425 号栏 8 第 20 至 28 行以及图 10、11 以及 12 中揭示了刀片 142 的打开和闭合位置的例子。

张紧和防反冲机构 10 包括一细长的切割器臂 147, 该切割器臂 147 延伸穿过向前槽 72, 并沿纵向凹进部 87 安置在向前槽 72 的底板上。切割器臂 147 有前部和中部 149、151, 且前部 149 比中部 151 宽。切割器臂 147 的前部 149 有一槽 153。

切割器臂 147 有一从中部 151 向后延伸的支脚 155。支脚 155 的端部向下穿过向前槽 72 的底板槽 75 伸入前环 85 中的环形凹进部 86, 以相对其纵向固定切割器臂 147, 如图 6 中所示。支脚 155 的纵向尺寸比底板槽 75 的纵向尺寸短, 以使支脚穿过底板槽 75 的延伸不会阻止切割器执行机构 70 相对调节器把手 50 的纵向平移。

切割器机构 134 包括一细长的切割器连杆 157, 该连杆 157 从切割器机构 134 的切割器支架 136 垂下, 并在邻近切割器臂 147 的前端处伸入切割器臂 147 中的槽 153。切割器支架 136 与切割器臂 147 的这种连接致使切割器支架在切割器执行机构 70 相对切割器臂向后平移时向上枢转。切割器支架 136 这样的向上枢转使刀片 142 向上平移至其闭合位置。在美国专利第 5,915,425 号栏 8 第 20 至 28 行和栏 9 第 41 至 51 行以及图 7、7a、11 及 12 中揭示了刀片 142 的移动与切割器执行机构 70 的相对平移之间的关系的一个例子。

张紧和防反冲机构 10 包括一前盖 159, 该前盖 159 通过卡合连接在拉杆 92 上。一后盖 161 通过卡合连接在切割器执行机构 70 上, 且使后盖的前端接触前盖 159 的上表面, 如图 6 所示。前盖和后盖 159、161 之间的这种接触允许前盖在拉杆 92 相对切割器执行机构 70 纵向平移时相对后盖纵向平移。在这样

的相对平移的过程中,前盖 159 的后部位于后盖 161 下方。

张紧和防反冲机构 10 包括一后壳体环 164,该后壳体环 164 位于调节器把手 50 的后方并与之成同轴关系,如图 6、7 和 9 所示。壳体环 164 在邻近其前部处与环的外表面成切向关系地设有一横向通道 166。该壳体环 164 与调节器把手 50 纵向对齐,以使横向通道 166 和环形凹进部 55 的纵向位置一致。一横向销 168 插入穿过通道 166 和凹进部 55,以阻止壳体环 164 相对调节器把手 50 纵向平移。由于凹进部 55 的连续性,销 168 这样地插入穿过凹进部 55 不会阻止调节器把手 50 相对壳体环 164 的旋转。

后壳体环 164 在其外表面上设有一对径向相对设置的侧向凸部 170,如图 9 所示。侧向凸部 170 有一锥形部分,该锥形部分的垂直尺寸朝向后方减小。当壳体环 164 插入圆筒 27 中以阻止壳体环相对圆筒旋转时,侧向凸部 170 配合在圆筒 27 的内表面中的相应凹进部内。

后壳体环 164 设有一对径向相对的臂 172,各臂从该环的后缘向后延伸。臂 172 各具有后端部分,所述后端部分的外表面上设有钩形结构 174。

张紧和防反冲机构 10 包括一前弹簧支承件 179,切割器执行机构 70 的后部 79 穿过该前弹簧支承件 179 延伸,如图 6、7 和 9 所示。弹簧支承件 179 纵向地固定在切割器执行机构 70 上。弹簧支承件 179 与切割器执行机构 70 之间的连接允许弹簧支承件相对切割器执行机构旋转。弹簧支承件 179 有一倒角的前缘 181。弹簧支承件 179 的在前缘 181 后方的外表面设有上部、下部以及侧部 183,所述诸部是凹进和平直的,且纵向延伸。

张紧和防反冲机构 10 设有一张力限制机构 177,该张力限制机构 177 包括四个纵向地设置在调节器把手 50 内的纵向片簧 186,如图 6 和 7 所示。各片簧 186 有一前端和后端 188、190。各前端 188 支承在弹簧支承件 179 的一相应部分 183 中。

张力限制机构 177 包括一后弹簧支承件 192,切割器执行机构 70 的后部 79 延伸穿过该后弹簧支承件 192,如图 6、7 及 9 所示。弹簧支承件 192 纵向和可旋转地固定在后壳体环 164 上。弹簧支承件 192 的后部具有比前部的横截面大的横截面,以形成面对前部的一后缘 194。弹簧支承件 192 的在后缘 194 前方的外表面具有上部、下部和侧部 196,所述诸部是凹进和平直的,且纵向延

伸。

各个片簧 186 的后端 190 支承在弹簧支承件 192 的一相应部分 196 中,以使后端 190 邻接后缘 194。这样的邻接阻止片簧 186 相对弹簧支承件 192 向后移位。结果,就防止前弹簧支承件 179 相对片簧向后平移而使片簧 186 向后移位。由于切割器执行机构 70 的向后平移而产生的前弹簧支承件 179 这样的向后平移会使前缘 181 接合片簧 186 的前端 188。这样的接合会使前缘 181 由于其倒角而使前端 188 向外挠曲,以致前缘 181 相对前端 188 成为径向向内定位。

张力限制机构 177 还包括一调节器环 199,该调节器环位于调节器把手 50 内并与之成同轴关系,如图 6 所示。调节器环 199 设有径向相对的开孔 205、207,相应的销 201、203 延伸穿过所述开孔。上和下销 201、203 也伸入相应的螺旋槽 56、58,以将调节器环 199 连接至调节器把手 50。该连接使调节器把手 50 的旋转带动调节器环 199 相对其纵向平移。调节器环 199 在其后缘上设有一对径向相对的侧向凹进部 208。

张力限制机构 177 还包括一控制环 209,该控制环 209 与片簧 186 成横向关系地围绕片簧 186。控制环 209 可相对片簧 186 纵向移位。由控制环 209 与调节器环 199 的连接来控制该纵向移位。所述连接通过从控制环 209 向外延伸的侧向凸耳 211 来实现,如图 9 所示。侧向凸耳 211 固定在调节器环 19 中的相应的侧向凹进部 208。这使调节器环 199 的纵向移位带动控制环 209 相应地纵向移位。调节器环 199 的这样的移位是通过调节器把手 50 的旋转产生的,并且由上销和下销 201、203 来实现两者间的连接。

控制环 209 抵靠片簧 186 的接合有足够大的向内的力,以将相应的接合形成成为支点 213,片簧在该接合处前方的部分可绕该支点挠曲。因而,由调节器环 199 的相应纵向移位带动控制环 209 纵向移位,通过控制环 209 的纵向移位使相应的支点 213 相对片簧 186 纵向移置。结果,因为抵抗力在支点朝着相应片簧的前部纵向移位时增大,所以带动调节器环 199 相应纵向位移的调节器把手 50 的旋转操作由于上销和下销 201、203 所实现的两者间的连接而改变片簧 186 在相应支点 213 前方的相应部分偏转的抵抗力。

张紧和防反冲机构 10 包括上和下分度销 215、217,所述分度销延伸穿过壳体环 164 中的相应开孔,并伸入切割器执行机构 70 的花键 81 之间的纵向

凹进部。销 215、217 这样的延伸阻止切割器执行机构 70 相对后壳体环 164 相对旋转。用弹簧加载销 215、217，以致对切割器执行机构 70 施加足够的旋转力就将使销从花键 81 间的纵向凹进部缩回，从而允许切割器执行机构旋转。当该旋转力消失时，销 215、217 的弹簧加载作用迫使销进入花键 81 间的纵向凹进部，以阻止切割器执行机构 70 进一步旋转。

拉杆 92 的后部压配在拉杆轭 220 中，该拉杆轭 220 设有一横向轭腹板 222 和从轭腹板向后延伸的一对轭凸缘 244。一在轭凸缘 224 之间延伸的拉杆销 226 闭合拉杆轭 220 的后部。杆构件 37 的掣子 47 插在拉杆轭 220 内，以使掣子在拉杆销 226 的前方，并藉此相对拉杆 92 纵向固定，如图 6 和 7 所示。因此，当杆构件 37 沿方向 43、45 枢转时，拉杆 92 相对工具手柄 22 轴向移位。

在工作中，释放扳机机构 35，以允许切割器执行机构弹簧 90 沿向前方向相对调节器把手 50 压紧切割器执行机构 70，以使键窗口 74 的后缘接合后锁紧垫圈 96 的键 108，用以使后锁紧垫圈 96 的中心部分 100 与前锁紧垫圈 94 的中心部分 98 接合。继续地这样向前插入切割器执行机构 70，致使前锁紧垫圈 94 的键 106 的外部压在前环 85 的后端上，从而使前和后锁紧垫圈 94、96 绕键窗口 74 枢转到释放位置 114、116。结果，锁紧垫圈 94、96 的中心部分 98、100 就相对切割器执行机构 70 的纵向轴线呈垂直定向，以致在锁紧垫圈的孔 102、104 与拉杆 92 之间形成足够的径向间隙，以允许拉杆 92 相对锁紧垫圈纵向平移。

调节器把手 50 可绕其纵向轴线相对圆筒 27 旋转，以设定由电缆扎带工具 12 施加在电缆扎带上的最大张力。调节器把手 50 这样的旋转纵向移置相应片簧 186 各自的支点 213。

扳机机构 35 枢转成杆构件 37 沿方向 52 朝打开位置枢转。这使掣子 47 向前平移，并通过其与拉杆轭 220 的连接而向前移置拉杆 92。这又向前移置棘爪架 121，棘爪架 121 的向前移位使棘爪把手 124 枢转至打开位置，在美国专利第 5,915,425 号栏 8 第 3 至 19 行以及图 7、7a 以及 7b 中揭示了这种操作的一个例子。

在电缆扎带 15 的带子 17 插入穿过电缆扎带的头部 20 之后，通过将带子 17 的端部定位在鼻部支架 138 的前方以使带子端部位于头部后方，来定位电

缆扎带 15 以供张紧。向后移置带子 17 的端部，以使其在鼻部支架 138 的上缘和刀片 142 上方横穿入棘爪架 121，例如，如美国专利第 5,915,425 号中的图 10 所示。带子 17 被充分地插入棘爪架 121，以使电缆扎带 15 的头部 20 与鼻部支架 138 的前缘成大体邻接的关系，例如，如美国专利第 5,915,425 号中的图 10 所示。

然后使用者在手指和手掌之间抓住扳机机构 35 和把手 25，并在两者间进行压挤，致使杆构件 37 沿方向 54 朝闭合位置枢转。这又使掣子 47 向后移位，掣子 47 的该向后移位通过掣子 47 与拉杆轭 220 的连接而向后移置拉杆 92。

拉杆 92 的向后移位受到因而被压缩的拉杆弹簧 132 的抵抗。拉杆 92 的向后移位使连接在拉杆前端的棘爪架 121 相对鼻部支架 138 向后移位。这使棘爪把手 124 枢转到闭合位置，例如，如在美国专利第 5,915,425 号的图 7a 以及 7b 中揭示的，从而使得带子 17 被棘爪组件 119 抓住并藉此纵向固定于棘爪组件 119。

继续压挤扳机机构 35，使棘爪组件 119 以及夹持在其中的带子 17 沿向后方向纵向移位。这使带子 17 被棘爪组件 119 夹持住的部分向后移位，这样的向后移位起初向后抽拉电缆扎带 15 的头部 20，以使其与鼻部支架 138 的前表面紧密接合。使带子 17 的该部分继续向后移位，以将带子向后抽拉穿过向前槽 72，藉此增加在棘爪组件 119 前方的带子部分中的张力。

为了将带子 17 中的张力增加到所要求的量，可以要求扳机机构 35 朝向把手 25 进行一系列完整的枢转。扳机机构 35 每个这样的完整枢转使拉杆 92 和附接于其的棘爪组件 119 向后平移至最大的程度。在每个这样的平移之后，使用者释放扳机机构 35，使拉杆弹簧 35 能向前压紧拉杆 92。这使棘爪把手 124 释放电缆扎带 15 的带子 17，以使棘爪组件 119 能相对向前槽 72 向前平移，且同时带子 17 在其中大体保持静止不动。拉杆弹簧 132 将拉杆 92 回复到其向前位置，藉此使扳机机构 35 返回到其打开位置，从而扳机机构可以从打开位置再次闭合以进一步增加带子 17 中的张力。

通过反复地闭合和打开扳机机构 35 所产生的电缆扎带 15 的带子 17 的张紧受到张紧和防反冲机构 10 的限制。更具体地说，拉杆 92 施加在电缆扎带 15 的带子 17 上的张紧力也通过在棘爪组件 110 和头部 20 前方的带子部分施加在

鼻部支架 138 上。因此，电缆扎带 15 的张紧产生施加在鼻部支架 138 上的一向后的力，该力又促使切割器执行机构 70 相对调节器把手 50 和工具手柄 22 向后移位。该相对移位由于前弹簧支持件 181 的前缘 181 与片簧 186 的前端 188 的接合而受到抵抗。如果前缘 181 移位到前端 188 的后方，则前缘 181 的进一步的向后移位就受到片簧刚度的抵抗，这是因为进一步的向后移位要求片簧进一步向外挠曲。

如果由于拉杆 92 对电缆扎带 15 施加的张紧力所引起的、由鼻部支架 138 施加在切割器执行机构 70 上的向后的力不足以克服片簧 186 的抵抗作用，则前缘 181 就保持在前端 188 的前方，并且切割器执行机构就不相对调节器把手 50 和工具手柄 22 向后移位。因而，由拉杆 92 施加在电缆扎带 15 上的张紧力使得棘爪组件 119 相对鼻部支架 138 向后移位，从而增加带子 17 在棘爪组件前方的部分中的张力。

随着带子 17 在棘爪组件 119 前方的部分中的张力增加，带子逐渐抵抗棘爪组件的进一步向后移位。因此，使用者必须用手施加更大的力来朝向把手 25 枢转扳机机构 35，这就产生更大的沿向后方向压紧拉杆 92 的力。正常情况下，这个力最终变得足够大以克服片簧 186 的抵抗力。结果，前缘 181 向后移位，从而向外挠曲片簧 186，以致前弹簧支承件 179 和与其连接的切割器执行机构 70 相对调节器把手 50 和工具手柄 22 向后平移。具有斜面效果的前缘 181 的倒角利于片簧 186 向外挠曲。这样，因为对拉杆 92 施加超出某一限值的向后力将会使切割器执行机构 70 向后相对平移，而不是使棘爪组件 119 相对鼻部支架 138 向后移位，所以由片簧 186 提供的抵抗力限制了电缆扎带 15 的张紧。

切割器执行机构 70 相对调节器把手 50 向后平移使得切割器执行机构远离前环 85 向后平移，致使锁紧垫圈 94、96 被驱动。更具体地说，切割器执行机构 70 的向后平移使得键窗口 74 的前缘接合前锁紧垫圈 94 的键 106，从而使其被带动且锁紧垫圈 94 远离相对调节器把手 50 纵向固定的前环 85 向后平移。前锁紧垫圈 94 的这样的向后平移使得后锁紧垫圈 96 相应地向后平移。

在这样的锁紧垫圈 94、96 的向后平移的过程中，前锁紧垫圈 94 的中心部分 98 受到拉杆弹簧 132 的力，该力相对切割器执行机构 70 向后压紧中心部分 98。拉杆弹簧 132 的这样的压紧使前锁紧垫圈 94 绕键 106 枢转。前锁紧垫圈

94 的这样的枢转带动后锁紧垫圈 96 绕键 108 相应枢转。结果，锁紧垫圈 94、96 的中心部分 98、100 变为相对于切割器执行机构 70 的纵向轴线倾斜。中心部分 98、100 的这些倾斜位置使其与拉杆 92 接合，其中，这样的接合产生足够的力，以致中心部分变为摩擦地锁定至拉杆。这样的锁定阻止拉杆 92 相对锁紧垫圈 94、96 向后移位。由于后锁紧垫圈 96 的键 108 与键窗口 74 的后缘接合，并且前锁紧垫圈 94 与后锁紧垫圈接合，所以阻止锁紧垫圈相对切割器执行机构 70 进一步向后移位。因此，将中心部分 98、100 摩擦锁定到拉杆 92 可防止其相对切割器执行机构 70 向后移位，并且沿向后方向相对切割器执行机构 70 锁定拉杆 92。

沿向后方向锁定拉杆 92 使锁定垫圈 94、96 在拉杆和切割器执行机构 70 之间连接，以使其继续的向后移位导致切割器执行机构向后移位。该连接基本上替代了由张紧的电缆扎带 15 所提供的拉杆 92 与切割器执行机构 70 之间的连接。张紧的电缆扎带 15 使切割器执行机构 70 起初相对调节器把手 50 和前环 85 向后移位，这样的向后移位使锁紧垫圈 94、96 先枢转。这减小了拉杆 92 和扳机机构 35 在切割器机构 134 切断电缆扎带 15 的带子 17 时的反冲。

拉杆 92、锁紧垫圈 94 和 96 以及切割器执行机构 70 相对调节器把手 50 继续向后移位使切割器支架 136 相对切割器臂 147 向后移位。这样的相对移位是由于切割器支架 136 通过销 140 纵向固定至切割器执行机构 70、并且切割器臂 147 的支脚 155 插在前环 85 的凹进部 86 中而产生的，如图 6 所示。因为切割器连杆 157 将切割器支架 136 连接至切割器臂 147，所以该相对移位使切割器支架 136 向上枢转。切割器支架 138 这样的向上枢转带动切割器刀片 142 向上移位，这样的向上移位切断在切割刃口 144 之上延伸穿过鼻部支架 138 的电缆扎带 15 的带子 17。

通过张紧和防反冲机构 10 基本上消除了可能由于切断带子 17 而产生的反冲。与之对比，当不设置张紧和防反冲机构 10 时，切断带子 17 可能会造成抵抗夹持带子 17 的棘爪组件 119 以及连接至棘爪组件的拉杆 92 的向后移位的力突然和明显地减小。抵抗力的这种突然和明显的减小一般会使使用者的手指与手掌间的抵抗扳机机构 35 与把手 25 闭合的力突然且明显地减小，这使电缆扎带工具 12 的使用者经受突然和显著的反冲。如果拉杆 92 的向后移位通过由电

缆扎带 15 提供的连接而带动切割器执行机构 70 相应地向后移位,一般就会发生这样的反冲。

因为切断带子 17 不会使抵抗拉杆 92 向后移位的力突然和明显的减小,所以张紧和防反冲机构 10 基本上消除了可能由于切断带子 17 而产生的反冲。通过由切割器执行机构 70 与调节器把手 50 之间的切割器执行机构弹簧 90 提供抵抗拉杆 92 向后移位的力,来产生这样的基本上消除反冲的效果。还有,拉杆 92 与切割器执行机构 70 之间的连接是通过张紧和防反冲机构 10 的锁紧垫圈 94、96 与拉杆 92 之间的倾斜接合以及摩擦锁定来实现的,而不是张紧的电缆扎带 15。

在切割器机构 134 切断了带子 17 之后,使用者的手释放扳机机构 35,以允许其枢转离开把手 25。这样的枢转是通过切割器执行机构 70 相对调节器把手 50 的向前移位来产生的,该向前移位由切割器执行机构弹簧 90 的压紧作用产生。切割器执行机构 70 这样的移位致使键窗口 74 的后缘将后锁紧垫圈 96 的键 108 向前带至与前锁紧垫圈 94 的键 106 被迫接合。从而将键 106 向前带至与前环 85 的后缘被迫接合。这使得锁紧垫圈 94、96 的中心部分 98、100 绕相应的键 106、108 从相对拉杆 92 的纵向轴线倾斜的定向枢转到相对其的垂直定向。这样的枢转是通过键 106、108 在键窗口 74 的后缘与前环 85 的后缘之间被迫相对拉杆 92 的纵向轴线成垂直定位而产生的。中心部分 98、100 从倾斜到垂直定向的枢转释放了中心部分 98、100 与拉杆 92 之间的摩擦锁定,允许拉杆相对锁紧垫圈 94、96 纵向移位。还有,中心部分 98、100 从倾斜到垂直定向的这样的枢转受到拉杆弹簧 132 的抵抗。棘爪组件 119 和切割器执行机构 70 藉此在拉杆弹簧 132 和切割器执行机构弹簧 90 的作用下回到它们分别相对于切割器执行机构和调节器把手 50 的相应最前方的位置。电缆扎带工具 12 从而作好将新的电缆扎带 15 的带子 17 插入其中以对其张紧和切割的准备工作。

张紧和防反冲机构 10 根据这样的方法工作,所述方法为机构的主要部分提供自动的功能,藉此简化要求使用者进行的操作,以便于使用电缆扎带工具 12。

如图 9 所示的张紧和防反冲机构 10 包括两个锁紧垫圈 94、96 以及四个片

簧 186。这样的张紧和防反冲机构 10 可以将电缆扎带中的张力限制在 15 至 120 磅。可供选择地，张紧和防反冲机构 10 可包括诸如 94 和 96 之类的单个锁紧垫圈以及两个片簧 186，以将电缆扎带中的张力限制在 15 至 50 磅。

在图 10 至 18 中示出了电缆扎带工具 12a 的一个可供选择的实施例。图 10 至 14 以及 16 至 18 是分别相应于图 1 至 7 的视图。在图 10 至 14 以及 16 至 18 中所示的、相应于与图 1 至 7 中所示零件的零件具有与图 1 至 7 中相同的标号，但在图 10 至 14 以及 16 至 18 中添加一后缀“a”。张紧和防反冲机构 10a 大体与图 1 至 7 所示的张紧和防反冲机构 10 相同。图 10 至 14 所示的工具手柄 22a 包括如图 10 至 12、16 以及 18 中所示的一扳机机构 228。

在图 19 至 33 中示出了电缆扎带工具 12b 的再一个可供选择的实施例。图 19 至 22、26 以及 24 是分别相应于图 1 至 7 的视图。图 28 是相应于图 8 和 9 的视图。在图 19 至 33 中所示的、相应于与图 1 至 7、8 以及 9 中所示零件的零件具有与图 1 至 7、8 以及 9 中相同的标号，但在图 19 至 33 中添加一后缀“b”。图 19、20、23、26 以及 28 所示的工具手柄 22a 大体与图 1 至 3、6 以及 8 中所示的工具手柄 22 相同。总的来说，图 19 至 33 中所示的张紧和防反冲机构 10b 与张紧和防反冲机构 10 相同。张紧和防反冲机构 10b 在一些方面与张紧和防反冲机构 10 有所不同。例如，张紧和防反冲机构 10 包括由片簧 186 引导横向力于其上的一切割器执行机构 70。一相应的横向力也被引导在张紧和防反冲机构 10b 的切割器执行机构 70b 上。不过，引导在切割器执行机构 70b 上的横向力是由板簧 232 产生的。

张紧和防反冲机构 10、10b 之间的另一个不同之处在于用于纵向移置片簧 186 和板簧 232 的相应支点 213、213b 的机构。在张紧和防反冲机构 10 中的支点 213 的这样的移置是由控制环 209 来产生的。张紧和防反冲机构 10b 包括一对弧形件 234，它们相对板簧 232 倾斜。弧形件 234 固定于一环 236，并被迫指向内侧抵抗板簧 232 以形成支点 213b。环 236 的旋转带动支点 213b 纵向移置。

1999 年 6 月 29 日授权的美国专利第 5,915,425 号所揭示的全部内容援引于此以供参考。2003 年 7 月 7 日提交至 USPTO 的美国专利申请第 10/614,435 号、2003 年 7 月 7 日提交至 USPTO 的美国专利申请第 29/185,985 号以及 2003 年

7月7日提交至USPTO的美国专利申请第29/185,986号所揭示的全部内容各被援引于此以供参考。2004年2月13日提交至USPTO的美国临时专利申请第60/544,361号、2004年2月13日提交至USPTO的美国临时专利申请第60/544,362号以及2004年2月13日提交至USPTO的美国临时专利申请第60/544,472号所揭示的全部内容援引于此以供参考。与本申请同一日提交至USPTO的名为“具有模块化工具头部的电缆扎带工具”、发明人为Joey D. Magno, Jr.、Johan Tapper、Anders Fahlen、Joakim Norin、Goran Paulsson以及Sven Wadling、且代理案卷号识别为577-609的美国专利申请所揭示的全部内容援引于此以供参考。与本申请同一日提交至USPTO的名为“用于电缆绑扎工具的扎结计数器”、发明人为Joey D. Magno, Jr.、且代理案卷号识别为577-630的美国专利申请所揭示的全部内容援引于此以供参考。

尽管已经结合某些较佳实施例描述了本发明，但应当理解的是，可以在所述发明概念的精神和范围内进行许多变化。因此，本发明不应被所揭示的实施例限制，而是应当具有由下面的权利要求书的语言所认可的全部范围。

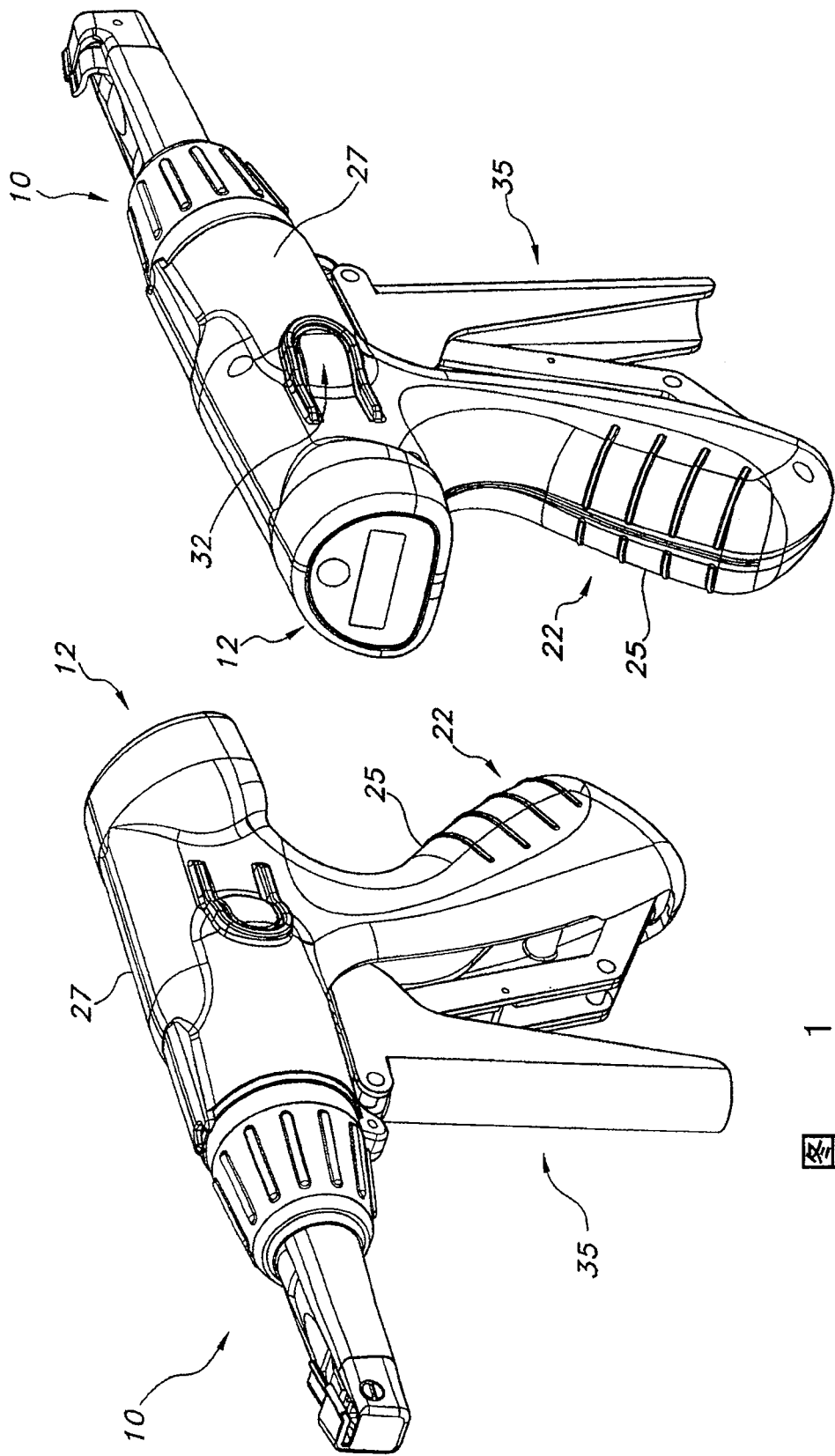
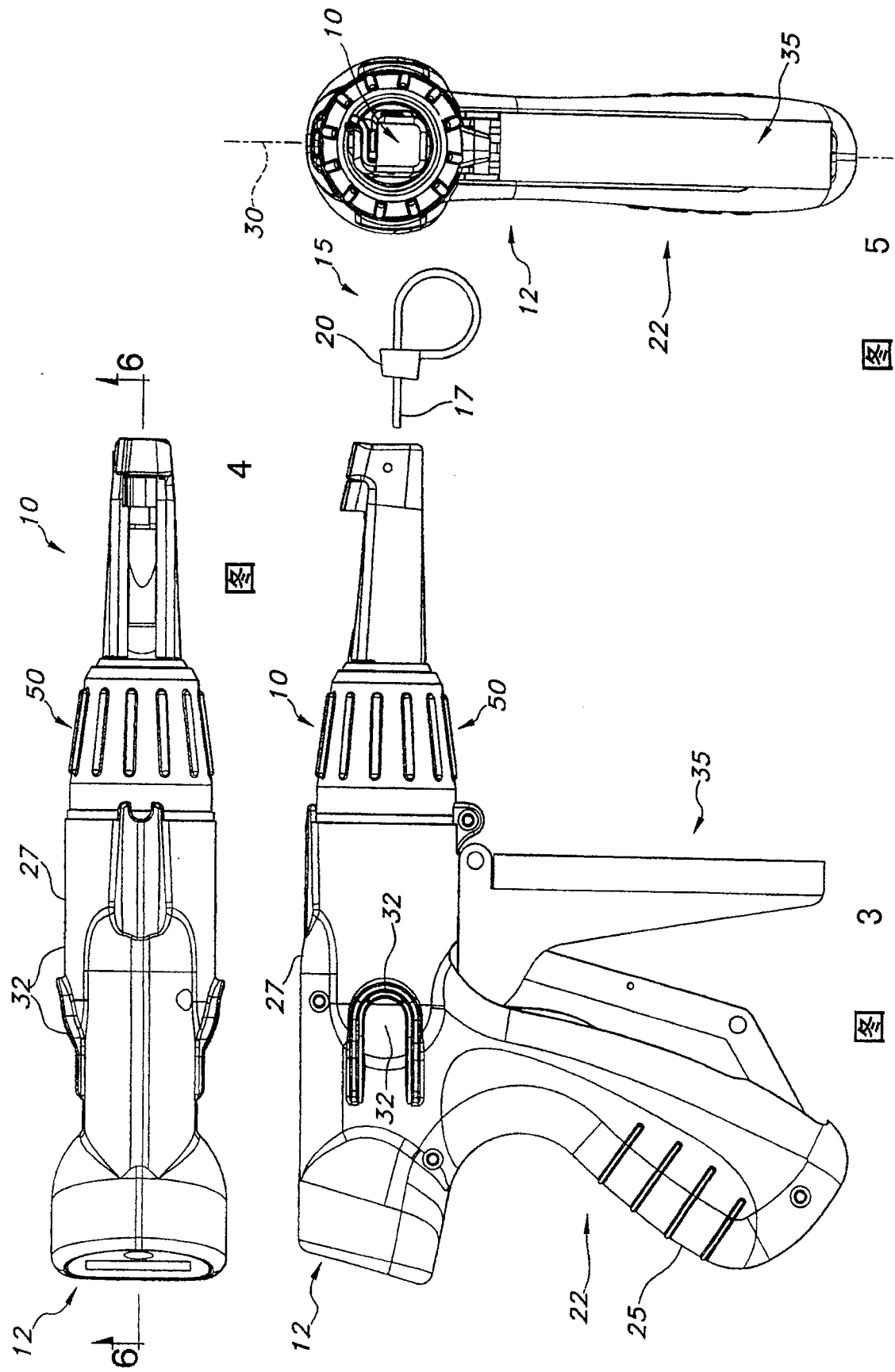


图 1

图 2



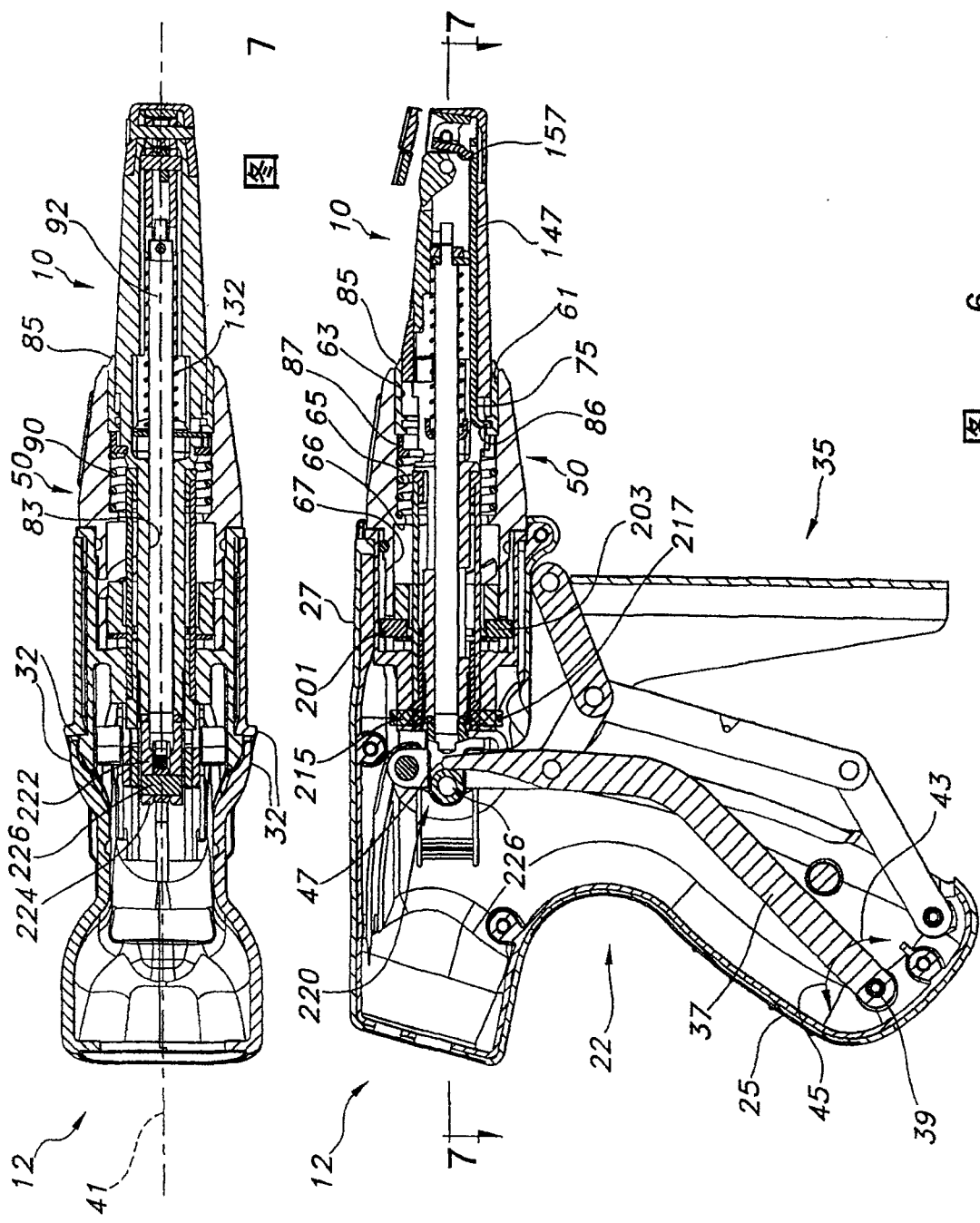


图 6

图 7

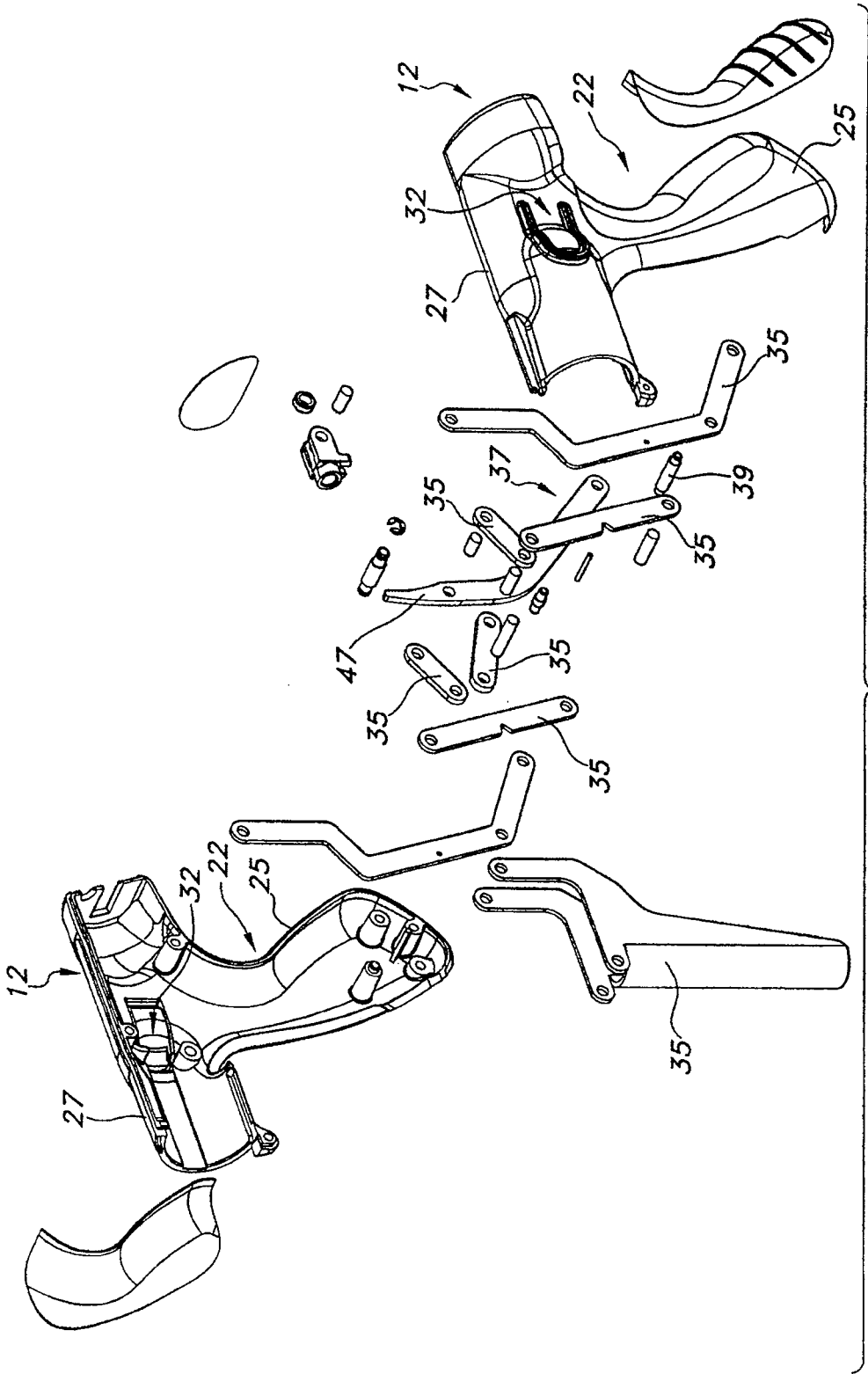


图 8

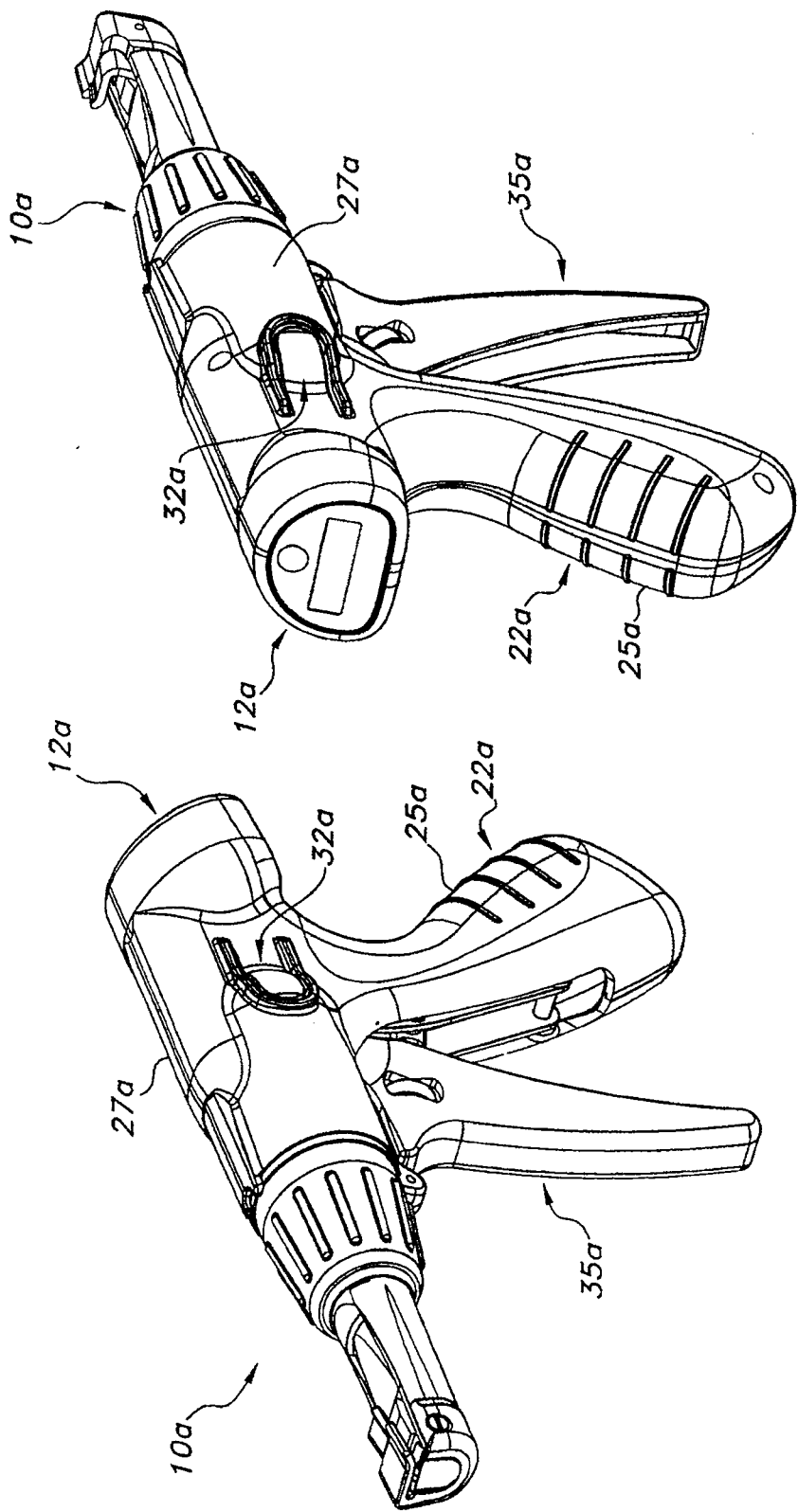


图 10

图 11

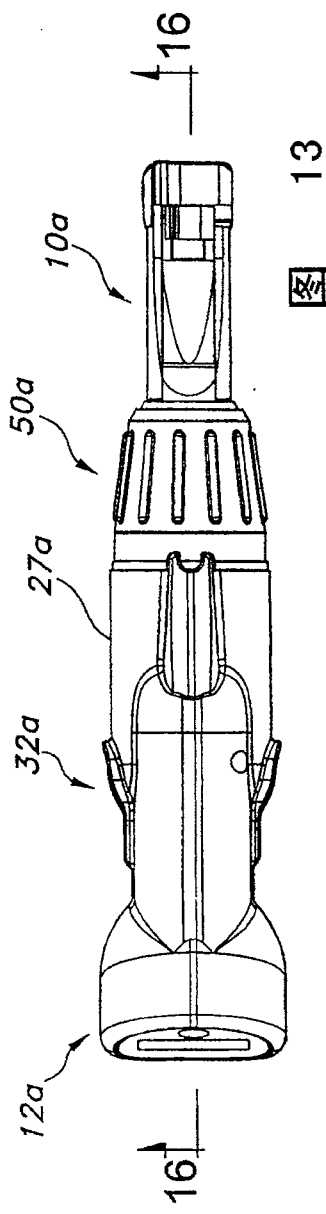


图 13

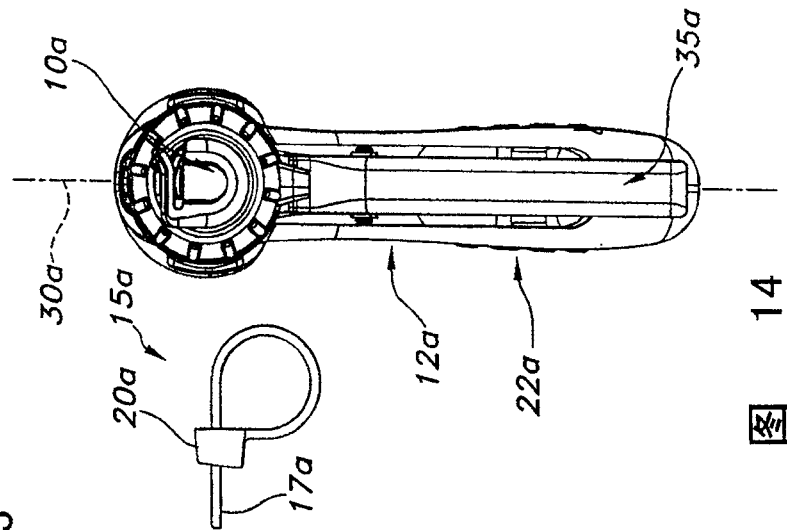


图 14

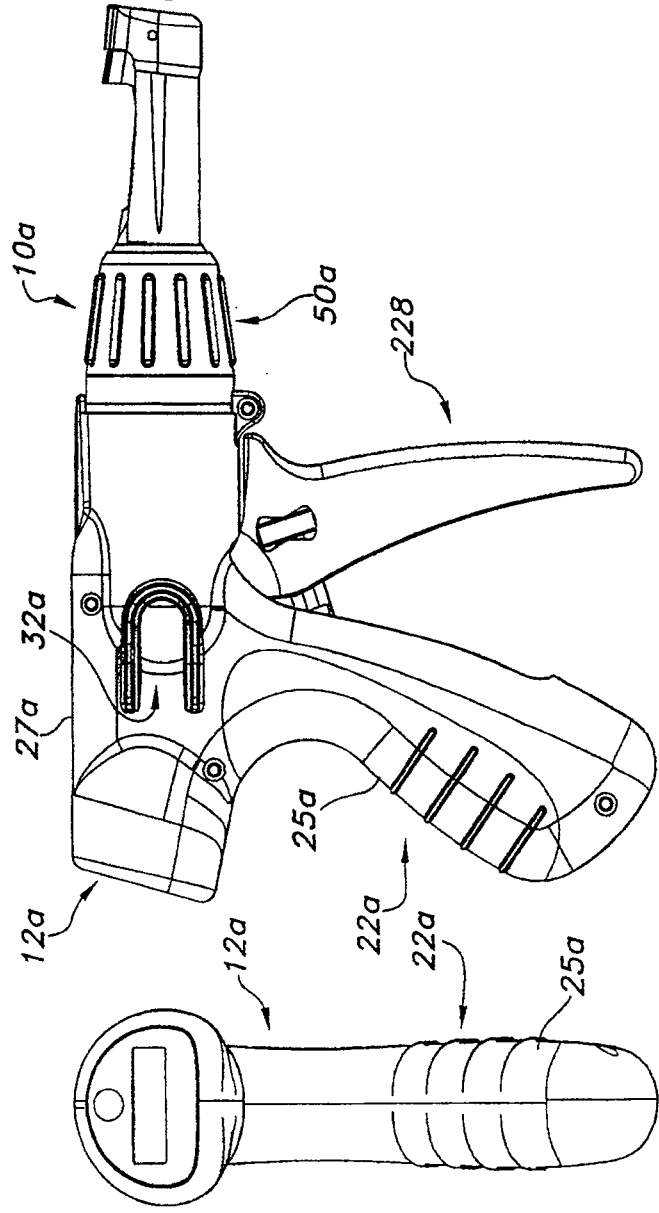
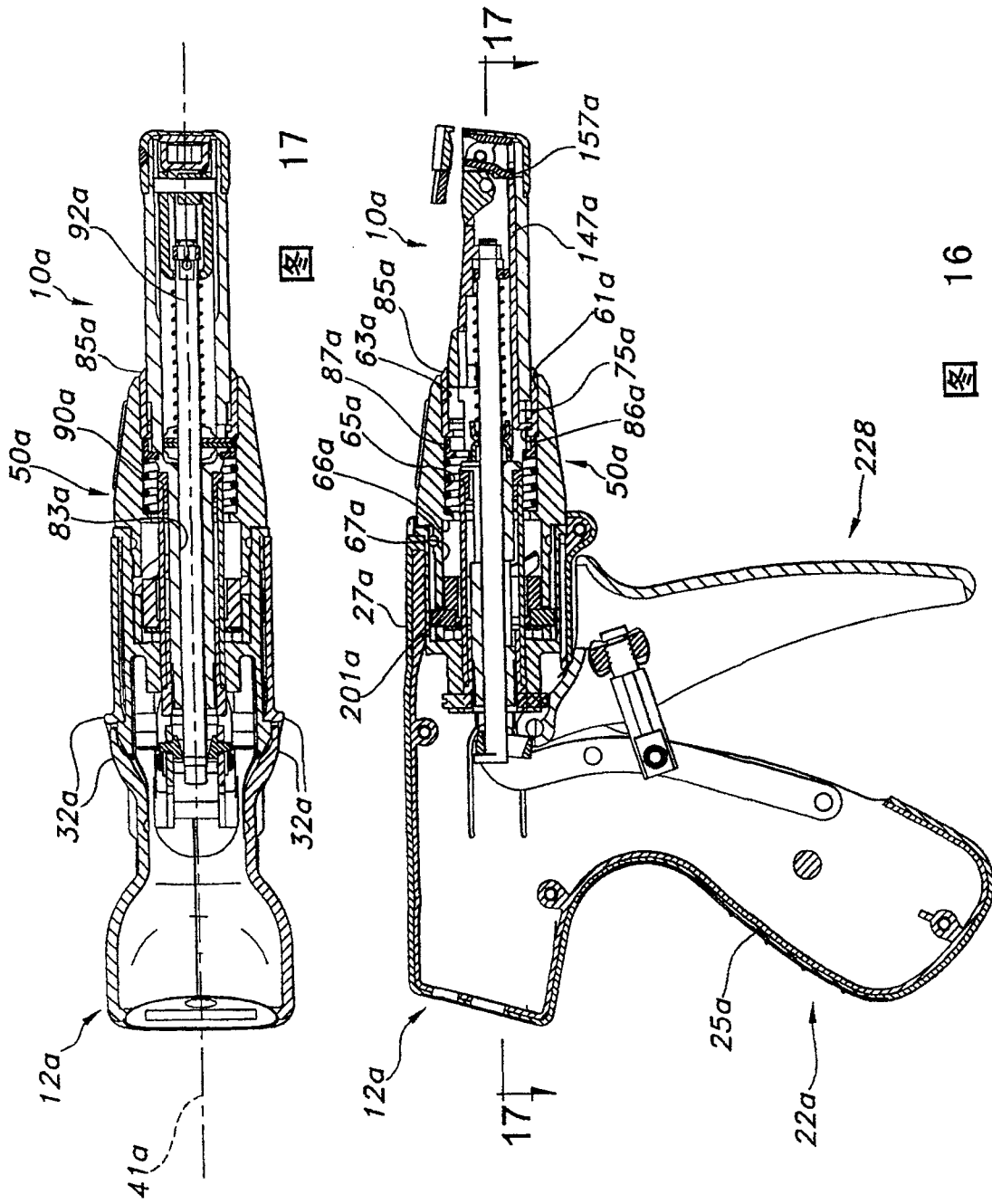


图 15

图 12



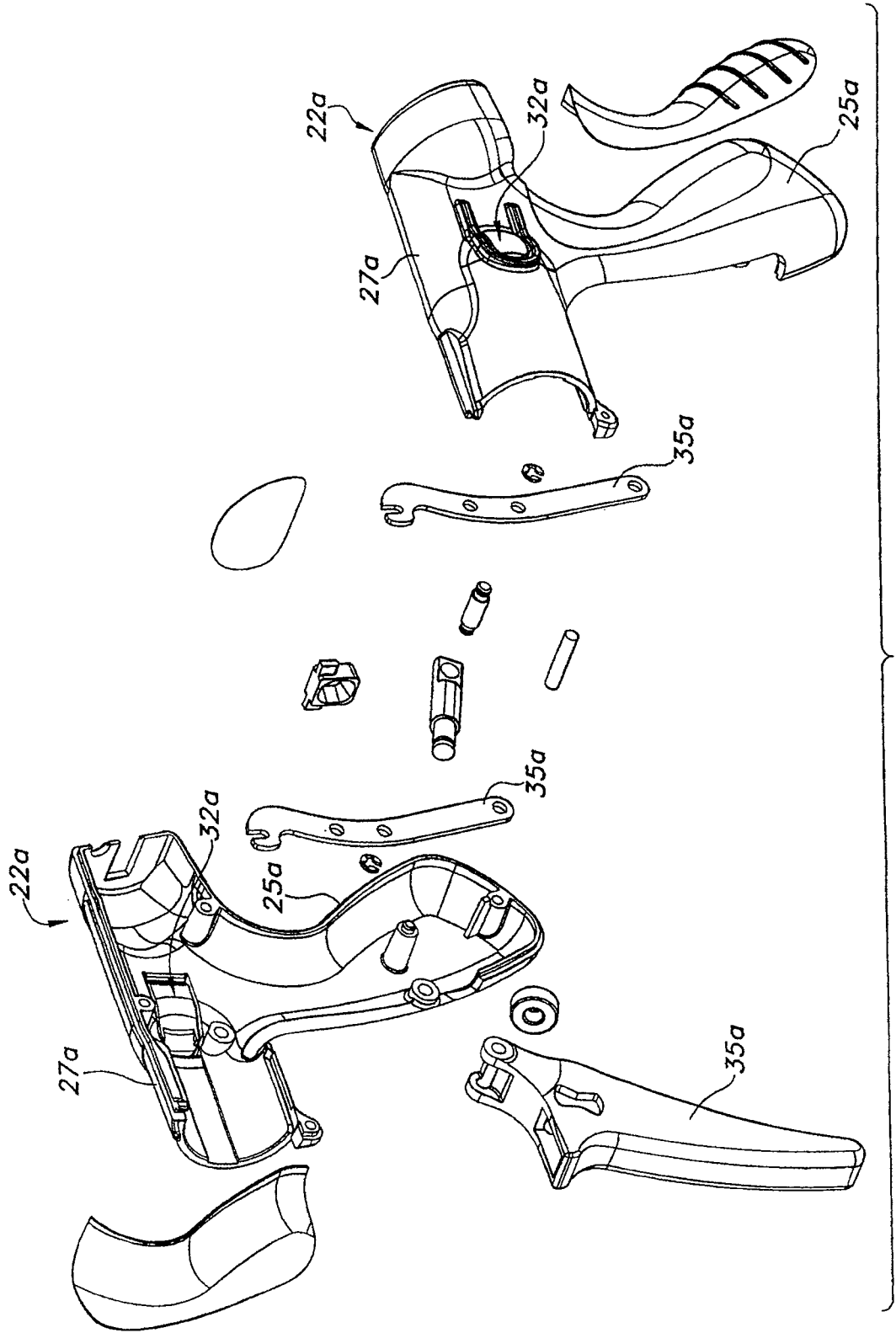


图 18

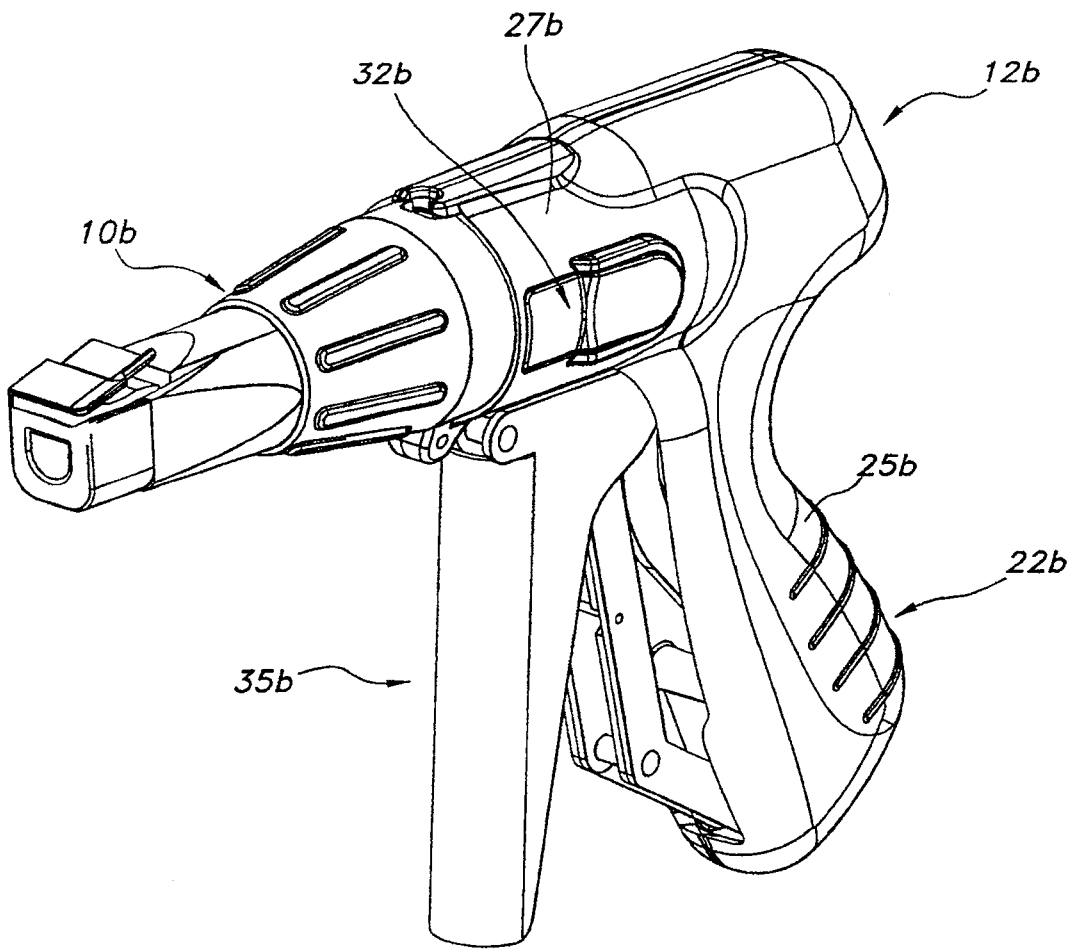
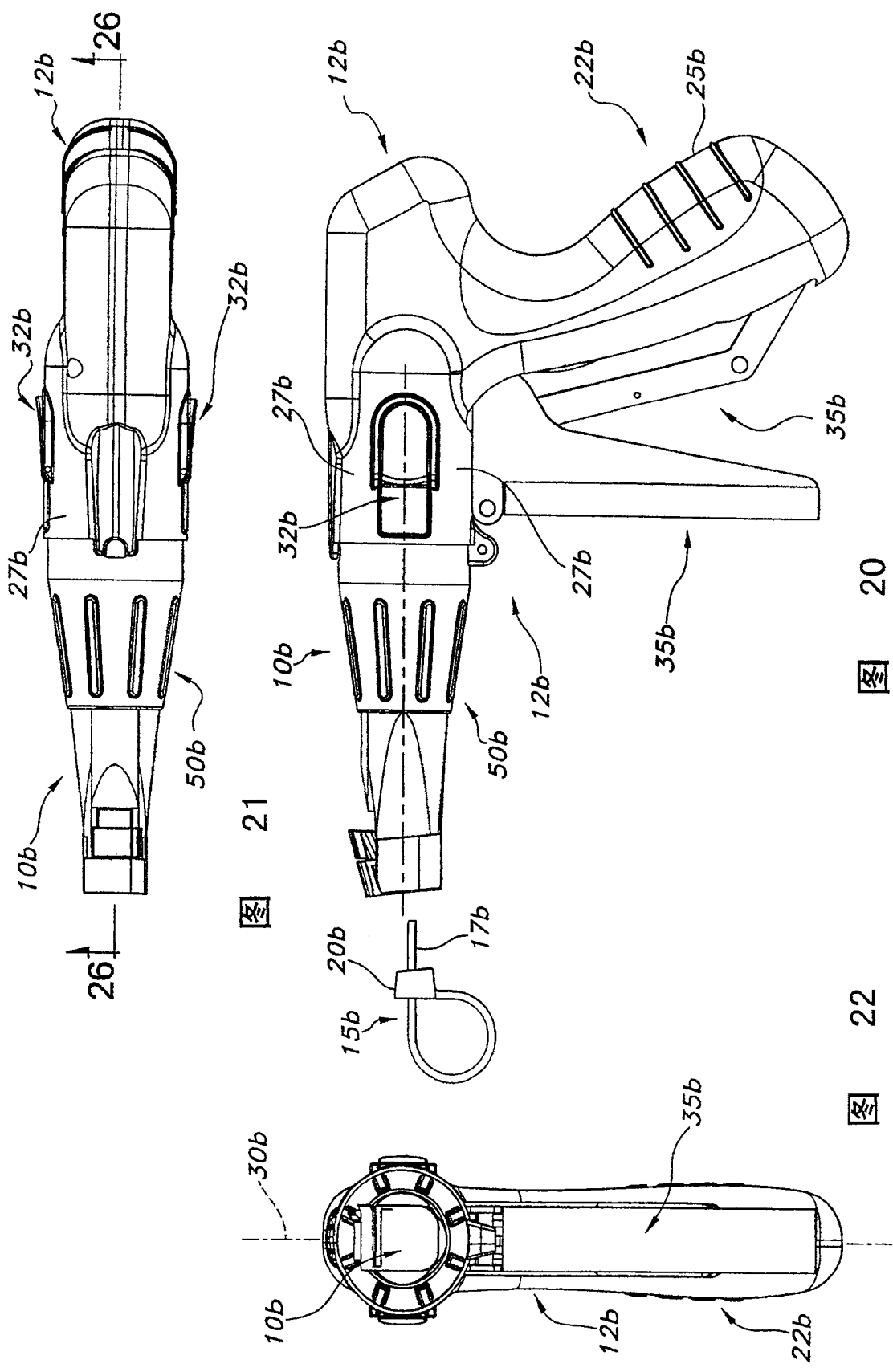


图 19



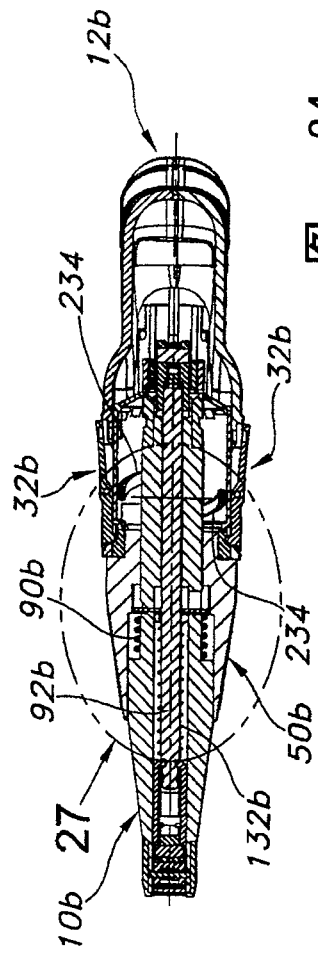


图 24

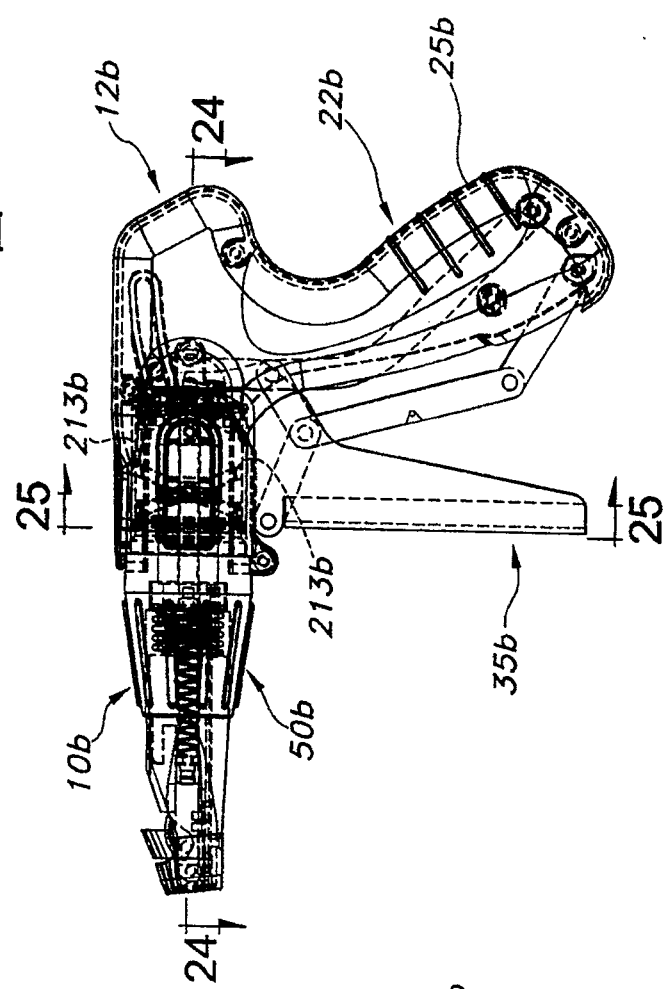


图 23

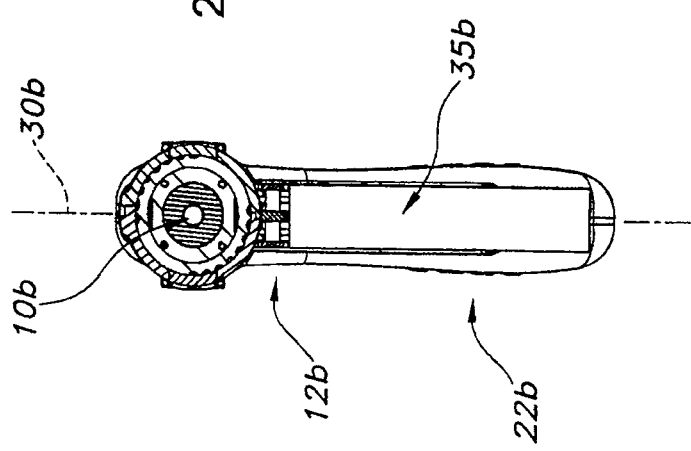


图 25

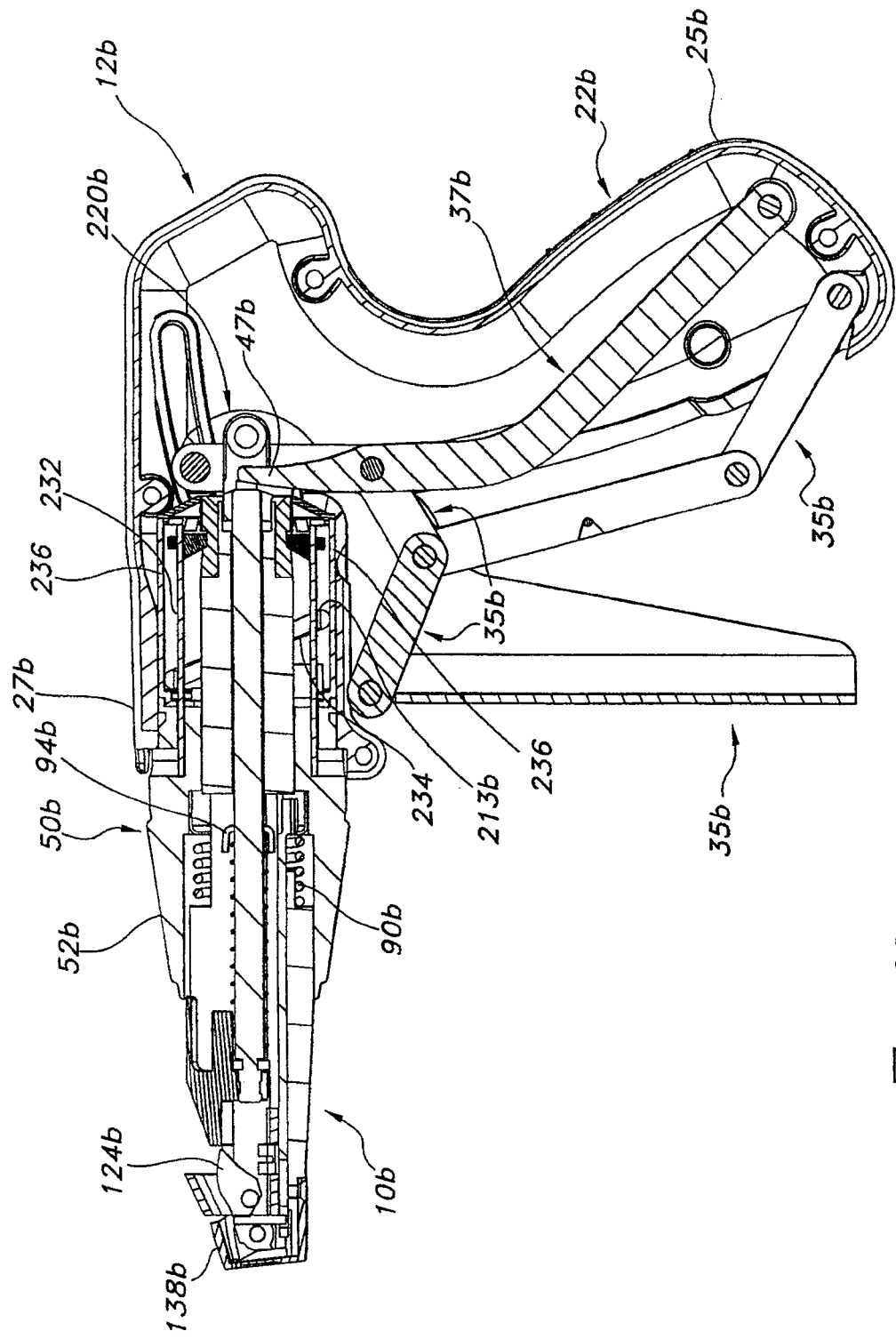


图 26

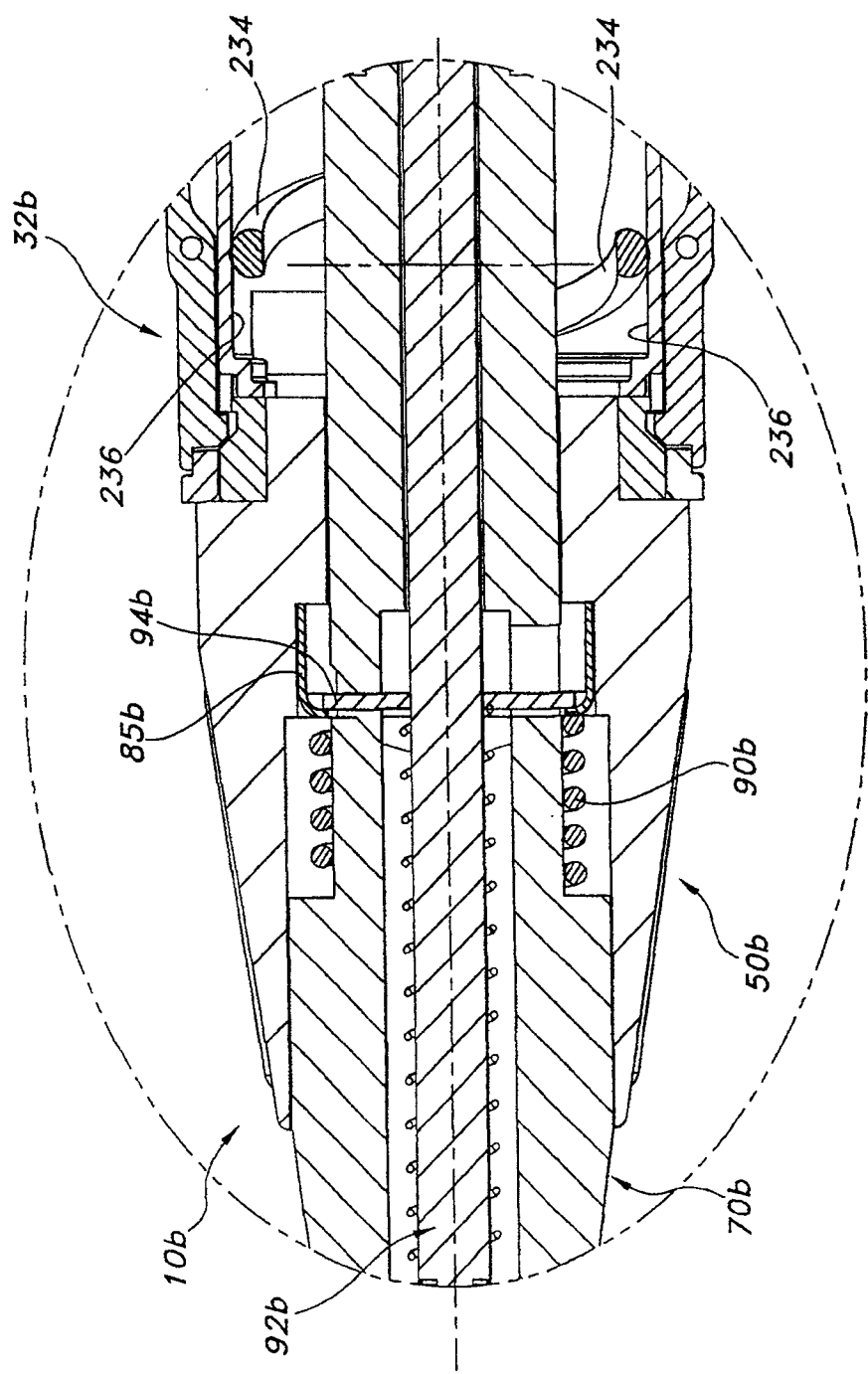


图 27

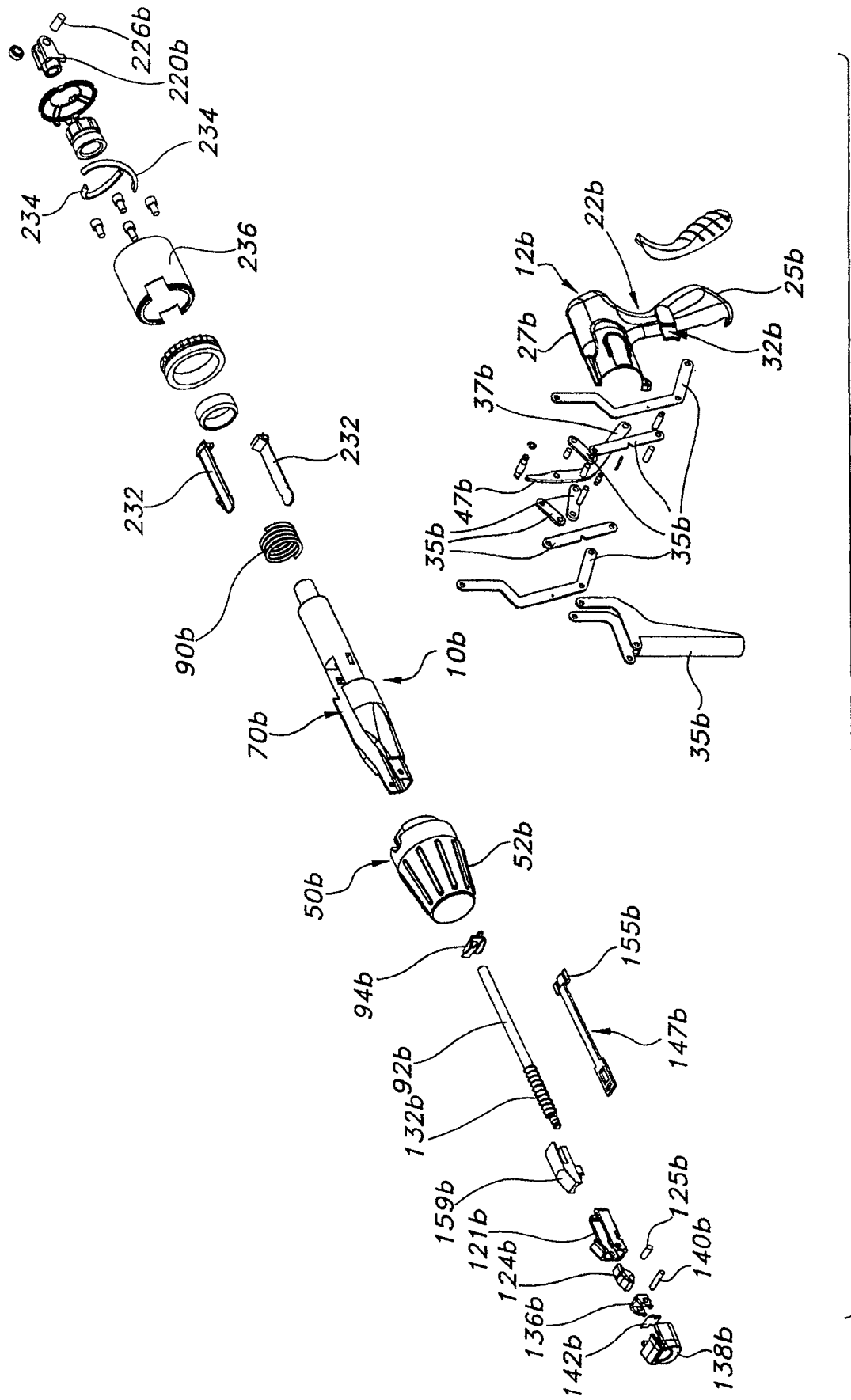


图 28

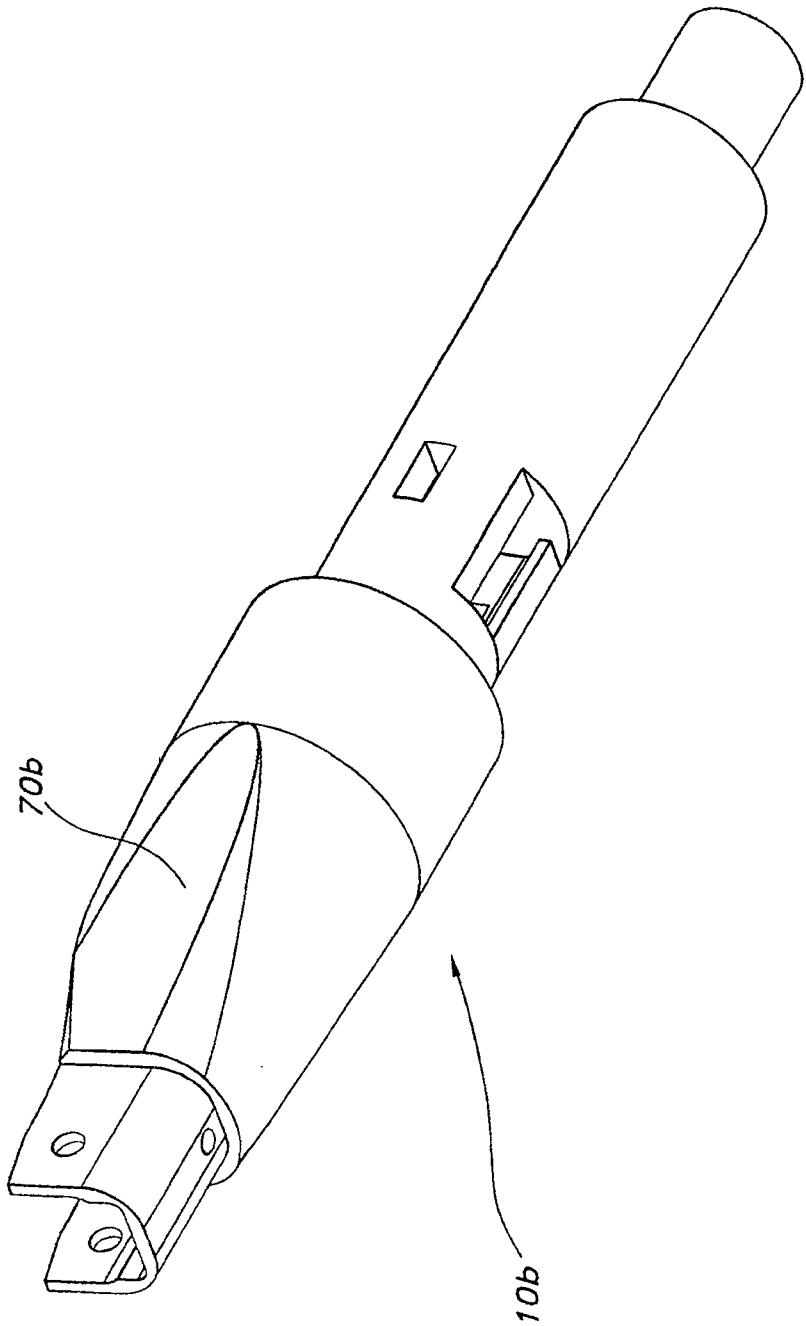


图 29

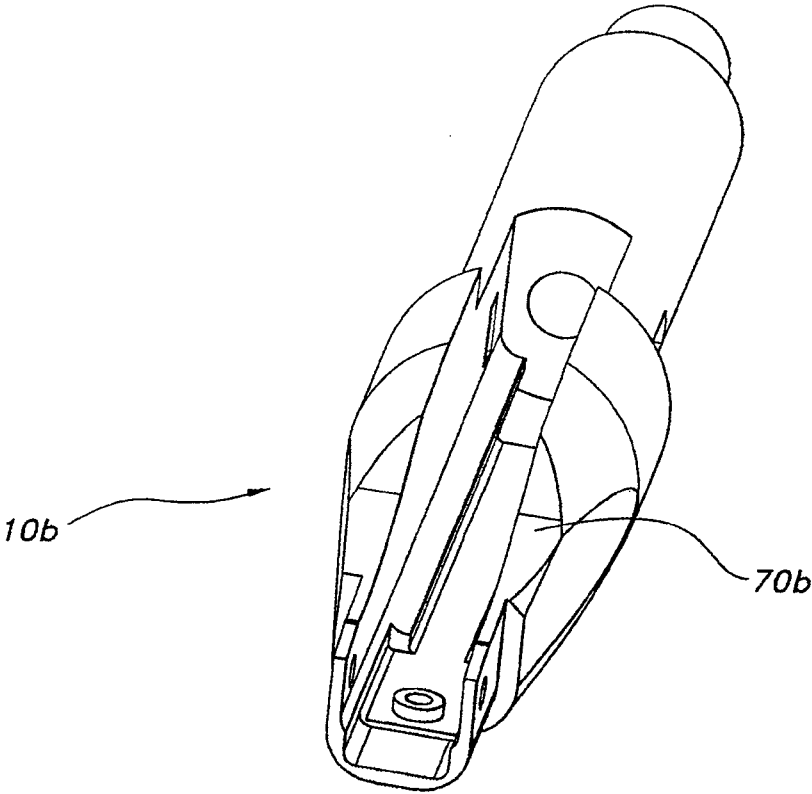


图 30

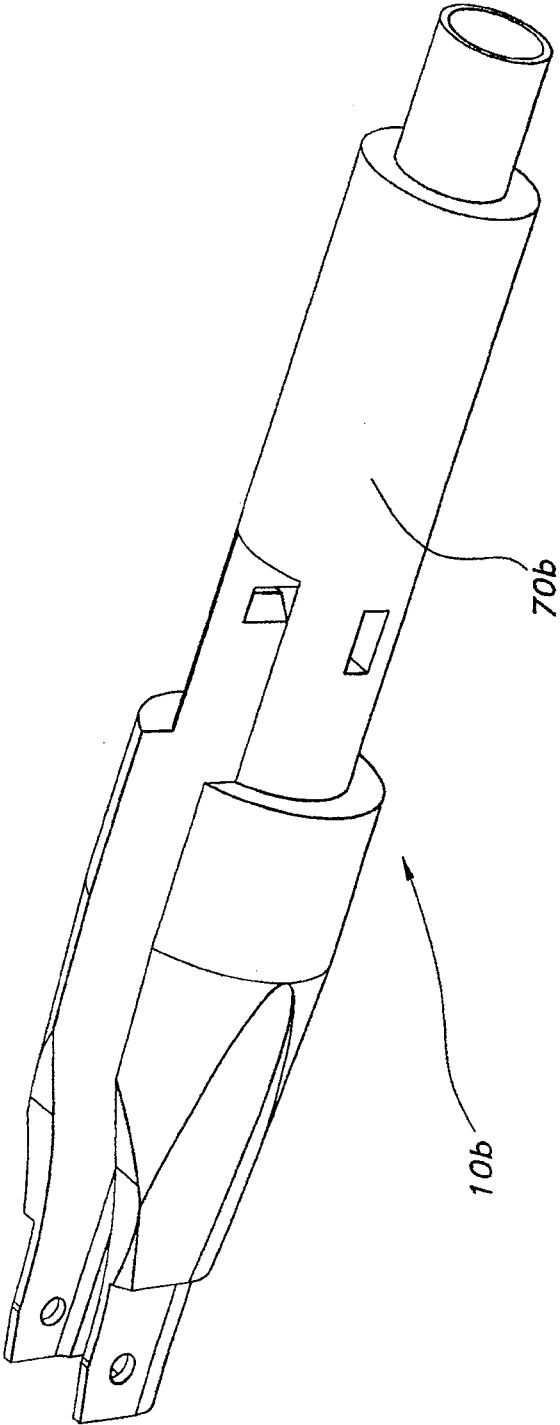


图 31

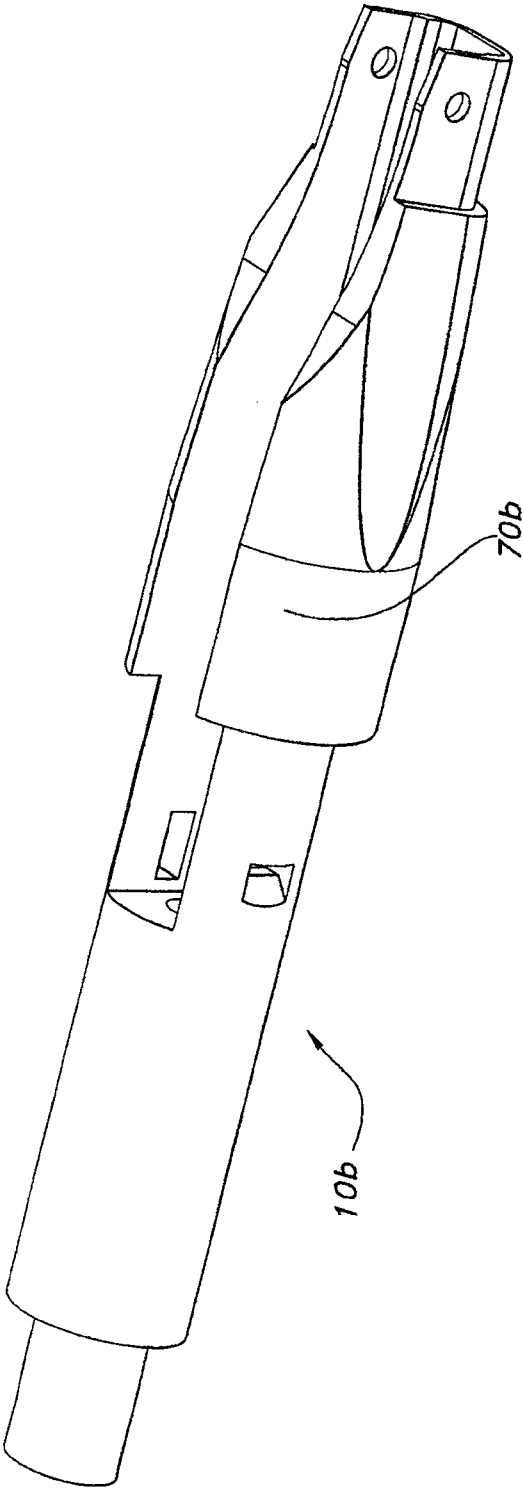


图 32

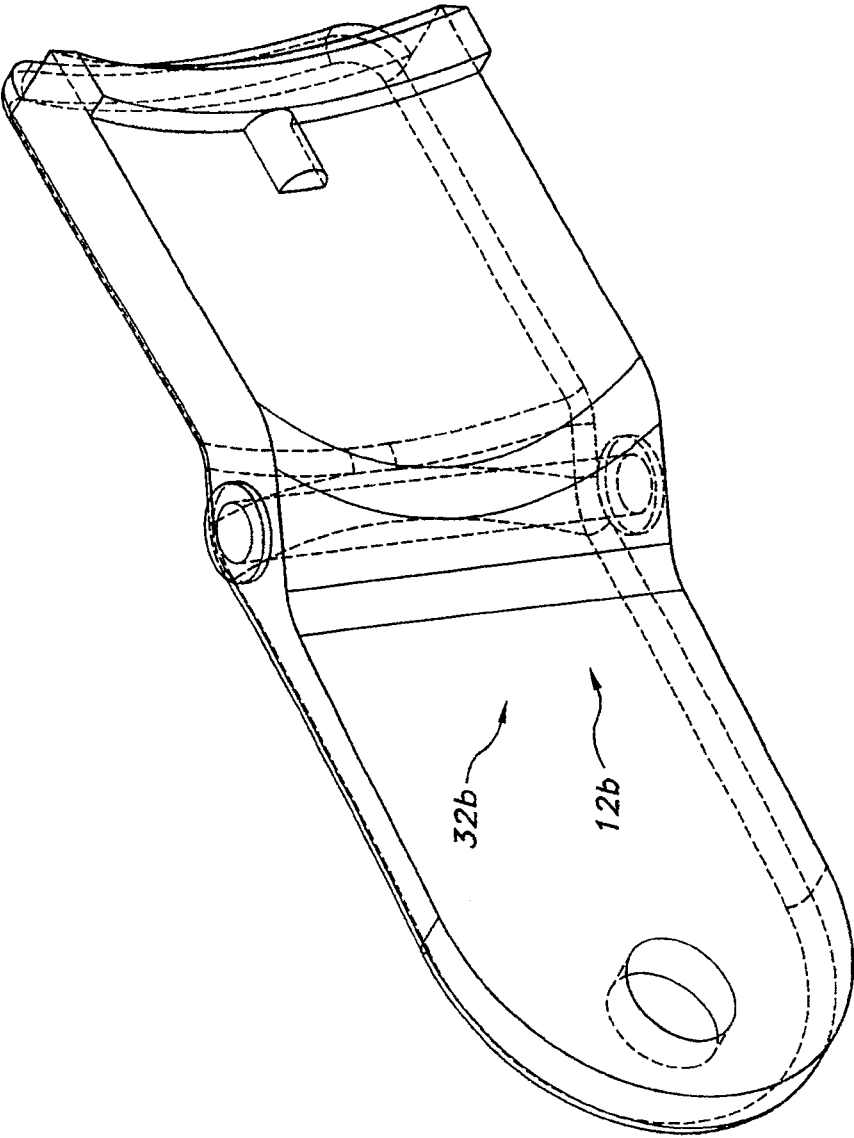


图 33