



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94192553.6

[51]Int.Cl⁶

F16B 19/10

[43]公开日 1996年10月2日

[22]申请日 94.5.10

[30]优先权

[32]93.5.10 [33]NO[31]931702

[86]国际申请 PCT/NO94/00091 94.5.10

[87]国际公布 WO94/27054 英 94.11.24

[85]进入国家阶段日期 95.12.22

[71]申请人 施怀恩·奥弗·约翰逊

地址 挪威弗里德斯塔德

[72]发明人 施怀恩·奥弗·约翰逊

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

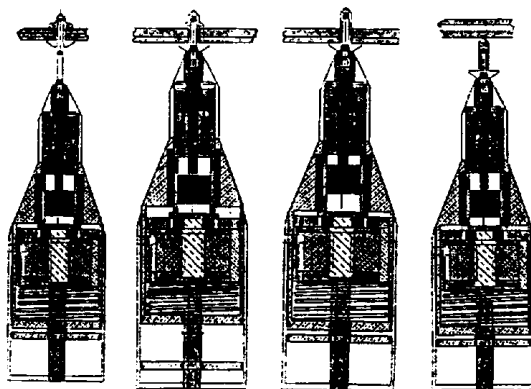
代理人 温大鵬 章社杲

权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图页数 13 页

[54]发明名称 盲铆接方法、带有扩张部的盲铆钉和进行该方法的设备

[57]摘要

本发明涉及一种其芯部不带拉钉的自切盲铆钉/扩张铆钉、一种盲铆接/扩张方法及其设备及扩张用途,该扩张是在同一步骤中结合上述铆钉、方法和设备而形成的。盲铆钉(100)/扩张铆钉(300)包括头部(101),它带有与安装工具上的相互螺纹突部相配合的接合部(102)、位于铆钉外端中的自钻钻尖(103)、轴向孔(104)和扩张/铆接可安装头(图 3A),该孔沿长度方向的至少一部分带有与安装铆钉的工具相连的锥形部,上述可安装头设于夹紧套(303)上。自钻盲铆钉系统包括在同一步骤中设置和扩张铆钉的工具,该工具的突头可使多个固定件中的作用面积加大。借助同一突头便可实现铆钉/扩张或同时实现两者。上述工具的操作与自钻盲铆钉中的相同,但是借助安装好的夹紧套/拉杆进行,固定件的作用面积较大。



权利要求书

1. 一种可对铆钉进行拉伸和扩张的盲铆接方法, 其中, 盲铆钉带有自钻钻尖, 它与盲铆钉成整体连接, 该盲铆钉包括轴向孔, 借助盲铆钉安装设备通过上述自钻钻尖将铆钉钻入部件中, 其特征在于, 当铆钉进入时同时对轴孔的最内部或最下部进行螺纹加工 (threading), 螺纹加工是利用配置在设备上的用于此目的的工具完成的, 该工具同时旋转铆钉以便进入。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 对铆钉进行不带钻尖的扩张铆接, 借助上述设备对该铆接进行控制, 扩张部位由该设备确定。

3. 根据权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 沿轴向孔的任一位置将铆钉扩张, 该铆钉扩张部为轴向孔壁的一部分。

4. 根据权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 当在上述设备中锁定铆钉时, 使铆钉扩张而同时使扩张部与铆钉头之间的部分不产生压弯或变形。

5. 根据上述权利要求中的任何一项所述的方法, 其特征在于, 在扩张铆钉时采用扩张盘, 借助上述设备将该扩张盘压靠于铆钉孔壁的需要位置, 之后通过使扩张盘扩张, 将上述位置的孔壁扩张成所需形状。

6. 根据权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 在拉伸和扩张铆钉之后, 扩张盘始终固定于铆钉中, 并且在拉伸后保持其原有环状。

7. 一种可扩张的盲铆钉 (100、300), 它包括带有接合部 (102)

的头部 (101), 该接合部与安装工具上的相应形状的螺纹突部相配合; 位于铆钉外端的自钻钻尖 (103) 及轴向孔 (104), 其特征在于, 盲铆钉中的轴向孔 (104) 沿其至少一部分长度带有与工具相配合的锥形接合部 (104'), 与工具相配合的该接合部 (104') 带有螺纹。

8. 根据权利要求 1 所述可扩张盲铆钉 (100、300), 其特征在于, 上述接合部 (102) 的形状最好在下列一组形状中选择, 该形状包括星形、内六边形槽 (umbraco)、单轨、外六边形 (管状)、单轨、开槽的锥形楔状接合部, 锥形 torx 或横向槽, 平滑的锥形接合部或不带具有夹紧锁定件 (401b) 的头部的铆钉套。

9. 根据权利要求 8 所述的可扩张盲铆钉 (100、300), 其特征在于, 钻尖 (103) 由整体硬化区形成或由涂层形成, 涂层由下述成分形成, 该成分为氧化物、碳化物、石英或硬质金属, 该钻尖 (103) 也可制成浮动的切削刃。

10. 根据权利要求 7~9 中任何一项所述的可扩张盲铆钉, 其特征在于, 铆钉沿轴向孔 (104) 在任意选定的扩张部扩张。

11. 根据权利要求 10 所述的可扩张盲铆钉, 其特征在于, 在扩张铆钉时扩张盘 (501) 置于轴向孔 (104) 中, 在铆钉扩张后该盘 (501) 最好以环状盘的形式保持在轴向孔 (104) 中。

12. 一种权利要求 7~10 所述可扩张盲铆钉的安装方法的实现设备, 该设备包括带拉伸装置的外壳 (1), 该装置包括三个活塞 (2a、2b) 和拉杆 (4) 状工具, 该拉杆沿设备全长范围延伸, 拉杆 (4) 的前端可拆卸地连有拉销 (13), 拉销的后端与磁驱动或力矩驱动件 (4d) 相连, 该驱动件可脱开或锁定该拉销, 拉销上带有与盲铆

钉头部 (101) 的接合部 (102) 相配合的螺纹突部 (screw nose) (12a) 和底部 (12), 拉销与外壳 (1) 中的马达 (8) 相连, 其特征在于, 拉销 (13) 包括呈螺纹头状的外部 (13b), 它与可扩张的盲铆钉 (100、300) 中的平滑锥状部 (104') 相结合。

13. 根据权利要求 12 所述的设备, 其特征在于, 螺纹突部 (12a) 包括与铆钉头 (101) 的切削刃相配合的锥状互补接合部, 该螺纹突部的锥角稍许大于位于铆钉头 (101) 中心的接合部 (102) 的锥角。

14. 根据权利要求 13 所述的设备, 其特征在于, 当借助拉杆 (4) 拉动铆钉时, 该螺纹突部 (12) 形成压靠于铆钉头部 (101) 上的底座。

15. 根据权利要求 12 所述的设备, 其特征在于, 用夹紧套 (303) 代替上述螺纹突部, 以便在拉伸时抵靠位于夹紧套和铆钉头 (101) 之间的铆钉挤压部。

16. 根据权利要求 12 所述的设备, 其特征在于, 螺纹头 (13b) 带有左旋螺纹。

17. 根据权利要求 12 所述的设备, 其特征在于, 马达 (8) 和活塞 (2、2a、2b) 通过电动、气动、液压驱动或上述的组合装置驱动。

18. 根据权利要求 12 所述的设备, 其特征在于, 拉杆 (4) 的运动可调整, 从而改变拉力和拉动长度。

19. 根据权利要求 18 所述的设备, 其特征在于, 它包括调整拉杆、拉力和拉动长度的装置。

20. 根据权利要求 12 所述的设备, 其特征在于, 拉销上的螺纹头由导形件 (302) 代替, 该件锁定于铆钉 (300) 的锥状部 (308)

中并在锤打钻孔过程中转动，从而可防止在铆钉扩张之前铆钉壁压弯。

21. 根据权利要求 12 所述的设备，其特征在于，该设备包括扩张盘(702)，它带有硬化切削刃，扩张盘嵌入固定好的铆钉中，该铆钉在下述条件下拆下，即驱动拉杆(702)在压力下将扩张盘(700)扩张，使切削刃压靠于夹紧套(701)上，在盘(700)扩张和从内侧切削铆钉壁时转动上述拉杆(702)，从而借助处于锁定位置的工头将位于铆钉中扩张部和铆钉头(101)之间的铆钉拆下。

说明书

盲铆接方法、带有扩张部的盲铆钉 和进行该方法的设备

本发明涉及自切盲铆钉/扩张铆钉、进行盲铆接/扩张的方法和完成该方法的设备以及扩张的用途，这种扩张是借助设备中的可更换突部在同一过程中结合上述铆钉、方法和设备而实现的。

1. 自钻孔盲铆接/扩张铆接，和用于盲铆接/扩张的装置。

盲铆接是一种接合（例如）多块板或将板固定于框架上的公知方法。

一般说来已有的盲铆接包括封口的或开口的带拉钉部的铆钉。该铆钉嵌入待接合的部件中的预成形孔中。将拉伸装置放于凸起拉钉 (draw nail) 部上，驱动该拉伸装置。上述操作可通过一般的盲铆钉钳（称为 PO 铆钉钳）、“折叠”钳、气动或液动拉伸装置来手动完成。该装置常常包括三个夹紧爪。当拉伸/驱动该装置时，该爪夹在拉钉部周围并对其拉伸，同时该装置的承口压在铆钉头上。拉钉头固定于铆钉底部，它使铆钉扩张/形成凸缘，该凸缘压于铆接部的内侧。当完成上述步骤后，部件便夹持在一起直至拉钉断裂。当为实现铆接而达到所需压力时拉钉可以断裂，之所以能够断裂是因为拉钉由不同的金属或合金如铝、蒙乃尔合金和不锈钢制成。该铆接部的强度仅仅由该铆钉断裂强度和拉钉断裂强度决定。

另外还有可实现组合连接的其它已知连接件，如螺纹铆钉，

它可将部件连接起来并形成螺纹固定。该铆钉不带有拉钉，其底部带有螺纹部。拉伸装置在“突头”上不带有“爪”，而设有硬质螺纹。将该铆钉拧在螺纹上，并将其插入待连接的部件的孔中。驱动上述装置，进行拉伸直至达到所需的力。这样可形成带螺纹紧固的铆接部。在该方式的连接中，该连接方法所用时间比上述盲铆接所用时间长，而一般来说实际螺纹固定则是造成该原因的主要因素。

但是上述两种铆钉的特征在于实现铆接时，在背部没有形成铆钉保持件，这对于无法触及到部件背部的情况来说具有明显的优越性。

如上所述，盲铆接取决于附设钉部（拉钉部），该钉部可认为是不必要的材料消耗，它留于铆钉上会形成腐蚀点。“螺纹铆钉”使用时很耗费工时，而且上述两种铆钉仍采用分开的铅孔方式，尽管在专利文献中公开了一种带自切钻头的盲铆钉。

在与本申请属同一申请人的申请号为 912193 的挪威专利申请中公开了一种盲铆钉，它包括铆钉头，带有接合部，该接合部与安装件上的相应形状的螺旋突头相配合。铆钉外端带有自钻钻头和轴向孔，该孔沿长度方向该孔的至少一部分带有螺纹，该自钻钻头与盲铆钉成整体连接。上述申请还公开了一种安装该盲铆钉的设备，它包括带拉伸装置的外壳。该装置包括活塞和拉杆，拉杆沿设备的全长范围延伸，该拉杆前端可拆卸地连有带外侧部的拉销、可分开的铆钉保持件和与马达和磁铁件相连的螺旋突头。

借助上述已知铆钉可对拉销实现螺纹紧固，并可避免带拉钉的铆钉中存在的缺点。然而，在生产该盲铆钉时，螺纹部的成形费

用很高，这样该铆钉的价格就较昂贵，从而这种可实现螺纹紧固的盲铆钉使用时成本就很高。另外，该螺纹固定的盲铆钉使用时比带拉钉部的铆钉更费时，会出现下述危险，即在将铆钉插入时螺纹会损坏，从而在进行后面的拉伸铆钉的过程中会产生失效。

本发明的目的在于提供一种自切盲铆钉/扩张铆钉、一种盲铆接/扩张的方法和进行该方法的设备，以便消除上述已有盲铆接/扩张件中所存在的缺点。

本发明的盲铆钉/扩张铆钉的特征在于，它为自钻孔式，它包括前部的自钻钻尖、铆钉头和套，该套带有接合体和内部轴向孔，该孔沿长度方向的至少一部分呈锥状，它与带左旋螺纹的工具中的拉钉螺纹头相接合。在这里扩张/盲铆接设备中的拉杆/夹紧套可取代工具中的突部上的螺纹突头，除非在盲铆接技术领域尺寸非常小。自钻钻尖可为与盲铆钉成整体的硬化部分，或由氧化物、碳化物、石英或硬质金属涂层形成，也可嵌入上述材料形成的浮动切削刃。上述接合体与安装工具上的对应形状的螺纹突部相配合。该接合体可设计成带一个横向槽、锥形 torx、星形，设计成具有内部 (umbraco) 或外部 (管状) 六边形，外侧或内侧为三角形或矩形或锥形楔状接合体。

固定盲/扩张铆钉的安装工具包括带拉伸装置的外壳，该装置包括活塞和拉杆，该杆沿设备的全长范围延伸至磁铁件处。该拉杆前端连有拉销、可拆开的铆钉保持件和螺纹突部，该拉销带有螺纹外侧部和用于扩张件的锥形外侧部。该拉销上的带左旋螺纹的螺纹部与盲铆钉中的轴向锥形孔相接合，螺纹突部具有下述形状，该形状与盲铆钉的头部的接合部的形状相对应，从而在待

连接的工件/部件中采用盲铆钉进行自钻时可与铆钉头相接合。拉销外侧部上的螺纹部具有左旋螺纹。螺纹突部将铆钉头保持住,同时,拉杆将铆钉拉紧。除了极小的盲铆接系统外,可用拉杆/夹紧套替换该左旋拉销。工具中的马达和活塞可通过电动、气动、液动或这些的组合来驱动。可调节拉杆的运动,从而改变拉力和拉伸长度。上述设备还可包括调节拉力和拉动长度的装置,它取决于待扩张盲铆接的铆接长度。

1.1 描述

下面描述参照附图对本发明设备的实施例进行描述。

图 1A 表示用于本发明方法的设备的实施例;

图 1B, 2A~2D 表示固定在图 1A 所示设备上的本发明的自钻盲铆钉;

图 3~9 表示与可扩张盲铆钉一起使用的本发明设备的多种应用实例;

图 1A 表示用于本发明盲铆接的气动式设备实施例;

图 1B、2A~2D 表示固定于图 1A 所示设备上的在盲铆接的各个步骤中的本发明自钻盲铆钉;

图 3~9 表示特指在下述同一过程中进行扩张的自钻盲铆钉系统,在该过程中工具的突头使多个紧固件中的作用面积加大。在同一突头中可实现铆接/扩张或同时实现铆接和扩张。工具的操作步骤与自钻盲铆钉中所述的相同,只是使用安装的夹紧套/拉杆,紧固件的作用面积相当大。

如图 1A 所示,本发明设备包括外壳 1,它带有完整的拉伸装置,该装置包括活塞 2、2a、2b。回缩弹簧 2c 压靠于构成活塞 2a 的

后盖 3 上。活塞杆 14d 为空心的，其内部形成有密封件 1a，其外部形成有锁定环 15。活塞杆与后盖 6 相连并位于外壳 1 的后侧从而可驱动活塞 2a 和 2b。

磁感应环 4d 与拉杆相连，该环位于腔室 5c 内。该环 4d 外套有磁铁件 5，该磁铁件与扩张壳 5a 相连。在突套 5b 内部前端设有齿轮缘 (gear rim) 4e，它一般与行星齿轮轴 (引擎轴) 10c 结合，该轴的前侧边设有相配合的齿轮缘 7a。引擎轴的前部设有夹紧爪装置 4b，该夹紧装置 4b 呈棱锥形，其蜂窝状表面与拉杆相对。利用致动弹簧 4c 使其动作。引擎轴上连有叶片式马达 8，它带有 2~3 个叶片 8a，叶片按一般方式沿转子中的径向槽伸出。如图 1A 所示，外壳底部按一般方式偏心设置有扩张/驱动室，在此情况下还设有多个装置进口 14。引擎轴安装在前侧边马达轴承 7d 和后侧边轴承 9d 中。

齿轮 7c 装于叶片引擎轴 7 的前端，该齿轮 7c 与 3 个行星齿轮 10a 相啮合，齿轮 10a 借助齿轮销 10b 与行星齿轮缘 (planetary rim) 10 相连。行星齿轮轴 10c 位于行星齿轮缘的前端。带有齿轮的整个行星齿轮缘由内行星齿轮 9c 而外伸，该齿轮 9c 与前外壳 9 相连。

穿过工具的拉杆 4 前端呈带蜂窝状表面的棱锥形，以便与夹紧爪 4b 相接触，前端带有螺纹并与可更换的拉销 13 相连。拉销 13 的后端带有头部 13a，其前端带有左旋螺纹头 13b。

上述设计可将整个拉杆拉入穿过工具，突套、铆钉保持件和螺纹突头为内部空心状以便控制拉销。

图 1B、2A~2D 表示自钻盲铆钉 100，盲铆钉 100 的头部 101

带有锥状接合部 102, 该接合部与另外的接合体 12a 相接合。在铆钉前端设有可处理的钻尖 103。该钻尖可作为整体硬化区制成, 或通过氧化物/碳化物/石英/硬质金属涂层制成, 或通过浮动嵌入的切削刃制成。在其外侧部设有自由孔, 该孔位于铆钉内部以接纳工具拉销, 在铆钉底部设有锥孔 104, 该孔 104 以螺纹方式将其与拉销相连。盲铆钉的长度和形状可根据所作用面积而变化。因此盲铆钉成为钻孔和铆接的一体件, 并且它还用来在铆钉连接中嵌入螺钉, 如图 4A、4B。

图 1B、2A~2D 表示按本发明进行盲铆接的各个步骤。该方法可分为 4 个步骤:

- a、将铆钉与工具连接;
- b、钻孔;
- c、拉伸;
- d、脱开。

通过将铆钉 100 拧在拉销 13 上便可使铆钉 100 与拉动工具相连, 在钻孔时铆钉右旋可自动将之拧入铆钉锥状部 104 上。这是因为拉销 13 的前部 13b 带有左旋螺纹。此时齿轮缘 4e 和 7a 相互啮合, 这样便将突套 5b 和其锥状接合体 12a 锁定在铆钉头 102 中以便进行钻孔步骤, 同时拉杆 4 与夹紧爪 4b 脱开, 如图 2A 所示在磁场中处于静止状态, 直至如图 2B 所示铆钉将自己拧在拉销 13 上。该磁场力很容易克服, 并且整个拉杆沿右旋连接, 即随突套同步运动。(在上述步骤中也可利用脱开力矩敏感性。) 由于拉杆可向内弹性伸缩, 即在平衡场 5 和 4d 之外沿轴向弹性伸缩, 这样便可补偿铆钉长度的一定误差。在钻孔步骤的首次旋转时已

出现上述现象。在不断进行右旋的钻孔过程期间进行上述所有操作。突套相对 15 自由转动，因为在此位置处在钻孔操作时与扩张壳 5a 脱开。仅沿一个方向转动该工具便可完成全部步骤，这样使得工具简单并且非常可靠。

当然工具上的螺纹及其转动方向可与上述描述的相反，这样可在已安装的铆钉中采用标准螺纹以便进行后面的设置。

当钻孔完毕时，在马达停止后便可开始拉伸步骤。活塞通过多口阀 14 致动，打开通向活塞 2 的入口 14a 和 14b，使向上进入活塞杆腔中以便使活塞 2a 运动。在这里致动入口位于锁定环 15 的前侧边中，驱动活塞 2b 的进口 14c 也处于同样位置。在拉伸步骤期间，扩张壳 5a 压在 15 上，这样就将突套 5b 向前压。齿轮缘 7a 和 4b 分开，同时由于锥状螺母 11 和锥状导形件 11a 与夹紧爪 4b 脱开，夹紧爪 4b 与拉杆 4 相接合，进而在锁定于行星齿轮轴 10c 上的弹簧 4c 作用下致动，并将铆钉底部拉向铆钉头 101。铆钉中间部按一般方式在控制条件下受压，将铆接的部分夹紧于铆钉扩张底部和铆钉头 101 之间，如图 2c 所示。拉力和拉伸长度可借助脱开工具/铆钉用的工具中的单元/传感器根据铆钉的类型/材料进行调整。

在拉伸步骤结束后，工具与铆钉脱开。通过驱动叶片式马达可将拉伸活塞收回工具，上述马达可自动使拉杆沿右旋方向转动从而使工具与铆钉脱开。(图 2C~2D 的过程)。之所以可实现上述动作是因为夹紧爪 4b 仍然与拉杆相结合，它退回到起始点，这时齿轮缘相互啮合，这样就使夹紧爪放开拉杆，并使它们准备下次操作(图 2D)。

2. 可在同一步骤中扩张的自钻盲铆钉

2.1 描述

下面参照附图 3~9 对在作用面积内的扩张进行描述。

工具的可更换突头增加了用来在其内进行铆接/扩张或同时进行铆接与扩张的多个紧固系统中的作用面积。该工具的操作步骤除致动磁场感应性以外与自钻盲铆钉中的相同，在这里突头的夹紧套和拉杆有助于旋转/钻孔。

图 3A~C 表示同时进行自钻盲铆接和扩张的突头。

图 3A 中示出已固定好的铆钉 300。突头位于盲铆接位置，滑动导形件(profile) 304 位于非锁定位置，但是球 304b 受弹簧 304c 的作用而定位。在工具也设有夹紧套 303，该套 303 位于滑动导形件 304e 中。

在钻孔之后进行固定铆钉的致动操作期间，在导形件 304 克服弹簧 304c 力之前，拉杆 302b 自由穿过突头并顶住铆钉壁 300b 扩张，此时该拉杆 302b 具有螺纹部。将拉杆导形件 302 向后拉，其结果是扩张盘 311 随导形件扩张至凸面 318 处。夹紧套 303 此时维持在扩张阶段，由于该夹紧套 303 的长度是决定因素（可调长度），上述夹紧套会因为压力弹簧 304d (图 3c) 在连接导形件 304e 上滑动而退后，进而如图 3c 所示可以挤压铆钉以便安装固定，也即可在沿铆钉壁任何位置上固定铆钉。

使工具回到起始位置，拉杆 302 伸入铆钉锥状底部 309，此时导形件与铆钉扩张壁脱开。定中/脱开的扩张套 311 由于退回到图 3C~3A 所示起始位置，而与铆钉分开，但它处于扩张状态。

如图 3B 所示，仅使铆钉发生扩张而不使其壁压弯。当球 305

位于锁定位置即直角部 307 时, 如图 3 所示, 通过将突头 308 旋转 90° 对工具进行调整。当驱动工具时, 夹紧套 303 位于锁定位置, 如图 3B 所示, 仅形成扩张部, 而铆钉壁不发生压弯, 上述操作是在多孔材料中进行的, 其中该铆钉不用于一般的盲铆接, 而是作为紧固件用于形成扩张部或作为在坚硬材料中的扩张部。

图 4A、4B、4C 表示带有钻头尖, 而不带铆钉头的自钻扩张套 400f, 这时由钩形件 401b 代替, 它带有压靠在工具突头 401h 上的接合体 401e。扩张操作可通过用于轴向控制的在扩张套中处于未驱动状态的扩张装置来控制。扩张套除了在内段 401a 中形成有内螺纹外, 其操作与上面所述的步骤相同。

当驱动工具时, 钻孔操作可使扩张套伸入待扩张(固定)而不带头部的部件中。在钻孔后进行扩张操作时, 可进行拉伸操作以便将拉杆拉回(如前所述)。分开状态为 401l 的扩张盘 401k 扩张压向导形件 401j, 同时它向上越过楔形件 401i。该楔形块的倾斜角度与延伸至凸面 401n 处的拉杆锥形件 401j 的倾角相同。当完成扩张操作时, 拉套朝扩张套导形件 401p 退回, 并与壁分开从而可将工具撤出。

图 4B 表示相同的操作, 但它用来表示形成锚固件 401d。此时, 扩张套 401k 带有用于锚固扩张 401d 的凸部(导形部)。此时接合体 401e 和 401b 沿纵向的位置要相对楔形件 401i 确定, 以便使扩张盘 401k 上的凸部位于相应的工作位置以驱动 401d。在安装操作完毕后, 扩张套的作用是再次进行螺纹连接。

图 5 表示按下述方式进行的扩张操作, 该方式是, 在安装后使扩张盘留在铆钉中, 按顺序将扩张盘存放拉杆 501d 上。在钻孔

后, 将拉杆 502b 向后从工具中拉出, 扩张盘 501 由于受沿拉杆锥状部 517 的向上推力而扩张。该压力压于夹紧套 503 的侧边 503b 上, 在紧靠待固定扩张盘 501 的扩张盘 501d 中产生部分拉力。剩下的所存放的扩张盘向前推动待固定的扩张盘直至该盘固定锁定好。

当扩张盘 501d 作为存放件存放时, 它们基本沿轴向受力。当最前面的盘 501 扩张成最大状态 501b 时, 如图 5B 所示, 它不再受轴向拉力并恢复至自然形状 501c, 此时该盘 501 从拉杆的导形段 518 上滑下。在此状态, 第二个盘还未启动, 当工具回到起初位置时, 该第二个盘下滑到导形段 517n 上。造成上述结果是因为第二、三、四个盘上的内部锥形面 510b (如图 5B 所示) 还远未达到锁定位置, 并且用为待推动的存放件存放。在工具向上推动待安装的下一扩张盘的过程中, 进行上述供应操作。

扩张套的端部 503b 的形状与最后一个盘 503c 相同, 图 6 中 601D 表示最后的步骤 (准备安装的扩张铆钉、扩张套), 此时工具突头处于扩张状态, 如图 3A 中所示, 球 305 处于锁定位置。扩张盘也可不带有锁定部 501c 的形状, 因此也不必设置锁定部 518 (图 5C 所示的实施例带有锁定部)。

图 6A~E 表示与前面所描述的相同的步骤。当自钻孔扩张装置钻孔时, 拉杆 607 始终处于贴靠于铆钉芯前锥形部 608 的锁定位置上, 这样就可防止在挤压时铆钉壁 600 发生损坏。该损坏情况特别容易在下述情况下发生, 即在扩张步骤之前通过工具在坚硬材料中进行锤击式成孔。

驱动工具的拉杆 607, 扩张盘 602 在拉杆锥形部 610 上扩张,

从而其直径加大，同时它们裂开而压在楔形件 611 上，如图 6c 所示。将工具收回，扩张盘便会回到起始位置，同时拉杆在铆钉前锥形部 608 中处于对中位置。这样就可保证扩张盘与铆钉壁 600 间隔开，因为在扩张步骤中会出现毛口，如图 6B 所示。之后如图 6D 所示将工具撤出（不带有扩张盘 601）。

图 6E 表示具有较高强度的自钻扩张栓的实施例。

如图 7 所示，带有切削刃 700 的盘 704 设于工具的突头上。进行如上所述的步骤，使球 705 锁定以便将夹紧套 701 锁定。将其推入要拆下的铆钉/扩张铆钉中，从而对铆钉壁切割，这样便可将固定好的铆钉拆下。上述原理与切管装置中的相同，只不过是从内部向外朝铆钉壁切割以便将固定件拆下。

图 8 表示软管/管道，其一部分按与铆接/扩张的相同步骤成形。该管件为待连接管套。

图 8A 表示带有螺纹 802 的管套 801，它拧在管 803 上。

图 8B 表示采用带有锁定夹紧套 804 的工具进行操作，其步骤与扩张铆接相同，在这里该套 804 为管夹，从内部向外扩张至锁定位置，在该位置当管安装好后使液体连续流动。

将突头推入拧于管 803 外侧的管套上以便进行后续的永久性固定，按下述方式操作：

将扩张套 806 拧在拉杆 807 上，之后将拉杆 807 拧入管套中。如图 8B 所示，在此位置，扩张套 806 位于管套的扩张腔中的适合位置。沿拉杆 805 方向通过工具将拉杆 805 拉回，由于拉杆的锥形部 809 的作用扩张套 806 扩张而压于管 803 的内壁，并朝向扩张腔的密封环 801b 压出。裂开成 811 的扩张盘 810 使扩张

套进一步扩张直至扩张至图 8C 所示的锁定位置。造成上述情况的原因是扩张盘 810 处于锥形受拉状态，但其直径还没有达到管固定好时该盘的直径，夹紧套 804 在上述步骤中保持不动。夹紧套带有锥形前部，通过该锥形前部拉杆 809 可拧在拉杆 807 上。拉杆中的锥形段 814b 的形状与夹紧套 814 的锥面形状相似。

如图 8B 所示，当夹紧套 804 处于锁定时，面 816 与面 815 相接触，而面 814 与面 816 接合。如图所示，上述接合部具有沿轴向的斜面以便进行锁合或固定。在完全扩张之后，将工具撤出以便进行下次固定。在这里，上述原理也可用于大规模的固定件。

图 9A~C 表示石英的整体型钻尖。

如图 9A 所示，铆钉壁 900 带有钻尖 906，如图 9B 所示，它是用适合材料磨制成的（它特别适合软质材料），如铝制自钻盲/扩张铆钉）。切削刃之间的部分包括石英 901。如图 9B 所示，它形成锥形钻尖。如图 9A 中的前视图（左侧）所示，该部分包括 2 个或 4 个切削刃 906，该部分的剩下空间填充有石英。在进行钻孔步骤时，将钻头 902 对中，由于此时铆钉钻头 906 的材料较软，并且被磨掉，因此石英材料参与进一步的钻孔/磨削。这样由石英完成对部件 903 的钻孔/磨削。也就是说，铆钉钻头在穿过部件 904 的定位过程中仅用作辅助件。将石英固定于铆钉锥形部的材料可采用磨削领域所用材料。采用粗石英颗粒的优点是可获得最大的接触面积（接收钻孔时产生的碎片）。应注意到，上述情况仅适于较薄的材料（薄板）。所接收的碎片量还取决于钻尖的角度范围，如图 9C 所示的角度 C1，C2。角度 C1 的接触面积大于角度 C2 的接触面积，但在吸收较厚材料的钻削下的材料方面受到限制。该角度

越小, 接触面积越小, 但越容易对较厚材料进行处理。上述钻尖应采用相对于材料厚度具有最佳的角度和接触面积。

说明书附图

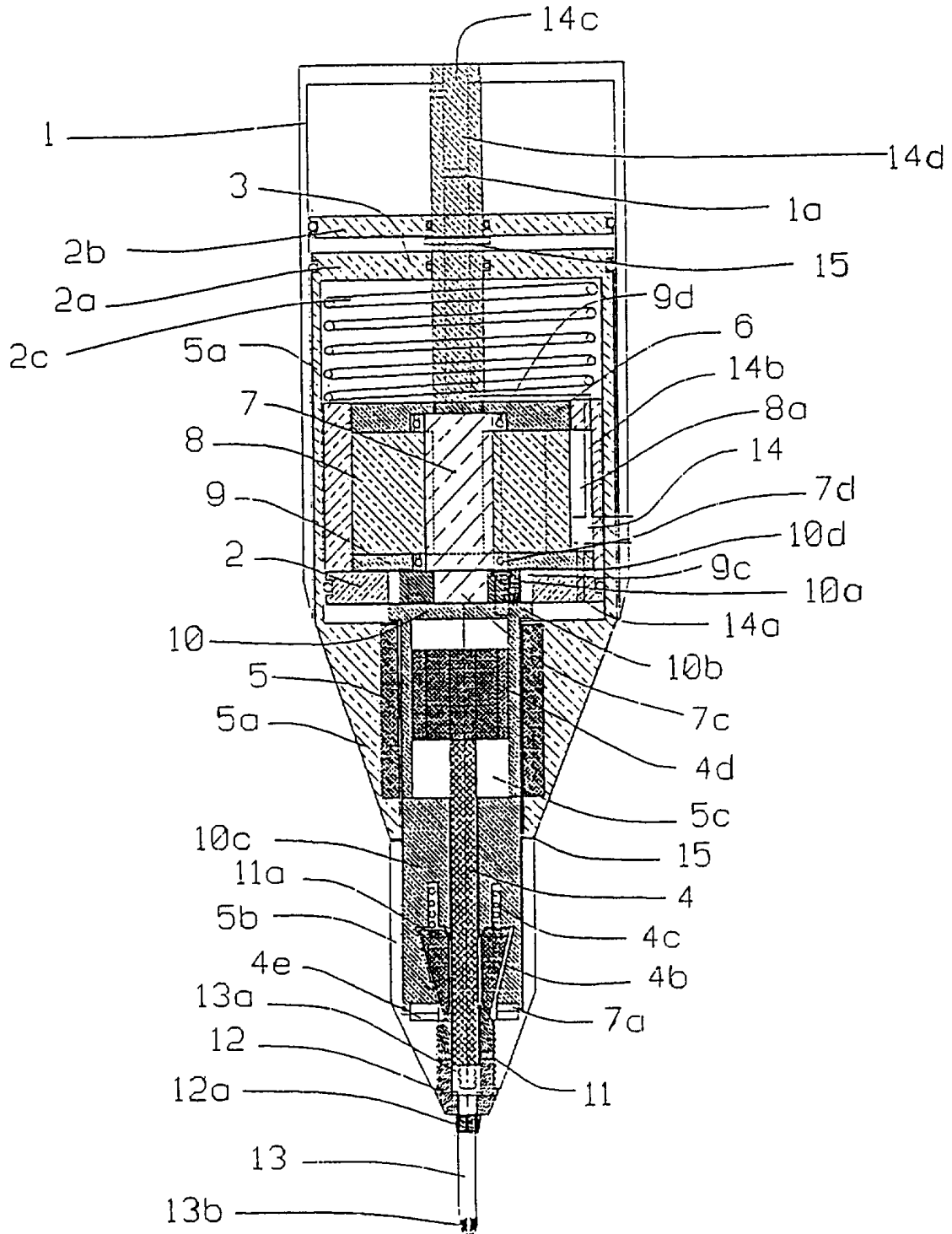


图 1A

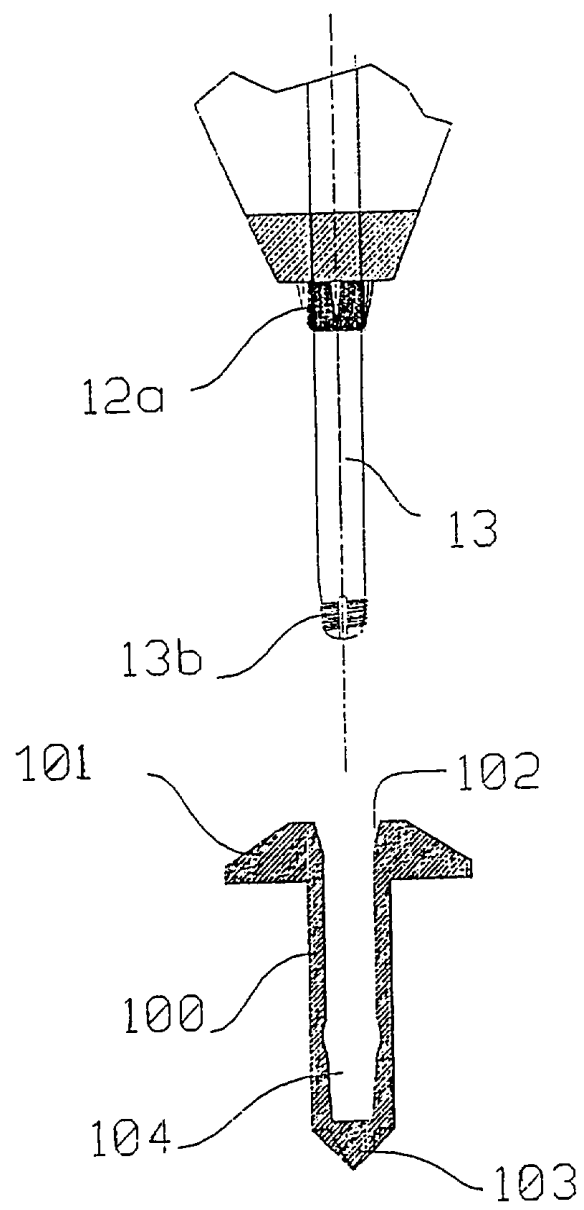
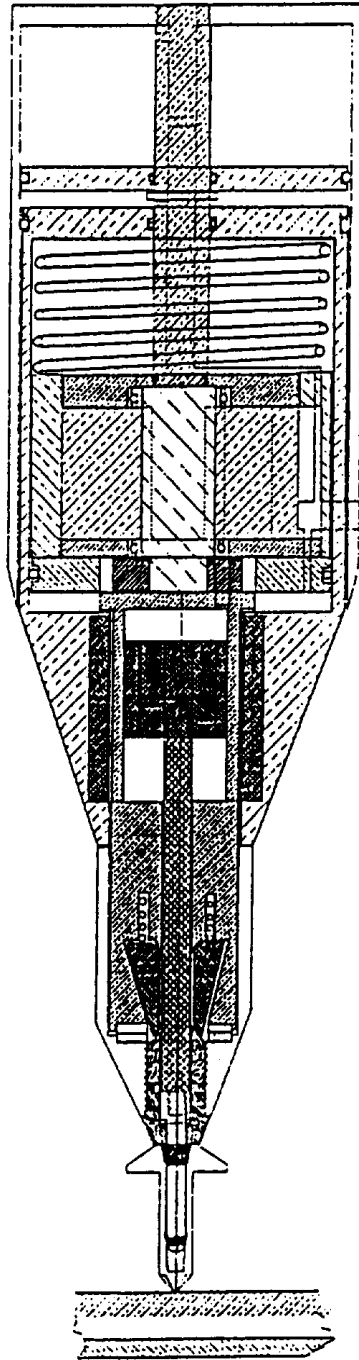


图 1B

图 2A





2B

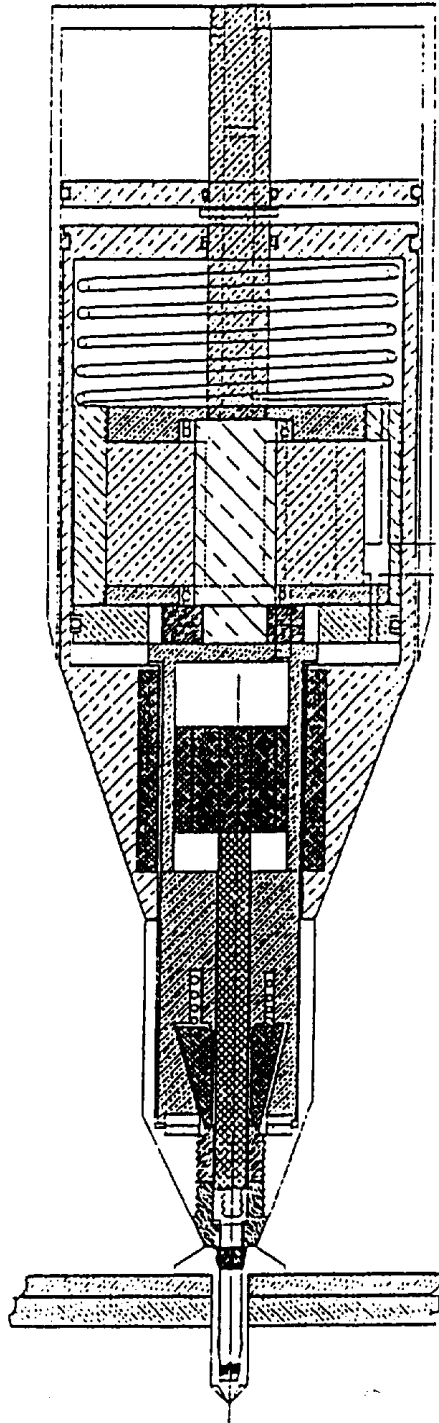


图 2C

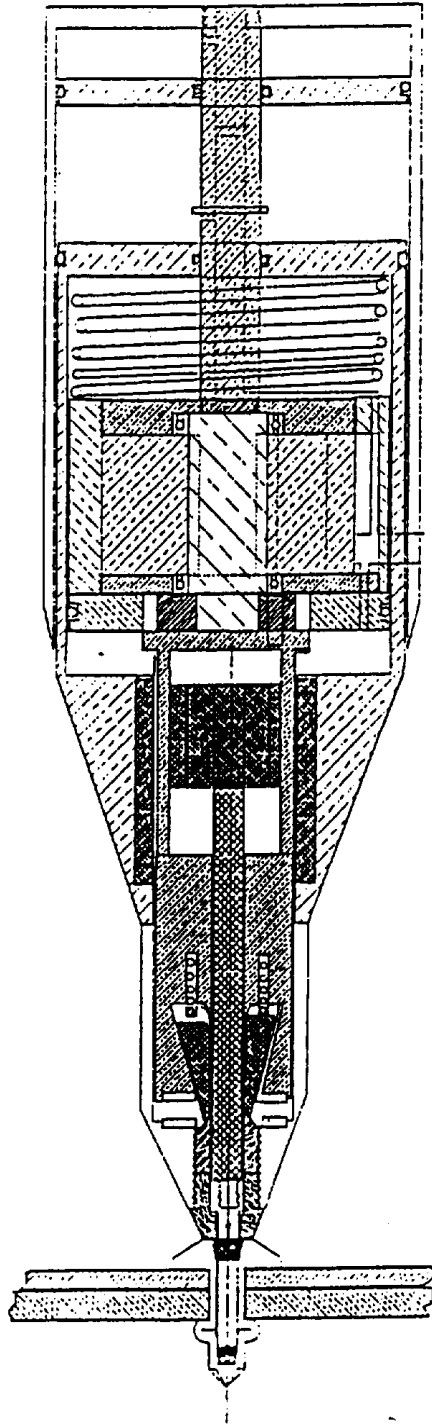
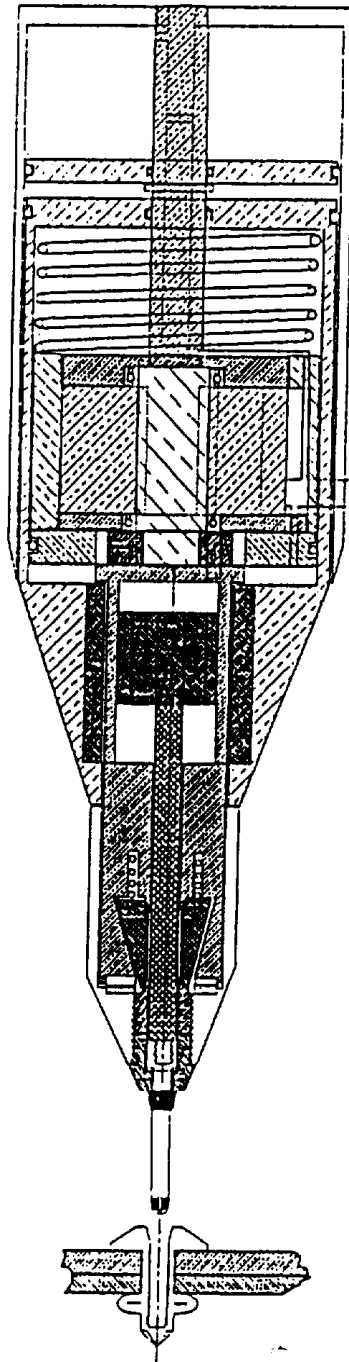


图 2D



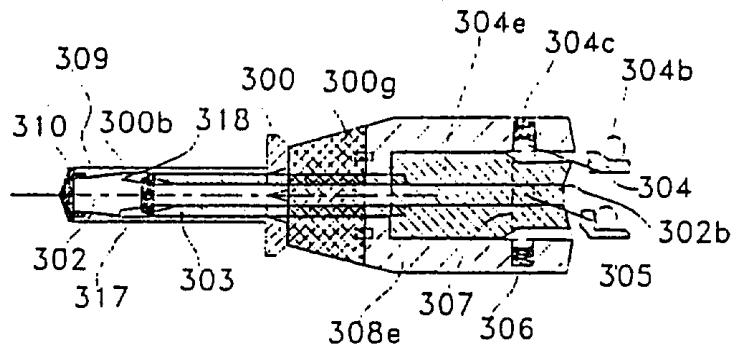


图 3A

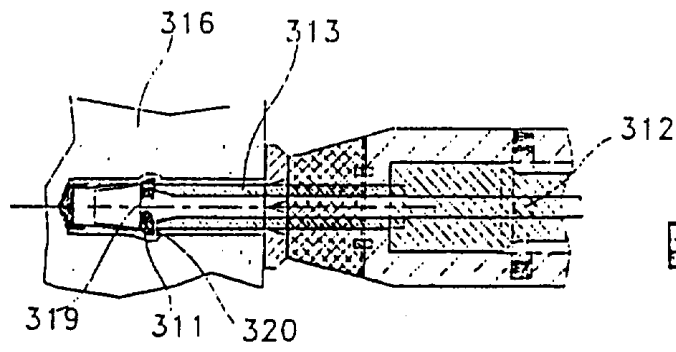


图 3B

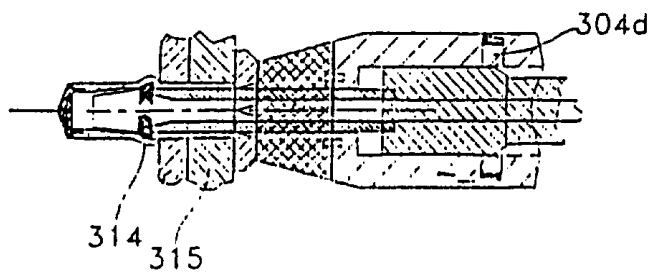
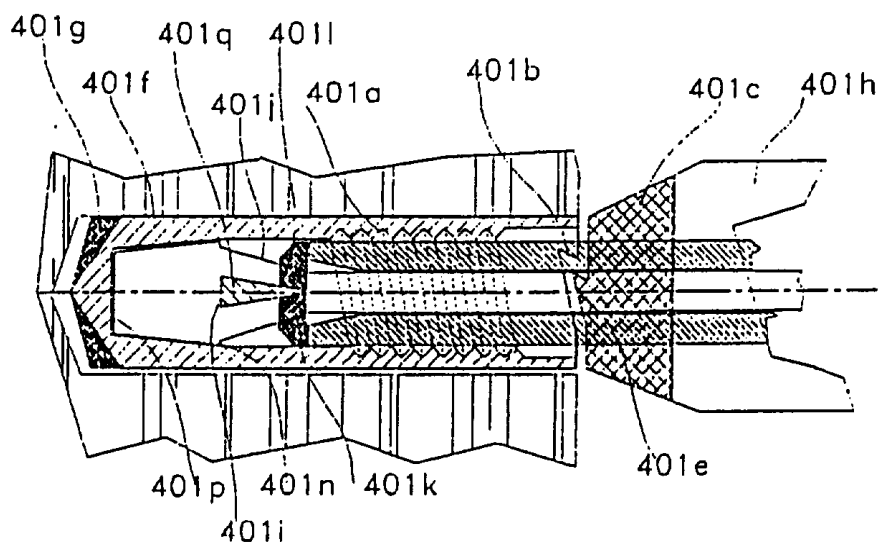
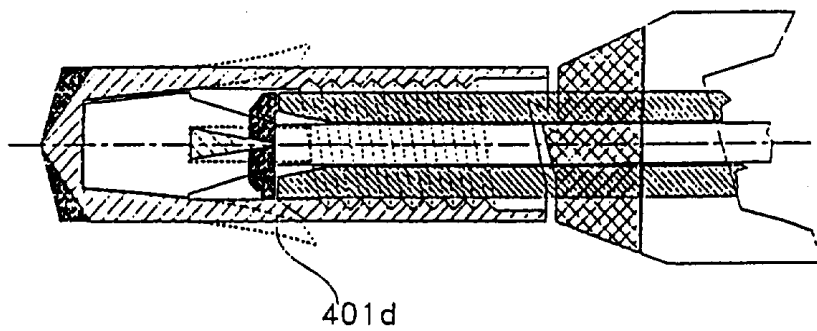


图 3C



图

4A



图

4B

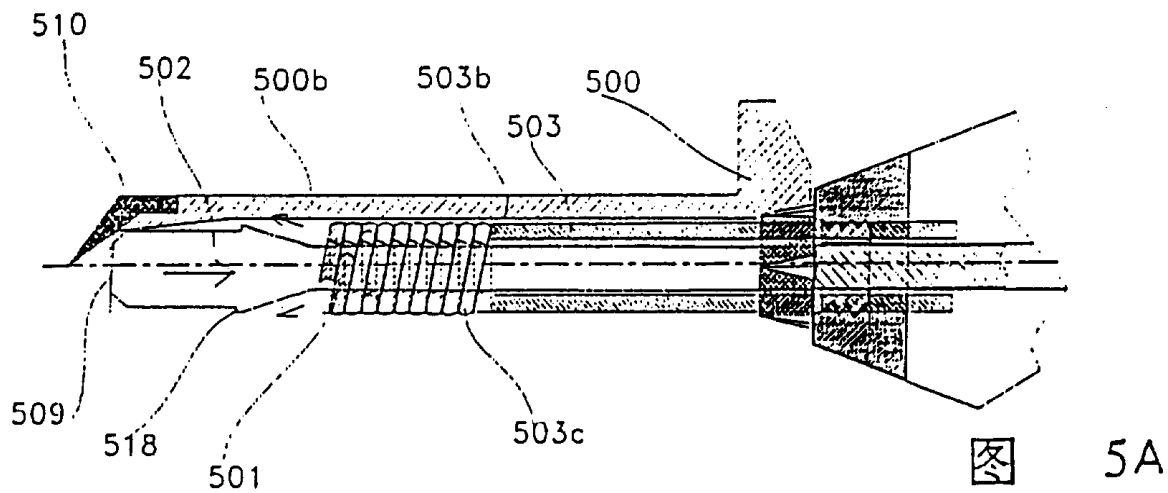


图 5A

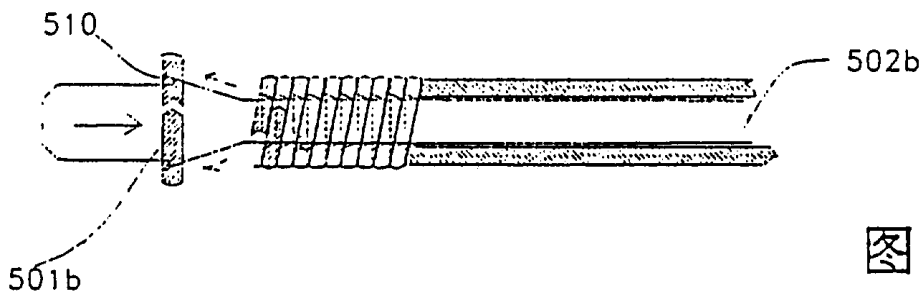


图 5B

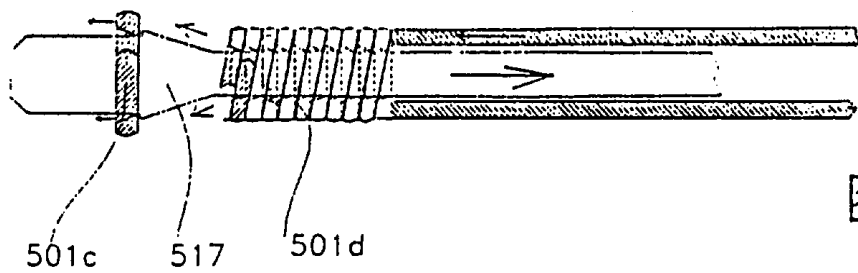


图 5C

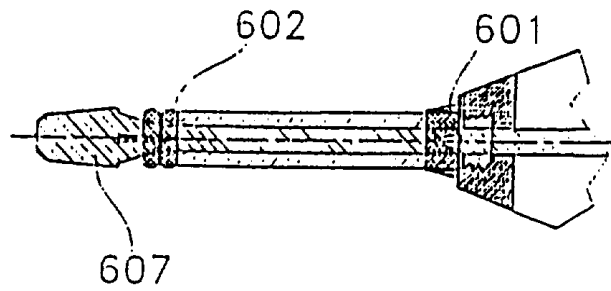


图 6A

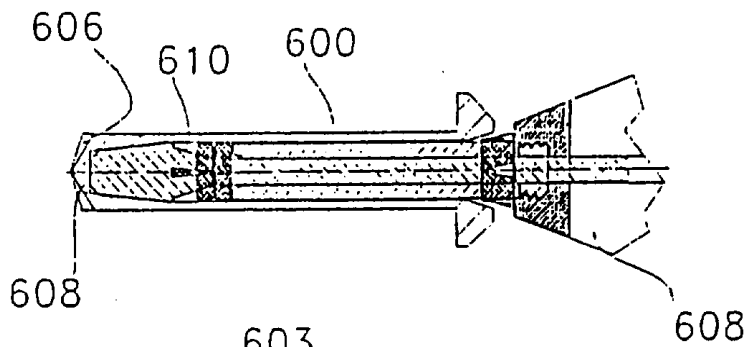


图 6B

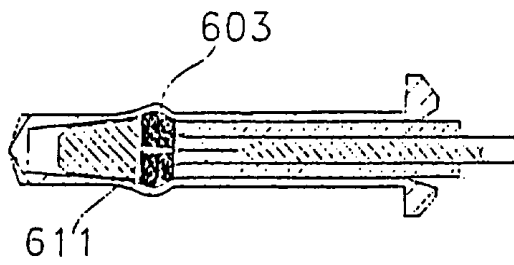


图 6C

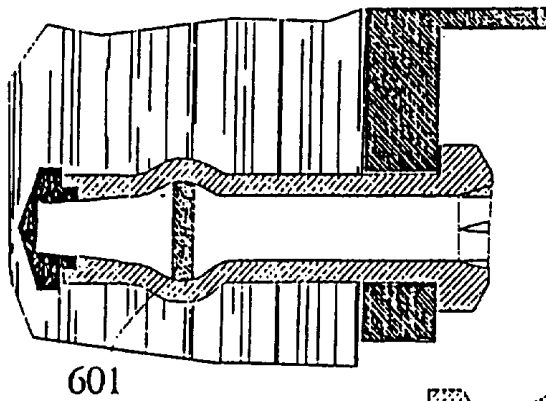


图 6D

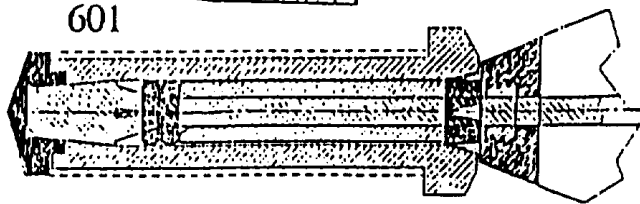
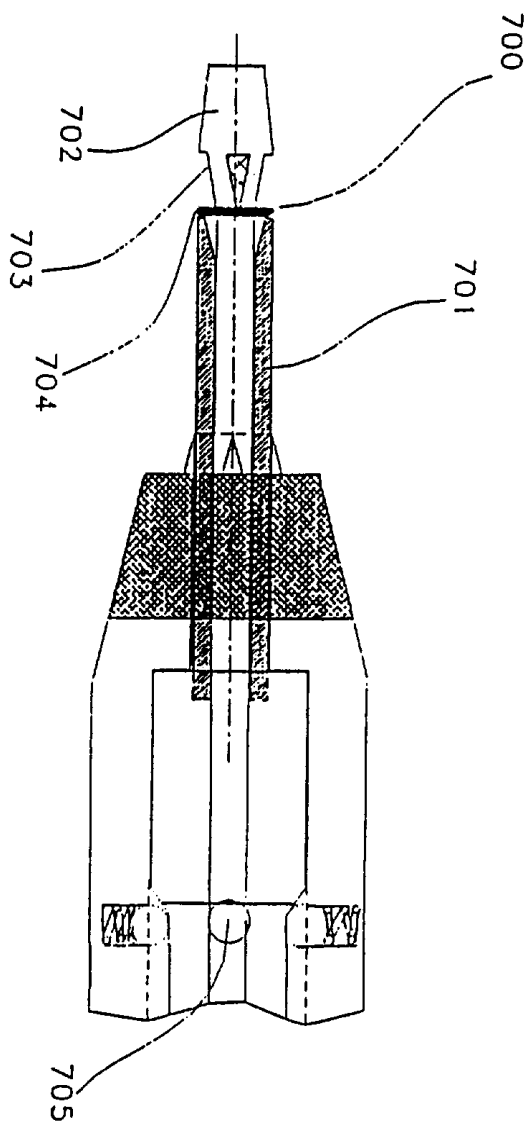
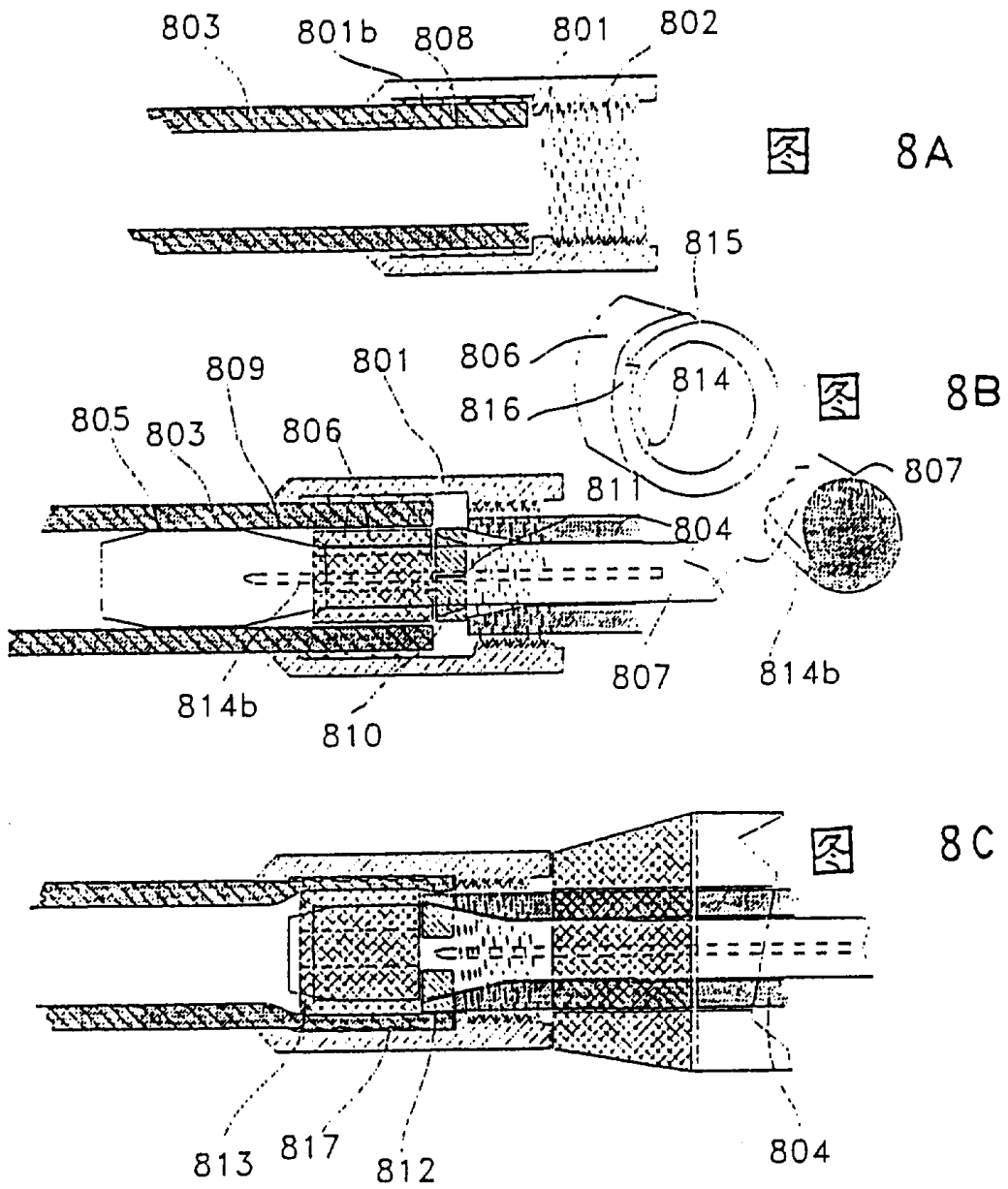


图 6E

图 7





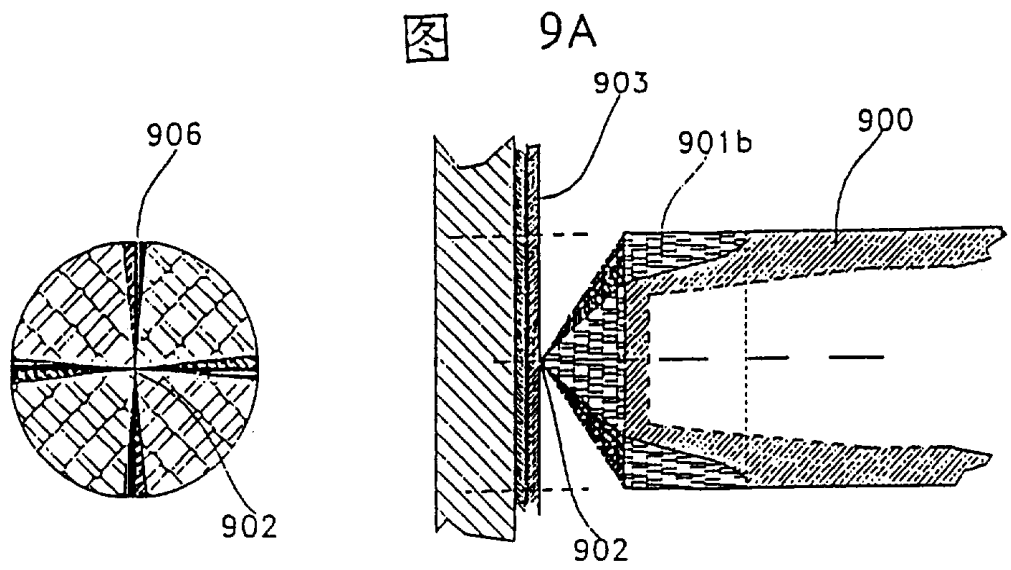


图 9A

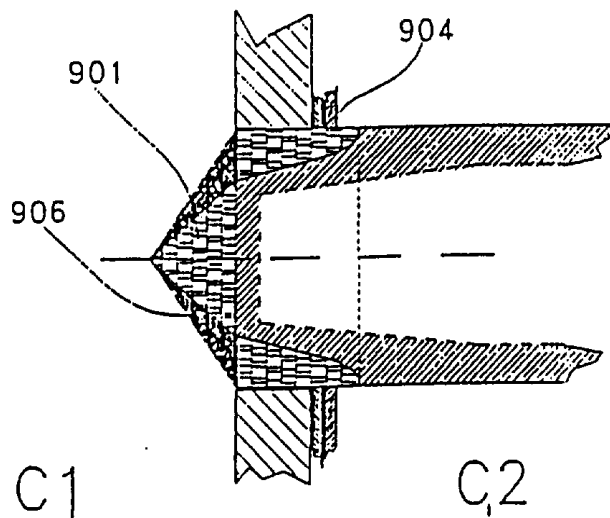


图 9B

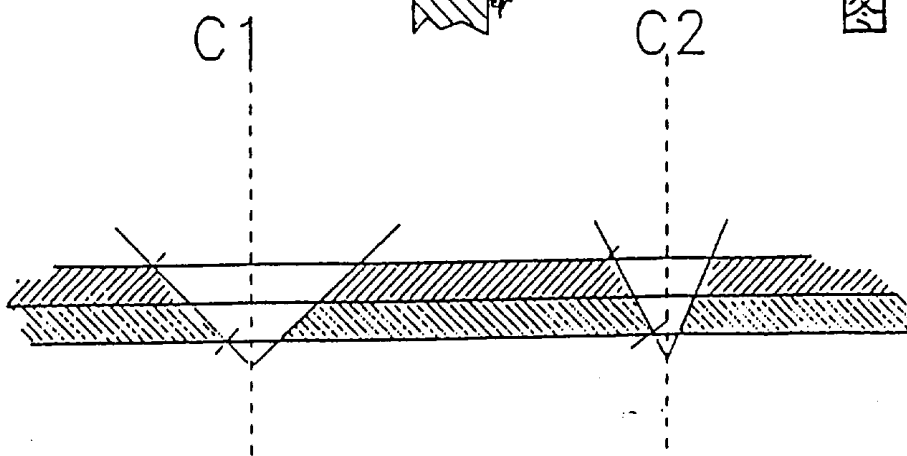


图 9C