



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03100686.8

[45] 授权公告日 2007年3月14日

[11] 授权公告号 CN 1304174C

[22] 申请日 2003.1.17 [21] 申请号 03100686.8

[30] 优先权

[32] 2002.1.30 [33] US [31] 10/062, 759

[73] 专利权人 莱特曼工具集团有限公司

地址 美国俄勒冈

[72] 发明人 本杰明·C·里韦拉

[56] 参考文献

CN 1315899A 2001.10.3

US 5737841A 1998.3.14

审查员 秦士魁

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 刘兴鹏

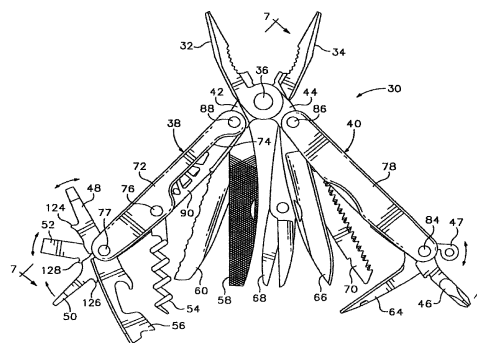
权利要求书 7 页 说明书 32 页 附图 23 页

[54] 发明名称

带浮置弹簧的折叠式多功能袖珍工具

[57] 摘要

一种折叠式多功能手动工具包含折叠式钳子以及其他工具刀片和工具头。一对手柄分别具有位于端部的枢轴。每个钳口或剪刀刀片的基部都安装在手柄一端的枢轴上，并允许手柄能够绕着钳口或剪刀刀片旋转，从而形成工具紧凑的折叠形态。每个手柄分别具有连接着凸缘的框架侧部件。细长弹簧位于手柄框架侧部件之间，并与凸缘周边相配合，而不是铆连在手柄框架侧部件上。弹簧按压在每个钳口或其他工具刀片的基座上，以便将它们保持在折叠位置或展开位置。弹簧的一端能够套装在手柄一端的弹簧限位件上。枢轴将框架侧部件和钳口、刀片或工具头连接在一起。



1. 一种折叠式工具组件，包括：
 - (a) 第一工具件，其具有基部；
 - (b) 细长的第一框架侧部件，其具有从所述第一框架侧部件侧向延伸出来的整体式第一凸缘；
 - (c) 第一枢轴，其横向延伸穿过所述第一框架侧部件，所述第一工具件可回转地安装在所述第一枢轴上；
 - (d) 细长而且纵向延伸的第一弹簧，其与所述第一框架侧部件分离，并且其具有自由端部，所述自由端部压靠在所述第一工具件的所述基部上，所述第一弹簧还包含与所述凸缘相咬合的中央部分；
 - (e) 弹簧限位件，其横向延伸到所述第一框架侧部件，所述第一弹簧在与所述自由端纵向相反的一端上带有钩子部分，所述第一弹簧被保持在所述基部、所述第一凸缘和所述弹簧限位件之间，其中所述钩子部分至少部分地套装在所述弹簧限位件上。
2. 如权利要求 1 所述的组件，其特征在于：所述弹簧限位件是第二枢轴。
3. 如权利要求 2 所述的组件，其特征在于：第二工具件可回转地安装在所述第二枢轴上。
4. 如权利要求 1 所述的组件，其特征在于：所述第一框架侧

部件具有一对相反端部，所述第一枢轴位于所述第一框架侧部件的所述第一端。

5. 如权利要求 4 所述的组件，其特征在于：所述弹簧限位件位于所述第一框架侧部件的所述第二端。

6. 如权利要求 1 所述的组件，其特征在于：所述第一凸缘具有第一端，所述第一端能够与所述第一弹簧咬合的，以防止所述第一弹簧向所述弹簧限位件纵向移动。

7. 如权利要求 1 所述的组件，其特征在于：所述第一工具件的所述基部包含抵靠面，所述弹簧的所述自由端部包含末端部分，并且当所述工具件位于展开位置时，所述抵靠面压靠在所述末端部分上。

8. 如权利要求 1 所述的组件，其特征在于：所述第一弹簧包含抵靠台肩，所述凸缘件具有第一端和第二端，所述第二端面向并邻近于所述框架侧部件的所述相反端部中的所述第二端，但又与所述弹簧限位件相隔的足够远，从而在将所述第一弹簧安装在相对于所述框架侧部件的位置中的过程中，能够将所述第一弹簧插入所述凸缘的所述第二端与所述弹簧限位件之间，能够将所述钩子部分放入并贴合套装在所述弹簧弹簧限位件上，以及将所述台肩带到与所述凸缘的所述第一端相咬合处。

9. 如权利要求 1 所述的组件，其还包括一个带有第二框架侧部件的手柄，所述第二框架侧部件与所述第一框架侧部件彼此分

隔。

10. 如权利要求 9 所述的组件，其特征在于：所述凸缘件在所述第一框架侧部件和所述第二框架侧部件之间延伸。

11. 如权利要求 9 所述的组件，其特征在于：所述第一凸缘与所述第二框架侧部件连接在一起，所述第一和第二框架侧部件与所述第一凸缘共同确定了中央沟槽，而且所述第一弹簧位于所述中央沟槽内。

12. 如权利要求 9 所述的组件，其特征在于：所述第二框架侧部件基本上平行于所述第一框架侧部件。

13. 如权利要求 11 所述的组件，其特征在于：所述中央沟槽能够容纳所述第一工具件。

14. 如权利要求 13 所述的组件，其特征在于：所述中央沟槽能够容纳第二工具件。

15. 如权利要求 11 所述的组件，还包含两个或更多的工具件，每个所述工具件都具有与一个或多个弹簧相接触的基部。

16. 如权利要求 1 所述的组件，其特征在于：所述第一工具件是一对钳口中的第一钳口。

17. 如权利要求 1 所述的组件，其特征在于：所述第一工具件是一对剪刀刀片中的第一剪刀刀片。

18. 如权利要求 1 所述的组件，其特征在于：所述第一弹簧包含台肩，所述台肩能够与所述第一凸缘相咬合，以限制所述第一弹簧相对于所述第一框架侧部件的纵向移动。

19. 如权利要求 1 所述的组件，还包含压靠在所述第一凸缘上的第二弹簧。

20. 如权利要求 1 所述的组件，其特征在于：所述第一弹簧沿着所述第一框架侧部件的纵向延伸。

21. 如权利要求 1 所述的组件，其特征在于：所述第一弹簧与所述第一框架侧部件的长度基本相同。

22. 如权利要求 1 所述的组件，其特征在于：所述第一弹簧被所述弹簧限位件限制着而不能在一个方向上发生轴向移动，并且被所述第一凸缘限制着而不能在相反方向上发生轴向移动。

23. 一种折叠式工具组件，包括：

- (a) 第一工具件，其具有基部；
- (b) 细长的第一框架侧部件，其具有从所述第一框架侧部件的上边缘侧向延伸的弹簧挡块；
- (c) 第一枢轴，其横向延伸穿过所述第一框架侧部件，所述第一工具件可回转地安装在所述第一枢轴上；
- (d) 细长而且纵向延伸的第一弹簧，其具有位于一端的弹性末端部分、位于纵向相反端的钩子以及带有背侧的中央部分；

(e) 弹簧限位件，其横向延伸到所述第一框架侧部件，所述第一弹簧的所述末端部分被布置得按压在所述刀片的所述基部上，所述钩子至少部分地套装在所述弹簧限位件上，弹簧的所述背侧按压在所述弹簧挡块上。

24. 如权利要求 23 所述的组件，其特征在于：所述第一枢轴和所述第一工具件大致位于所述第一框架侧部件的第一端，所述弹簧限位件大致位于所述第一框架侧部件的第二纵向相反端部。

25. 如权利要求 23 所述的组件，其特征在于：所述弹簧限位件是第二枢轴。

26. 如权利要求 23 所述的组件，其特征在于：所述弹簧挡块能够与所述第一弹簧的所述背侧咬合，用于阻止所述第一弹簧向所述弹簧限位件纵向移动。

27. 如权利要求 23 所述的组件，其特征在于：所述弹簧挡块是凸缘，所述凸缘与所述第一框架侧部件结为一体，并从所述第一框架侧部件侧向延伸。

28. 如权利要求 23 所述的组件，还包括与所述第一框架侧部件分隔的第二框架侧部件。

29. 如权利要求 23 所述的组件，其特征在于：所述第一弹簧与所述第一框架侧部件的长度基本相同。

30. 如权利要求 23 所述的组件，其特征在于：所述弹簧限位

件限制了所述第一弹簧在一个纵向方向上的轴向移动，而所述第一弹簧与所述弹簧挡块之间的咬合限制了所述第一弹簧在相反方向上的轴向移动。

31. 如权利要求 23 所述的组件，其特征在于：所述第一凸缘向所述第二框架侧部件延伸，从而大致限定了一个沟槽。

32. 如权利要求 23 所述的组件，其特征在于：所述第一凸缘将所述第一和第二框架侧部件结合起来。

33. 如权利要求 23 所述的组件，其特征在于：所述第一凸缘也与所述第二框架侧部件形成一体。

34. 一种工具组装方法，所述工具是包括下列元件的类型的：

第一工具件，其具有基部；

细长的第一框架侧部件，其具有纵向上边缘和从所述第一框架侧部件的所述上边缘侧向延伸的弹簧挡块；

第一枢轴，其能够将所述第一工具件安装到所述第一框架侧部件上，并能使其能够旋转；

细长而且纵向延伸的第一弹簧，其具有位于一端的弹性末端部分、位于纵向相反端的钩子以及带有背侧的中央部分；以及

弹簧限位件，其横向延伸到所述第一框架侧部件，

所述方法包括：

(a) 通过将所述第一弹簧的所述钩子至少部分地套装在所述弹簧限位件上，以使所述弹簧限位件和所述第一弹簧

相咬合；

- (b) 通过将所述弹簧绕着所述弹簧限位件旋转，并直到所述第一弹簧的所述背侧压靠在所述弹簧挡块上，从而相对于所述第一框架侧部件定位所述弹簧；
- (c) 通过将所述第一枢轴穿过分别形成在所述第一工具件的所述基部和所述第一框架侧部件上的相互对准的穿孔，使所述第一工具件可旋转地连接在所述第一框架侧部件上；
- (d) 通过抵靠着所述弹簧挡块弯曲所述第一弹簧，并使第一工具件的所述基部与所述弯曲的第一弹簧的所述弹性末端部分对准，从而将所述第一工具件的所述基部与所述第一弹簧以可操作的方式咬合。

35. 如权利要求 34 所述的方法，其特征在于：所述弹簧挡块包括从所述第一框架侧部件的所述上边缘侧向延伸的整体式凸缘。

36. 如权利要求 34 所述的方法，其特征在于：所述弹簧挡块和所述弹簧限位件之间形成了开口，并且所述方法包含：通过将所述第一弹簧穿过所述开口，并直到所述弹簧限位件至少部分地容纳在所述钩子中，以使所述弹簧限位件与所述第一弹簧相咬合。

带浮置弹簧的折叠式多功能袖珍工具

技术领域

本发明涉及一种折叠式多功能工具，特别是这样一种工具，它可以包含一副钳子以及若干不同的工具头和刀片，并且可以被折叠得足够小，从而方便地携带于使用者的口袋中。

背景技术

在包含有可以从手柄两端打开的刀片或工具头的折叠刀和类似物中，通常在手柄背部带有弹簧，用于通过按压刀片基部而将每个刀片保持在其折叠位置或展开位置上。这种弹簧不但按压在刀片基部下以保持刀片打开或闭合，而且还在使用展开的刀片或工具头时承载相当大的轴向负载。例如，有一种刀的动作类似于杠杆，以趋向于绕着其轴销转动，而且刀片后部表面按压在弹簧的一端上。

在需要有单一弹簧在手柄两端作用在工具件上的情况下，弹簧通常被一个沿着手柄长度对中安置的铆钉保持相对于手柄的其他部分就位。

在使用刀片时产生的力通常很小，因而采用小直径的刀片轴销和用于夹持弹簧的紧固件就足够了。然而，在钳子被一对手柄携带着的情况下，将要被弹簧承载的轴向负载可能会大得多。因此，用于将弹簧夹持或支承在这种工具的手柄中的铆钉或其他紧固件需要加大，而且弹簧需要有相应的大区域，以容纳这样的紧

固件。对于包含折叠钳子并且希望小到足以携带在使用者口袋中的工具，这种结构将导致产生不理想的大体积工具。

最近几年出现了很多种折叠式多功能工具，但对于包含有足够大且因此而非常坚固的钳子的工具而言，它们中的大多数都相当笨重且外观像工业用具。在制作结构更加紧凑而且多个刀片使用单一弹簧的工具时，要求在组装过程中仔细地调节，以使钳口以及其他刀片和工具头能够被快捷地折叠和展开，而不会出现不理想量级的游隙和摩擦力。为每个刀片或工具头配备单独的弹簧将导致紧凑性的丧失，从而使得需要有一对手柄的工具不理想地庞大。包含折叠钳子的小型工具相对薄弱，因此实用性有限。

在以前提供的一些包含折叠钳子的多功能工具中，只有在将一对手柄分开从而能够接触到各个工具刀片之后，才可以使用这些工具刀片。

因此，希望有这样一种具有令人喜爱的外观的多功能折叠式工具，它具有足够的强度，可以容易地折叠或打开，同时感觉很安全；它可以被令人满意地制造，而不需要有极其紧密的间隙；同时还足够轻和足够紧凑，因而在位于折叠形态时，可以方便地携带于使用者的口袋中。

发明内容

本发明的目的是通过提供了一种工具而满足前面所提出的对多功能折叠式工具的紧凑性、强度和通用性要求，在所述工具中，手柄框架侧部件包含一个整体式侧向延伸凸缘，弹簧具有由所述凸缘支承和限位的中央部分，同时弹簧的外端部能够自由弯曲，并推压在刀片和工具件的基部上，而且所述刀片和工具件能够在

折叠收藏位置和延伸展开位置之间绕着枢轴转动。

本发明因此而提供了一种折叠式多功能工具，其以组合形式包含：一个框架侧部件，其具有一对相反端部和一个安置在相反端部之间并从框架侧部件侧向延伸出来的整体式凸缘件；一对枢轴，它们每个分别在框架侧部件的相反端部中的相应一个处穿过框架侧部件；第一工具件，其具有基部，该基部安装在第一个枢轴上，用于相对于框架侧部件在展开位置和折叠位置之间转动；一个弹簧限位件，其安置在另一个框架侧部件的相反端部上；以及一个细长弹簧，其具有一对相反端部和一个中央部分，所述中央部分被凸缘咬合和支承着，弹簧端部中的第一个支靠在工具件的基座上，而弹簧的相反端部中的另一个支靠在弹簧限位件上。

在本发明的一个优选实施例中，从框架侧部件上伸出的凸缘具有一个内侧和一个端面，而弹簧中央部分包含一个被凸缘的内侧支承着的背侧和一对抵靠台肩，每个抵靠台肩分别毗邻并面向凸缘的一个相应端面安置，从而使得凸缘的端面与弹簧的抵靠台肩协作，以限制弹簧相对于凸缘的纵向移动。

在本发明的一个优选实施例中，两个框架侧部件通过一个凸缘相连并因此而形成一个沟槽，细长弹簧安置在框架侧部件之间的这个沟槽中。

在本发明的另一个优选实施例中，这样的一个沟槽作为工具手柄的一部分敞开面对着第一方向，一个带有整体式侧向延伸凸缘的附加框架侧部件也被携带于枢轴上，该凸缘指向通过凸缘相连的框架侧部件中的一个。一个手柄面板或表皮沿着附加凸缘设在其上，从而形成一个边槽，并且边槽开口方向与上述沟槽相反，

从侧向向外延伸的凸缘处发生纵向延伸的弹簧，能够与固定在枢轴上的工具件的基部相咬合，而所述枢轴位于框架侧部件的外侧，从而在沟槽中的工具件能够在一个方向上相对于手柄打开，而位于边槽中的工具件则在相反方向上相对于手柄打开。

在本发明的一个优选实施例中，单个工具件安装在一对枢轴中的每个枢轴上并位于框架侧部件的附近，而且工具件的基部使相应弹簧咬合在侧向向外延伸凸缘的相反端部上。

在本发明的另一个优选实施例中，这种本身作为工具手柄一部分的沟槽的开口面向第一个方向，带有整体式侧向延伸凸缘的附加框架侧部件也装在枢轴上，并且凸缘指向通过凸缘相连的框架侧部件中的一个。附加框架侧部件被这样定向，即形成了开口互为相反方向的边槽或沟槽。工具件的基部安装在一个枢轴上并位于附加框架侧部件的附近，从而沟槽中的工具件能够在一个方向上相对于手柄打开，而位于附加框架侧部件附近的工具件则在相反方向上相对于手柄打开。

在本发明的一个优选实施例中，单个工具件安装在每个枢轴上并位于框架侧部件的附近，而且工具件的基部与弹簧的每个相反端部相咬合。

在本发明的另一个优选实施例中，对于一对交叉连接在一起的工具件，每一个手柄都铰接在对应工具件的基座上，并且至少一个手柄包含框架侧部件，所述框架侧部件又带有：侧向延伸凸缘，其位于框架侧部件相反端部之间；一对枢轴，每个都在相对应的相反端部延伸穿过框架侧部件；一个交叉连接的工具件的基部，其安装在一个枢轴上，用于在展开位置与折叠位置之间能够

绕枢轴作相对于框架侧部件的转动；一个轴套件或另一工具件的基部，其安装在另一个枢轴上；同时手柄也包含一个梁形弹簧，所述弹簧具有一对相反端部和中央部分，中央部分与凸缘相咬合，弹簧第一端部与对应的交叉工具件相咬合，而另一个端部与位于另一个枢轴上的轴套或工具件相咬合。

在本发明的一个实施例中，交叉连接的工具件是一对钳口。

本发明的另一个方面提供了一种折叠式工具，其包含一个细长弹簧，所述弹簧具有一对相反端部，并且每个相反端部都分别安装在与框架侧部件相连的对应枢轴上，此外，在折叠式工具中，弹簧的表面弹性按压在工具头基部的表面上，工具头又通过铰轴连接在框架侧部件上，所述铰轴通常位于枢轴之间，用于将工具头限定在相对于框架侧部件的希望位置上。

通过阅读下面结合附图所作的详细描述，本发明的上述以及其他目的、特征和优点可以被更容易地理解。

附图说明

图 1 是本发明优选实施例的一种折叠式多功能袖珍工具的侧视图，图中示出了处在展开形态的一副钳子，同时也示出了相对于折叠式工具不完全处在折叠位置的其他几个工具头和刀片。

图 2 是图 1 所示折叠式工具从其第一侧所作的侧视图。

图 3 是图 1 和 2 所示折叠式工具从图 2 中的右侧所作的正视图。

图 4 是图 1 和 2 中所示折叠式工具的另一侧的侧视图。

图 5 是图 1—4 所示折叠式工具从图 4 中的右侧所作的正视图。

图。

图 6 是图 2、3 和 4 中所示折叠式工具的俯视图。

图 7 是沿图 1 中线 7-7 所示方向所作局部剖视图，图中示出了折叠式工具的钳口处于展开状态时其上的一个手柄。

图 8 是图 2-6 中所示折叠式工具沿着图 6 中的线 8-8 所作的剖视图。

图 9 是图 2-6 中所示折叠式工具的沿着图 6 中的线 9-9 所作的局部剖视图。

图 9A 是图 9 中所示工具的框架侧部件和弹簧的一种替代形式沿着线 9A-9A 所作的简化剖视图。

图 9B 是沿着与图 9A 相同的方向所作的视图，显示了本发明的一个替代性实施例中的一对框架侧部件和弹簧。

图 9C 是与图 9A 和 9B 相似的视图，显示了本发明的另一个替代性实施例。

图 10 是图 2-6 中所示折叠式工具沿着图 6 中的线 10-10 所作的局部剖视图，其中一个刀片被展开。

图 10A 与图 10 的上部相似，显示了从折叠位置转动一个角度后的拔塞器。

图 11 是放大的详细视图，示出了图 10 中所示展开刀片的基部及作用在刀片上的弹簧的一部分，此时弹簧的所述部分被用作锁，以将刀片保持在展开位置。

图 12 是图 2 中所示最上面手柄上的元件分解图，但没有图 1-10 中所示的工具件和刀片。

图 13 是沿着图 6 中的线 13—13 所作的放大剖视图。

图 14 是沿着与图 3 和 13 相同的方向所作的端视图，示出了图 2 中所示折叠式工具的手柄和枢轴，但不带工具件和刀片。

图 15 是与图 14 相似的端视图，示出了与图 14 相似的折叠式工具的手柄，其采用了本发明，但具有较少的框架侧部件。

图 16 是与图 15 相似的端视图，示出了与图 15 相似的折叠式工具的手柄，其是本发明另一个实施例。

图 17 是与图 14、15 和 16 相似的端视图，显示了本发明的另一个实施例的折叠式工具的手柄，其中每个手柄均包含一个带有沟槽的内框架件和一个附加的单一外框架件。

图 18 是与图 14—17 相似的端视图，示出了与图 17 相似的折叠式工具的手柄，其是本发明的另一个实施例。

图 19 是采用本发明且已部分组装的折叠式工具的一部分的分解图，此时它处在工具组装的第一阶段。

图 20 与图 19 相似，示出了本发明不同实施例的折叠式工具的手柄的部件，此时它也处在工具组装的第一阶段。

图 21 是根据本发明且已部分组装的折叠式工具的一部分的局部分解图，它处在比图 19 和 20 所示工具组装阶段更靠后的一个阶段，图中说明了工具手柄的内框架部分的组装，而所述工具包含一副作为工具部件的钳子。

图 22 是一个局部分解图，显示了根据本发明的折叠式工具的附加部件的组装，它是图 21 中所示组装过程的紧接的下一阶段。

图 23 是根据本发明的折叠式工具的局部分解图，显示了手柄表皮向几乎完全组装好的工具上的安装。

图 24 是根据本发明的折叠式工具的侧视图，显示了工具中所包含的拔塞器的使用情况。

图 25 与图 24 相似，显示了使用图 24 所示工具将软木塞从瓶中移出过程的下一阶段。

图 26 是包含折叠钳的折叠式多功能工具的主视图，它是本发明附加方面的实施例，图中示出的工具的钳子处在可使用的展开位置。

图 27 是图 26 中所示工具的侧视图，此时钳口被折叠起来，几个折叠式刀片则被展开。

图 28 是图 27 中所示工具的侧视图，此时所有刀片和钳口都被折叠起来。

图 29 是图 28 中所示工具的俯视图。

图 30 是图 28 中所示工具的端视图，本图取自连接着折叠钳口的手柄端的相反端。

图 31 是图 28 中所示折叠式工具的端视图，本图取自连接着折叠钳口的手柄端。

图 32 是图 26 中所示工具的一个手柄沿着图 26 中的线 32-32 所作的视图，。

图 33 是图 2 中所示手柄沿着图 29 中的线 33-33 所作的放大剖视图，示出了在伸展位置的钳口的一部分。

图 34 是一个等角图，显示了已经部分组装的手柄，例如图

32 中所示手柄，同时示出了将手柄插入到部分组装了的手柄中的方法的第一步。

图 35 是图 34 中所示手柄和弹簧的侧视图，示出了组装的下一步。

图 36 是与图 33 相似的剖视图，显示了将钳口和摇杆弹簧装到手柄中的一种方法。

图 37 与图 36 相似，显示了将钳口和摇杆弹簧装到手柄余下部分中的过程中的下一步。

图 38 是与图 26-33 所示折叠式工具相似的折叠式工具的侧视图，但用一对剪刀刀片代替了钳口。

具体实施方式

现在参看构成了本公开物一部分的附图，图 1 示出了采用本发明的折叠式多功能工具 30。折叠式工具 30 包含一副钳子，钳子又包含相互交叉的钳口 32 和 34，所述钳口通过钳子铰轴 36 互连在一起，并优选通过铆钉固定。此处钳口 32 和 34 为长鼻形，并包含夹持部分和切丝部分，不过显然在可利用的有限空间内，也可以用其他类型的钳口代替，例如金属剪切钳口或类似物。一对手柄 38 和 40 分别连接在所述钳口 32 和 34 的基部 42 和 44 上。如后文中的详细描述，钳口 32 和 34 可以移入到相对于手柄 38 和 40 的收藏或折叠位置，并且折叠式工具 30 也能放置成如图 2、3 和 4 所示的折叠形态。

折叠式工具 30 还包含有几个其他的工具件，并且每个工具件也都能折入分别位于手柄 38 和 40 内部的相应收藏或折叠位

置，或张开到展开位置。由于所述工具件在手柄 38 和 40 的内部都有相应的位置，所以图 1 中有些附加的工具件只有在钳口 32 和 34 至少部分地从其折叠位置移出之后才能折叠或张开。也就是说，与手柄 40 相连的十字头螺丝刀 46 和系索环 47，及与手柄 38 相连的普通螺丝刀 48、窄螺丝刀 50 和宽螺丝刀 52，在钳口 32 和 34 完全位于其折叠位置且手柄 38 和 40 在图 2、3 和 4 所示位置时，既不能从收藏位置展开，也不能折入收藏位置，这是因为这些工具件都移入和移出了分别位于手柄 38 和 40 内侧的相应收藏位置，而当折叠式工具 30 处于图 2、3 和 4 所示的折叠形态时，钳口 32 和 34 安置在所述内部中

其他工具件或刀片被安置得移入位于手柄 38 和 40 相反侧即外侧的相应收藏位置，因此当折叠式工具 30 处于如图 2、3 和 4 所示的折叠形态时，这些工具仍能打开到相应的展开位置。所以折叠式工具 30 处于如图 2、3 和 4 所示的折叠形态时，瓶塞钻 54、组合开瓶器—开罐器—瓶塞钻撑杆 56、锉 58 及锯齿刀片 60 都可以从手柄 38 上的相应位置打开。

同样，在折叠式工具 30 处于折叠形态时，锥子 64、尖刀 66、剪刀 68 及锯条 70 也都能展开。

可以理解，在此展示的折叠式工具 30 中的这些工具件和刀片的布置方式，只不过是众多可能情况中的一种而已，在不脱离本发明的精神的前提下，可以在一种折叠式工具例如工具 30 中包含较少或不同的工具件和刀片。

特别参照图 2，可以看到，在处于折叠形态的折叠式工具 30 的第一侧，组合式开罐器—瓶塞钻撑杆 56 及瓶塞钻 54 都能从手

柄 38 中打开，并且此处手柄表皮 72 具有这样的形状，即在安置着瓶塞钻 54 的位置处留下了一个较大的入口 74。手柄表皮 72 可以由理想的装饰材料例如适宜的塑料、木材或诸如铝等金属制成，并且所述材料还可以电镀或以其他方式装饰处理。手柄表皮 72 还加工有圆边，用于盖住框架侧部件 180 的边缘，以增加舒适度。

从图 3 中可以看到，瓶塞钻 54 的一个部分 73 在入口 74 的位置处侧向向外突出而稍微超出了手柄表皮 72，而其末端安全地安置在手柄 38 的总体形状内。瓶塞钻 54 在一个于手柄 38 的长度中央附近安置着的铰轴 76 处附装在手柄 38 上，如后面详细解释。开罐器—瓶塞钻撑杆 56 安装在一个枢轴 77 上并且可以绕着后者转动，该枢轴可以是一个铆钉，如图 3 中所示。一个类似的枢轴 88 安置在手柄 38 上的与枢轴 77 相反的一端上。

尖刀 66 也容易从折叠式工具 30 上的显示于图 2 中的那一侧获取，但它目前安置在手柄 40 中。手柄表皮 78 上包含一个沿其边缘安置在中央的凹坑 80，以便容易接触到刀片 66 上的指甲掐槽 82。

尖刀 66 安装在枢轴 86 上，所述枢轴 86 位于手柄 40 上并与手柄 38 上的枢轴 77 相反的一端。与枢轴 77 和 88 一样，枢轴 86 也可以是铆钉。类似的枢轴 84 安置于手柄 40 上的与枢轴 86 相反的一端上。

如图 4 所示，锯齿刀片 60 可回转地安装在枢轴 88 上，并包含一个指甲掐槽 82，所述指甲掐槽 82 与手柄 38 上的手柄表皮 78 中的凹坑 80 相对准。安装在枢轴 84 上的剪刀 68 可以类似地

从手柄 40 中获取，并且带有一个指甲掐槽 82，该指甲掐槽暴露在位于手柄 40 一侧的表皮 78 的边缘凹坑 80 中。

还请参看图 5、6、7 和 8，钳口 32 和 34 容纳在内框架件 90 和 92 中，并且每个内框架件包含一对框架侧部件 94 和 96，而所述框架侧部件又由对中安置的凸缘部分 98 连接起来，在框架件 90 被分开表示的图 12 中，可以清楚地看到这一点。因此每个内框架件 90 和 92 都包含一个短的沟槽部分，并且当折叠式工具 30 处在如图 2、3 和 4 所示的折叠形态时，所述沟槽部分向内敞开口面而对着相反的一个手柄 38 或 40。凸缘部分 98 具有长度 100，这一长度远小于任一框架侧部件 94 或 96 的两相反端部 102 和 104 之间的距离。

框架侧部件 94 和 96 优选通过在每个框架侧部件上加工的减重孔 105，从而降低其重量。

一对弹簧 106 并排安置在每个内框架件 90 和 92 上的框架侧部件 94 和 96 之间。每个弹簧 106 分别具有一对相应的端部 108 和 110 及中央部分 112。中央部分 112 从端部 108 和 110 偏置出来，于是在中央部分 112 的每一端形成了抵靠台肩 114。并且每个抵靠台肩 114 都面向对方，而中央部分 112 的背侧 116 则面向凸缘 100。由于弹簧 106 被这样安置，即每个抵靠台肩 114 都分别面对凸缘部分 100 的一对相反端面 118 中的一个，并且每个弹簧 106 中央部分的背侧 116 支靠在凸缘 98 的内侧 120 上。

为了使弹簧 106 能够根据需要而弯曲，以便将钳口 32 和 34 在它们的如图 1 所示的相应展开形态与折叠式工具 30 的折叠形态之间移动，抵靠台肩 114 之间的距离略微大于凸缘 98 的长度

100。这样，在弹簧 106 松弛时，可以在抵靠台肩 114 与端面 118 之间提供出一个小间隙，该间隙优选在 0.1—0.2 毫米左右。

每个弹簧 106 的长度 121 被设置得至少大约等于并优选略大于枢轴 77 和 88 之间或 84 和 86 之间的中心距离。并且每个弹簧 106 至少始终有点弯曲，从而产生弹性力，使得每个端部 108 推压在钳口 32 和 34 相应基部 42 或 44 上。背侧 116 也推压在凸缘 98 的相应内侧 120 上，而端部 110 至少要推压在某一工具件例如螺丝刀刀片 46、48、50 或 52 中的一个的相应基部上。

每个弹簧 106 分别包含一个对中安置的定位件部分 122，所述定位件部分本身向相应内框架 90 或 92 的沟槽部分的内部突出，用于限定钳口 32 和 34 能够移入由每个内框架 90 或 92 限定的沟槽部分中的程度。定位件 122 用来阻止钳口 32 和 34 进入螺丝刀 46、48、50 和 52 在手柄 38 和 40 内部所需占用的空间。

当钳口 32 和 34 位于图 8 所示的折叠或收藏位置时，弹簧 106 的端部 108 以弹性力作用在每个基部 42、44 上，以推动钳口 32 和 34 进入它们相对于手柄 38 和 40 的折叠位置，从而将工具 30 推压到它的折叠形态。

端部 108 作用于钳子基部 42 和 44 的压力以及端部 110 作用于螺丝刀 46、48、50 和 52 的压力，保证了每个弹簧 106 的中央部分 112 安全咬合在凸缘 98 上。每个弹簧 106 的背侧 116 都按压在凸缘部分 98 的内侧 120 上，并且抵靠台肩 114 面对凸缘 98 的相反端面 118，因此弹簧 106 被安全限定在相应的内框架 90 或 92 内，而不必像传统的折叠式刀的结构那样钉在或铆在手柄框架侧部件 94 或 96 上。

由于使用钳子时容易产生压力，所以枢轴 84 和 88 都要足够粗，例如直径为 0.125 英寸，同时每个内框架 90 和 92 也都是由强度大的材料制造而成，并且优选钢，例如 1 毫米厚的轧制钢板。

弹簧 106 和内框架 90 和 92 优选相对于一个横向对称平面对称，以使相同的部件既可以用作框架 90 也可以用作框架 92，而且在组装时不必考虑端部 102 和 104 相对于弹簧 106 的端部 108 和 110 的方向。

如图 7 和图 8 所示，螺丝刀 48、50 和 52 分别具有类似拇指形状的凸块 124、126 和 128，它们在将每个螺丝刀片从其折叠位置张开时用作指甲抓钩。凸块 124、126 和 128 安置在距枢轴 77 不同的距离处，并且彼此相隔一定距离，该距离优选为至少一或两毫米，从而使得任何一个螺丝刀片 48、50 和 52 均能够容易地单独打开。

由于弹簧 106 处于弯曲状态，所以骑跨在螺丝刀片 48、50 和 52 的基部外周表面上的两个弹簧 106 的端部 110 所引起的摩擦力足以保持这些螺丝刀片不会从它们在内框架 90 中的折叠位置上自由落下而打开。同样，另一内框架 92 中的弹簧 106 的端部 110 则按压在螺丝刀 46 基部的的外周表面上，并产生足够大的摩擦来把螺丝刀 46 保持在其收藏位置内。

然而，外周表面不具有凸轮系统的作用，不能推动螺丝刀 46、48、50 和 52 进入相应的收藏位置。作为一种替代方式，每个螺丝刀 46、48、50 和 52 的基部可以被成形得能够用作凸轮，从而在螺丝刀接近完全折叠及收藏位置时迫使相应弹簧更加弯曲。弹簧与螺丝刀片基部之间的摩擦力可以将螺丝刀牢固地保持在其

折叠位置，但摩擦力可以被弹簧随动的形状部分地克服，在从完全折叠位置移过了少量几度后，该形状趋向于通过凸轮作用而将螺丝刀片推离折叠位置，因而仅需很小的力就能够完全克服摩擦力。因此，可以相对容易地开始将任一螺丝刀片 46、48、50 或 52 从它们的收藏位置移出。

然而，一旦任一螺丝刀片从其完全收藏位置移动超过了一个小角度，每个螺丝刀片的基部上的一个凸轮凸角部分就会将弹簧端部 110 或弹簧 106 向外推，从而初始增大摩擦力，并在后来使一个抓钩结构咬合住完全展开的螺丝刀片，如后文中更详细地解释。

除了图 8 中所示并在前面刚刚描述过的基本钳口和螺丝刀以外，为了给折叠式多功能工具 30 提供各种附加的功能，可将各种数量的容纳着附加工具件和刀片的外框架侧部件与内框架 90 和 92 并排安置。

作为示例，如图 9 所示，可以包含作为手柄 38 和 40 上的部件的框架侧部件 130 和 132。一个与框架侧部件 130 组合在一起的凸缘 134 侧向向内伸向手柄 38 的内框架 90 的凸缘 98。一个与框架侧部件 132 组合在一起的类似凸缘 136 侧向向内伸向凸缘 98，所述凸缘 98 构成了手柄 40 的内框架 92 的沟槽部分。凸缘 134 和 136 安置在手柄 38 和 40 的内侧，即在折叠式工具 30 位于其折叠位置时手柄 38 和 40 上的彼此相邻侧，如图 9 所示。框架侧部件 130 和 132 彼此相同，并且优选相对于一个横向中心平面对称，以使它们能够互换。附加的类似框架侧部件 138 和 140 也分别在内框架 90 和 92 与框架侧部件 130 和 132 之间安置在手柄 38 和 40 中。另一类似框架侧部件 142 也在尖刀 66 旁边包含在手

柄 140 中，如图 3 中所示。每个框架侧部件 130、132、138、140 和 142 上的相应凸缘 134、136 等优选通过弯曲金属板料而与相应框架侧部件 130 等一起制作出来，而且框架侧部件 130 等和它们的凸缘 134 等可以由适宜的金属制成，例如铝或其他材料，这取决于与之相关联的特定工具件的所需强度，当然也又选采用钢板，如需要，可以利用减重孔 143 而降低钢板的重量。

每个框架侧部件 130、132 以及诸如此类分别包含一对相反端部 144，而凸缘 134、136 等分别沿着框架侧部件对中安置并且具有一对相反端面 148。

与每个框架侧部件 130、132 等相连的细长梁形弹簧 152 具有一对相反的端部 154 和 156 及中央部分 158，并且所述中央部分压靠在凸缘 134、136 等上，从而使得端面 148 与相应的抵靠台肩咬合在一起。中央部分 158 的背侧 164 压靠在凸缘 134 的内侧 166 上，而弹簧 152 因此而与凸缘 134 咬合，咬合方式与弹簧 106 环绕着内框架 90 和 92 的凸缘部分 98 装配的方式相同，如前面所描述。

图 9 中所示的手柄 38 中的弹簧 152 被略微弯曲地保持着，因此外端部 154 弹性支靠在刀片 60 的基部 168 的一个表面上，而外端部 156 弹性支靠在一个轴套件 170 上，该轴套件具有与基部 168 类似的径向深度 174 并且安置在枢轴 77 上，这样可以通过反作用而将中央部分 158 的背侧 164 推向凸缘 134 的内表面 166。背侧 164 作用在内表面 166 上的压力可以保持弹簧 152 与凸缘 134 牢固地咬合，因此不必像传统弹簧刀中那样使弹簧附装在框架侧部件 130 上或被诸如铆钉或其他销钉等紧固件俘获。

通过类似的方式，另一个弹簧 152 与框架侧部件 132 的凸缘 136 咬合，这也见于图 9 中。图中与凸缘 136 相关联的弹簧 152 上的相反端部 154 和 156 分别咬合着剪刀 68 和另一个轴套 170 的基部。弹簧 152 具有宽度 171，如图 3 和 5 中所示，该宽度接近刀片 60 的基部 168 和剪刀 68 的基部 172 的厚度。每个轴套件 170 的厚度不小于并且优选略大于每个弹簧 152 的宽度，以确保具有足以使弹簧 152 的端部 154 和 156 能够移动的侧向间隙。

框架侧部件 130 及其凸缘 134、相关弹簧 152、枢轴 77 和 78、一个工具件例如以其基部 168 安置在枢轴 88 上的刀片 60 以及安置在枢轴 77 上的轴套 170 组合在一起构成了一个基本组件，只需在每个枢轴 88 和 77 上添加一个足以覆盖住弹簧 152 的端部 154 或 156 的一侧的限位元件例如盖帽，并且在框架侧部件 130 的另一侧添加一个盖帽或紧固件，以防止枢轴 77 和 88 从它们与相应端部 144 和 146 的咬合中轴向移出，该基本组件就可以独立地保持架构。作为一种替换性结构，凸缘 134 的外边缘可以包含一个窄唇缘 179，如图 9A 所示。

框架侧部件 132 及其凸缘 136、相关弹簧 152、轴套 170、剪刀 68 以及枢轴 84 和 86 同样是手柄 40 的一个基本组件。接下来，可以理解，几个这样的分别带有其自身凸缘 134 的框架侧部件 130 可以安装在一对枢轴 77 和 88 上，而不需要使用内框架件 90 或 92，其中凸缘 134 可以被同样地安置和定向，或者同样安置但彼此面对着而形成一个拼合沟槽，如图 9B 所示；或者对置着安置并且面向相反的框架侧部件，从而成为一个在每侧分别具有一个工具头或刀片的箱形框架，如图 9C 中以简单的方式所示。

一个在图 2 中被切去了表皮 72 的框架侧部件 180 具有一个

凸缘 182, 如图 10 和 10A 所示。一个细长专用弹簧 184 安置在框架侧部件 180 的旁边, 框架侧部件 180 上除了凸缘 182 之外的其他部位未在图 10 中示出, 该弹簧具有一对类似的相反端部 186, 每个端部分别确定出一个开口 188, 开口中可以以少量的间隙插入一个相应的枢轴 77 或 88。端部 186 延伸到中央部分 190, 该中央部分向着瓶塞钻 54 的基部或扁尾 192 而从凸缘 182 中偏置出来。扁尾 192 通过一个位于铰轴 76 中的轴销 194 而附装在框架侧部件 180 上。位于扁尾 192 一侧的一个平坦咬合表面 196 安置在弹簧 184 的中央部分 190 旁边, 同时还有另一个平坦咬合表面 198 设置在扁尾 192 的底部或内端上。

一个细长弹簧 152 安置在专用弹簧 184 的后面, 并且以其相反端部中的一个 156 推压在组合式开罐器—开瓶器 56 的基部的一个表面上, 以其中央部分 158 推压在凸缘 182 的内表面 202 上, 以其相反端部中的另一个 154 推压在一个安置于枢轴 88 上的轴套 170 上。

在图 10 和 11 所示的手柄 40 的部分中, 尖刀 66 被显示锁定在其展开位置上, 其中相应弹簧 152 的一个端部 154 咬合在刀片 66 的基部 206 的锁定刻槽 204 中, 如后文中更详细地解释。

现在请特别参看图 10A, 组合式开罐器—启盖器 56 通过绕着枢轴 77 转动而从其在手柄 38 中的收藏位置移出, 从而提供出间隙, 以将瓶塞钻 54 从图 10 所示的收藏位置抬升起来。随着瓶塞钻 54 的抬升, 其扁尾 192 上的一个由咬合表面 196 和 198 的交线确定出的角部 208 将骑跨在弹簧 184 的中央部分 190 上的相邻表面上, 以导致弹簧向着凸缘 182 弹性变形。相反端部 186 同时绕着枢轴 88 和 77 转动一个小角度, 而弹簧 184 可将瓶塞钻 54

推向一个稳定位置，该位置或者是图 10 中所示的收藏位置，或者是垂直于手柄 38 延伸的位置，在后一位置上，咬合表面 198 支靠在弹簧 184 的中央部分 190 上，从而便于将瓶塞钻 54 旋转到需要从瓶子上取下的软木塞中。

图 11 中更详细地显示了一个细长梁形弹簧 152 的外端部 154 与位于图 10 所示展开位置的刀片 66 的基部 206 咬合的情况。基部 206 的外周表面上包含一个止动凸轮部分 210，其确定了刀片锁定刻槽 204 的一侧，而且一个位于弹簧 152 的外端部 154 中的浅刻槽确定出一个止动抓钩 212，用以在一个工具件例如刀片 66 位于展开位置时咬合刻槽 204。同只在弹簧外端部 154 上设置一个平坦表面并且用一个相应的平行平坦表面取代在 210 处所示的止动凸轮面的情况相比，止动抓钩 212 在锁定刻槽 204 中咬合可以增大为将展开的工具件从展开位置移出所需的力。

基部 206 上的一个抵靠表面 214 支靠在细长弹簧 152 的一个端面 216 上，以抵抗趋向于将一个工具件沿着箭头 218 所示方向绕着相应轴移动的力。当这样的力被抵靠表面 214 通过弹簧端面 216 而导入弹簧 152 中后，该力通过弹簧 152 的端部 154 而被传输到抵靠台肩 160 上，并因此而被传输到框架侧部件 142 的凸缘 220 的端面 222 上。由于中央部分 158 的抵靠台肩 160 之间的距离只比凸缘 220 的长度 224 略长很小的距离，因此当通过外端部 154 与刀片 66 或另一工具件的基部 206 之间的咬合而使与凸缘 220 相关联的弹簧 152 的外端部 154 弯曲时，抵靠台肩 160 将紧密接近或接触端面 222，并且防止弹簧 152 相对于凸缘 220 明显移动，以将工具件例如刀片 66 稳定地保持在如图 10 和 11 所示的展开位置上。与此类似，当弹簧 106 的端面支靠在钳口 32 和 34

的基部 42 上的如图 5 和 8 所示的抵靠表面 226 上时，弹簧 106 可以将钳口 32 和 34 限制在它们的展开位置上。

优选将凸轮面、刀片锁定刻槽和止动抓钩之间的相应咬合结构设置在所有的弹簧 106 和 152 上，并且也可以设置在所有工具件或刀片的基部上。每个工具件或刀片的基部优选包含一个被相应弹簧 106 或 152 的一个端部随动的凸轮轮廓，从而容易地实现每个工具件在一个毗邻其在手柄 38 或 40 中的收藏位置的位置与一个接近其展开位置的位置之间移动。对于除短螺丝刀片 46、48、50 和 52 之外的任一工具件或刀片，基部上还优选包含一个略微突出的凸轮凸角 228，所述凸轮凸角被这样安置，即从一个弹簧 152 的弹性推压外端部 154 或一个弹簧 106 的外端部 108 或 110 施加到凸轮凸角 228 上的压力可以将相应的工具件或刀片推入其在手柄 38 或 40 中的相应收藏位置。凸轮在刀片或工具件上的这种凸轮作用和锁定作用可以提高工具 30 中的精确感。

如图 12 所示，枢轴 77 和 88 紧密配合穿通在设置于表皮 72、框架侧部件 180、弹簧 184、内框架 90 的框架侧部件 94 和 96 以及框架侧部件 138 和 130 中的精确对准的孔中，并且最后穿过一个表皮 78。如前面所显示，选定刀片和工具件的基部也包含通孔，用于被枢轴 77 和 88 紧密和可旋转地配合穿通，而且在与一个框架侧部件 130、132、142 等相邻而且没有工具件或刀片的每个空间中分别装有一个相应的轴套，但在图 12 中没有一个轴套被示出。各个框架侧部件与内框架侧部件的相互连接可以详细地见于图 13 中，其中工具件和刀片被安装就位。

手柄 38 和 40 的框架侧部件和内框架与枢轴 77 和 84 以及手柄表皮 72 和 78 一起显示于图 14 中，图中的观察方向与图 3 和

13 相同。

图 15 中示出了用在一种折叠式多功能工具 234 中的手柄 230 和 232，该工具基本上与工具 30 类似，只是包含更少的外框架侧部件。因此，只为更少的工具件和刀片提供了空间，尽管其中包含一个提供了用于容纳瓶塞钻 54 的空间的框架侧部件 180。

对于本发明的另一个不同实施例中的折叠式多功能工具 236，其手柄类似地显示于图 16 中，但图中未示出弹簧或者工具件或刀片；带有凸缘的外框架侧部件以及相关弹簧为类似数量的工具件或刀片提供了空间，只是这里有一个与框架侧部件 130 类型相同的框架侧部件 239 以取代框架侧部件 180，从而允许将一个瓶塞钻 54 与其他工具件一起安装在上侧手柄 238 中。

图 17 中以相同的简要方式示出了用在一种折叠式多功能工具 240 中的手柄，该工具是本发明的一个更简单的实施例。这样的工具 240 包含一个位于上侧手柄 242 中的空间，用以将一个瓶塞钻 54 容纳在一个包含框架侧部件 180 在内的外手柄组件中，而一对呈镜像的相反表皮 244 和 246 用在工具手柄 242 和 248 的内框架 90 和 92 的框架侧部件 94 上。

如图 18 所示的用在类似但略微不同的折叠式工具 250 中的一对手柄也在其上侧手柄 252 中具有一个与框架侧部件 130 类似的框架侧部件 239，以取代框架侧部件 180，该上侧手柄在其他方面与图 17 中所示的类似。下侧手柄 248 与图 17 中所示的类似。

在组装根据本发明的多功能工具时，一对枢轴件 84 和 86 例如适宜的铆钉首先插入位于适当表皮 78 和带有凸缘 220 的框架侧部件 142 这二者的相反外端中的相应孔中。当框架侧部件 142

和表皮 78 牢固地支靠在枢轴 84 和 86 上后，框架侧部件 142 和表皮 78 被适宜的夹具（未示出）夹持住。一个弹簧 152 被夹持就位于框架侧部件 142 上，其中弹簧中央部分 158 紧密支靠在凸缘 220 上。接下来，外端部 154 和 156 均被推离枢轴 84 和 86 足够远，以提供出间隙，以便将一个工具件例如刀片 66 的基部 206 和轴套件 170 分别安装在枢轴 84 和 86 上。之后，一旦端部 154 和 156 被释放而弹性按压在基部 206 和轴套件 170 以及凸缘 220 的内表面 166 上，如此组装成的组件 254 就可以作为一个单元保持组装状态。

与此类似，图 20 中的分解图所示的组件 256 是这样组装的，首先，紧固铆钉或其他轴销 194，以将瓶塞钻 54 的扁尾 192 连接在框架侧部件 180 上，再将将要成为枢轴 77 和 88 的铆钉穿入表皮 72 和框架侧部件 180 中。优选使表皮 72 包含一个可以紧密装配在轴销 194 的暴露端上的孔。接下来，弹簧 184 被放置在枢轴 77 和 88 上并被略微弯曲，再被毗邻框架件并在瓶塞钻扁尾 192 的咬合表面 196 旁边安置。一个弹簧 152 随后被放在弹簧 184 的顶上，从而以中央部分 158 支靠在凸缘 182 上并且绕过扁尾 192。这些零件在一个夹具（未示出）中被夹紧在一起，而且力施加到弹簧 152 的端部 154 和 156 上，从而提供出间隙，以便将适宜的轴套 170 和组合式开罐器一瓶塞钻撑杆 56 分别安装到枢轴 88 和 77 上。一个小工具头或刀片例如修指甲工具 258（图 1 中未示出）可以与适当厚度的轴套 170 一起装配在枢轴 88 上。

下面参看图 21，在组装了图 19 和 20 所示的组件 254 和 256 后，成对弹簧 106 被放入每个内框架 90 和 92 中，以咬合凸缘 98。优选利用一个合适的夹具将弹簧 106 夹持到内框架 90 和 92 上，

其中足够的压力施加到弹簧 106 的端部 108 和 110 上，从而提供出间隙，以便将工具件例如螺丝刀片 48、50 和 52 安装到内框架件 90 中，并将螺丝刀 46 和系索环 47 安装就位于内框架 92 中，以及将钳口 34 和 32 的基部 42 和 44 放置在位于每个内框架 90 和 92 的框架侧部件 94 和 96 之间的位置上。组件 240 和 242 的枢轴 77、84、86 和 88 随后被插入形成在每个内框架 90 和 92 的每个框架侧部件 94 和 96 中的适宜孔中。一旦通过将枢轴 77、84、86 和 88 安置就位而使框架侧部件组件 254 和 256 安置在内框架 90 和 92 的旁边，夹具就可以释放，而弹簧 106 将弹性加压，从而按压在螺丝刀片 46、48、50 和 52 以及钳口 32 和 34 的基部上。

之后，如图 22 所示，通过结合图 21 所描述的操作过程获得的组件被翻转，以暴露出枢轴 77、84、86 和 88，而接下来需要安装的刀片和轴套 170 被放置在这些枢轴的指向上方的端部上。相应的弹簧 152 在刀片和轴套旁边被安置在位于框架侧部件 94 顶上的位置上，并被夹持就位。框架侧部件 138 和 140 被放置，从而以它们的相应凸缘 135 按压在弹簧 152 的中央部分 158 上，而且框架侧部件 138 和 140 被放到枢轴 77、84、86 和 88 上并被向下推动而紧密抵靠在内框架件 90 和 92 上。也可以添加附加的工具件或刀片、弹簧和外框架侧部件（未示出），只要使用了足够长的枢轴即可。

作为最后一个步骤，表皮 244 和 246 被放置到枢轴 77、84、86 和 88 上，然后被铆接或以其他方式紧固，以将这几个框架侧部件、工具件、刀片和表皮夹持在一起，并且沿枢轴方向精确地留下所需量值的轴向间隙，以使刀片和其他工具件能够移动，而不需要过大的力。铆钉可以根据美国专利申请 No. 09/631,876 即

现在的美国专利 No. _____ 或者根据美国专利 No. 5,855,054 而制成。

图 23 中所示的表皮 244 和 246 具有邻近于它们的端部的指甲掐槽接近凹坑 258 和 260，这与图 4 中所示的对中安置在表皮 78 上的凹坑 80 不同，因为表皮 244 和 246 是装配在内框架件 94 和 96 旁边的。表皮 72、78、244 和 246 的不同形状均能为手柄 38、40 等提供出美观的轮廓。每个表皮可以由为外观而选择的材料制成，并且被成形，以便环绕着框架侧部件的边缘而装配，并为手柄提供出舒适的圆角棱边，从而可以将工具方便地携带于使用者的口袋中。

至于瓶塞钻 54 和它的相关撑杆部分 56 的操作，如图 24 和 25 所示，本发明的折叠式多功能工具 30 用于将软木塞 268 从瓶颈 270 中取出，其方式大致类似于众所周知的“侍者”瓶塞钻所用的方式。一个凸缘 272 用于加固瓶塞钻撑杆 56。此外，凸缘 252 上的一个加宽部分 75 在瓶塞钻 54 附近侧向向外延伸，以便于撑杆 56 与使用者的大拇指贴合，从而展开撑杆 56 并因此而提供出间隙，以将瓶塞钻 54 移动到相对于手柄 38 的垂直伸展位置。通过弹簧 184 的中央部分 190 施加到瓶塞钻 54 的扁尾 192 的咬合表面 198 上的压力，如图 10A 所示，瓶塞钻 54 被保持在这个伸展位置上。在撑杆 56 保持足够远的情况下，瓶塞钻 54 可以方便地拧入软木塞 268 中。由于撑杆 56 安置在手柄 38 的框架侧部件 180 的旁边，因此当瓶塞钻 54 被拧入软木塞 268 中后，通过将手柄 38 绕着用于将扁尾 192 附装到框架侧部件 180 上的铰轴 76 摆动，足底 276 可以容易地放置在瓶颈 270 的唇缘 278 的顶上。尽管足底 276 略微靠近瓶塞钻 54 的纵向轴线 274 的一侧，但撑

杆 56 可以适当地支承手柄 38 的那一端，从而方便地将枢轴 88 用作一个支点，手柄 38 可以绕着该支点相对于撑杆 56 转动。当手柄 38 被抬升并且绕着枢轴 88 转动时，瓶塞钻 54 的扁尾 192 将绕着铰轴 76 转动，与此同时，瓶塞钻 54 将抬起软木塞 268。在手柄 38 抬升而将软木塞 268 从瓶颈 242 中拉出后，专用弹簧 184 的中央部分 190 施加在瓶塞钻 54 的基部 192 的角部 208 和咬合表面 198 上的压力可以将瓶塞钻 54 推向其垂直伸展位置。

一种包含折叠式钳子 302 的折叠式多功能工具 300 显示于图 26—33 中。所述工具还包含一对结构大体相似的手柄 304 和 306。每个手柄 304 和 306 分别通过手柄第一端 319 上的一对枢轴 316 和 318 中的相应一个而连接在一对钳口 308 和 310 上，同时分别还连接在相关摇杆 312 和 314 上。

如图 27 所示，多功能工具 300 可以包含各种其他折叠式刀片，例如刀片 322，螺丝刀 324、326 和 328，锥子 330，锉 332，或其他刀片或工具头，这些刀片和工具头要有合适的尺寸，以便安装在形成在各手柄 304 和 306 中的一对边槽 334 和 336 中。

手柄 304 和 306 可以相对于钳口 308 和 310 绕枢轴 316 和 318 转动，如图 26 中箭头 320 所示，从而可以将钳子要么放进图 27—31 所示的折叠形态中，要么处在图 26 所示的展开形态，而处在折叠形态时，钳口 308 和 310 被容纳在手柄 304 和 306 中，并处在两者之间。

当钳口 308 和 310 处在折叠位置而且钳口尖 338 也合在一起时，钳子 302 就装配在手柄 304 和 306 所确定的中央沟槽 340 中。并且在多功能工具 300 处在如图 27—31 的折叠形态时，中央沟

槽 340 的内部就会彼此相面对。

如图 26 所示，每个摇杆 312 和 314 都横靠在每个钳口 308 和 310 的基部上，并分别安装在完全一样的枢轴 316 和 318 上。如 Berg 等的美国专利 5,745,997 中所解释的那样，每个摇杆优选与相邻钳口的基部连接在一起。

每个手柄 304 和 306 上的中央沟槽 340 里，都装有一对细长梁形弹簧 344 和 346。梁形弹簧 344 的自由端或外端作用在钳口 308 和 310 的基部上，用于维持每个钳口相对于相应手柄 304 或 306 的位置。另一个梁形弹簧 346 的自由端或外端作用在摇杆 312 和 314 上，用于推动钳口 308 和 310 绕铰轴 320 彼此相对转动到的张开位置，这时钳口处在如图 26 所示的展开位置；或用于推动钳口 308 和 310 及手柄 304 和 306 彼此靠近，以使多功能工具处在如图 27—31 所示的折叠形态。可以理解，如果工具不使用上述摇杆，也可以在每个手柄 304 和 306 中布置单个弹簧 344 来按压在钳口 308 或 310 的基部上。

除了所包含的特别工具刀片不同外，手柄 304 和 306 本质上非常相似，因此在此只参照图 29—37 而对手柄 306 作详细描述。

每个手柄 304 或 306 的中央沟槽 340 是由一对彼此平行延伸的框架侧部件 350 和 352 和一个中心凸缘 354 限定的，所述中心凸缘在框架侧部件之间作横向延伸。在折叠式工具 300 的一个优选实施例中，中心凸缘 354 和框架侧部件 350 和 352 是由一块钢板沿图 34 所示的平行线经弯曲构造而成的，因此中心凸缘 354 与框架侧部件 350 和 352 彼此连接在一起。为了减轻工具 30 的重量，可以在框架侧部件上适当地去除金属，以加工出如图 33

—37 所示开口 356。

每个边槽 334 和 336 是由相应侧向凸缘 358 或 360 形成的，所述侧向凸缘侧向向外背远离中央沟槽 340 延伸并且分别位于框架侧部件 350 或 352 的外边缘上，从而与中心凸缘 354 相对。虽然侧向凸缘 358 和 360 平行于与框架侧部件连接在一起的凸缘 354，但显然这种平行关系并不是在任何情况下都需要。

手柄表皮或外侧板 362 与相应一个侧向凸缘 358 和 360 相邻，并且平行于邻近的一个框架侧部件 350 和 352 但又与其间隔开，所述外侧板 362 又通过位于手柄第一端 319 上的相应枢轴 316 或 318 连接在手柄框架上，同时钳口和摇杆也是在此处被连接在手柄上。手柄表皮 362 构成了每个边槽 334 或 336 的一侧，并且也可以通过固定件例如铆钉或枢轴 363 而连接在每个手柄 304 或 306 的相反端或第二端。每个手柄表皮或外侧板 362 都可以使用铝合金材料以降低工具 300 的重量，而且其或通过工具头或刀片 322、330 等中的相应一个的基部，或通过对应的轴套而与确定中央沟槽 340 的框架侧部件 350 和 352 中相邻近的一个隔离开来，从而在手柄外侧板或手柄表皮 362 和手柄框架侧部件 350 或 352 之间，能为每个边槽 334 或 336 提供所希望的宽度。

悬臂弹簧 366 或 368 从相应一个侧向向外伸展的侧向凸缘 358 和 360 上横向延伸出来，并按压在折叠式工具刀片或工具头 322、324 等中的一个的基部下，目的是限定刀片或工具头在凸轮系统的作用下要么处在展开位置，要么处在折叠位置。

每个枢轴 312、314 或 363 可以是一个合适的固定件，例如螺钉或合适的铆钉。这种铆钉可以优选依照美国专利申请 No.

09/631876 来固定，目的是在框架侧部件 350 和 352 之间提供必要的间隙，以使得摇杆 312 和 314 及钳口 308 和 310 在钳口 308 和 310 的展开位置和折叠位置之间能够转动，而且还没有过大的侧向间隙，相似的是，采用这种固定，还可以为一个边槽 334 和 336 中的每个折叠式工具刀片或工具头 322、324 等只提供所希望的侧向间隙，所述边槽位于手柄表皮 362 和邻近框架侧部件 350 或 352 之间。

现在参照图 29 和 33，用于将框架侧部件 350 和 352 互连在一起而形成中央沟槽 340 的中心凸缘 354 所处的位置与第一端 319 相隔着距离 370，而钳口正是在所述端被连接在框架上。中心凸缘 354 具有面向手柄第一端 319 的第一端面 372。而中心凸缘 354 的第二端 374 所处的位置离手柄第二端 364 的距离更近些，因此中心凸缘 354 的绝大部分位于长度中间处和手柄 306 第二端 364 之间，并在手柄 306 第一端 319 附近的框架侧部件 350 和 352 之间形成一开口空间。

如图 26—33 所示，相应第二枢轴 363 横向延伸穿过每个手柄 304 和 306，以将外侧板 362 连接在框架上，并且第二枢轴在手柄第二端 364 处延伸于框架侧部件 350 和 352 之间。在手柄 306 中，锥子 330 以枢轴连接的方式安装在边槽 336 中的枢轴 363 一端附近，而轴套 378 位于边槽 334 中的第二枢轴 363 另一端附近。因此，第二枢轴 363 的中央部分能延伸穿过框架侧部件 350 上的开口及另一个框架侧部件 352 上的开口，而所述框架侧部件 352 位于手柄的第二端 364 上。在手柄 304 中，轴套 379 与系索环 380 一起安装在第二枢轴 363 上，并且安置在边槽 336 中。

如图 32 和 33 所示，每个梁形弹簧 344 和 346 的一端都包含

一个钩子部分 382。且每个弹簧的钩子部分 382 都套装在第二枢轴 363 的中央部分上，因此枢轴 363 可以用作弹簧限位件，用于限制弹簧 344 和 346 相对于每个手柄的第二端的运动。从手柄框架侧部件 350 和 352 中的一个或二者伸向对方的不同部件也可以代替枢轴 363 起着弹簧限位件的作用。例如，一个或每个框架侧部件 350 和 352 的一部分可以通过锻造、折弯或其他方法使其向手柄第二端 364 上的另一框架侧部件伸展，以使每个弹簧的钩子部分 382 能够套装在其上，从而起着弹簧限位件的作用。因此，在示出的多功能折叠式工具 300 中，虽然每个弹簧的钩子部分 382 都紧凑地与圆柱形枢轴 363 相配合，但与框架侧部件相连的弹簧限位件形状可能不同，因此需要钩子部分 382 的内部形状也应该有所不同，以适应弹簧限位件的形状。

每个弹簧 344 或 346 的长度中间部分的背侧表面 383 沿中心凸缘的内表面 384 延伸。而设在每个弹簧 344 和 346 上的抵靠台肩 386 紧密地咬合在邻近的中心凸缘 354 的第一端面上，因此能够防止弹簧 344 或 346 发生纵向移动而远离手柄的第一端 319。钳口 310 基部和摇杆 314 两者的外周表面分别被相关弹簧 344 或 346 的末端部分 388 的内表面压着，因此能够防止弹簧沿着远离中心凸缘 354 的方向移动太大，而导致抵靠台肩 386 脱离凸缘的第一端面 372。

因此，在以下两个结构的共同作用下，弹簧 344 和 346 能被保持在相对于手柄框架的要求位置处，这两个结构是：枢轴 363，其位于弹簧钩子部分 382 上而起着弹簧限位件的作用；以及钳口 308 或 310 基部的的外周表面或摇杆 312 或 314 的外周表面，其与每个弹簧的末端部分相接触。同时，每个弹簧 344 或 346 的中间

部分由中心凸缘件 354 支承，并且端面 372 作用在抵靠台肩 386 上。这样一来，就不再需要固定件来将弹簧 344 和 346 保持在其位置处，从而也不必像传统折叠刀中的弹簧那样，由于需要提供穿过弹簧的固定件孔而使弹簧变得较大。相对手柄长度的一部分来说，末端部分 388 延伸的距离已足够大，因此在手柄 304 中有足够的弹性和空间弯曲，但手柄 304 的本身长度又足够短，因此当工具 300 被折叠后，其尺寸如图 28 所示非常紧凑。

在如图 1-26 所示并在以上描述的折叠式工具 30 中，弹簧 344 和 346 很容易安装在由相应手柄框架所确定的中央沟槽 340 或 342 中，且在所述的中央沟槽中，弹簧都能相应对齐，并能安全限位在框架中，而不必像传统的折叠刀结构那样，需要钉在或铆在框架侧部件上。

如图 33 所示，在抵靠台肩 386 附近的每个弹簧 344 和 346 的背侧，设有一个稍微向外突起的小突起块 390，该突起块 390 起着支点的作用，以使得弹簧用作以突起块 390 为支点的杠杆。手柄第二端 364 上的枢轴 363 或其他弹簧限位件保持着每个弹簧 344 或 346，并且在相对于末端部分 388 的突起块附近具有优良的机械性能，因此当钳口在其折叠位置和展开位置之间相对于手柄 306 运动时，使得相对轻巧的弹簧能够弯曲，以适应钳口 310 的基部和摇杆 314 两者的凸轮外形。

每个钳口 308 和 310 的基部都包含一个台肩，而所述台肩又包含一个抵靠面 392，当钳口 308 和 310 在其相对于手柄 304 和 306 的伸展或展开位置时，所述抵靠面 319 将压靠在弹簧 344 末端部分 388 的端面上。当手柄 304 和 306 被作用了相反的力而使钳口 308 和 310 夹紧物体时，抵靠面 392 将对弹簧的末端部分 388

施加朝向中心凸缘 354 第一端面 372 的纵向压力，从而弹簧 344 的末端部分 388 将所述压力的绝大部分或全部传到中心凸缘的第一端面 372 上，并进而传到手柄框架侧部件上。

如图 34 和 35 所示，在折叠式多功能工具 300 的一个优选实施例中，中心凸缘 354 的第二端 374 和枢轴 363 或每个手柄第二端 364 上的其他弹簧限位件之间的距离 394 足够大，从而为主要梁形弹簧 344 和 346 留有较大的插入空间，以将所述弹簧安装在凸缘 354 和枢轴 363 或其他弹簧限位件之间。由于弹簧 344 或 346 的钩子部分 382 套装在手柄第二端 364 上的枢轴 363 或其他弹簧限位件上，因此弹簧只能如箭头 396 所示的方向摆动，从而进入邻近于中心凸缘 354 的位置处，并在所述位置中抵靠台肩 386 按压在中心凸缘 354 的第一端面 372 上。

在将钳口连接在相应手柄之前，优选准备好位于一对钳口 308 和 310 之间的铰轴。当弹簧 344 和 346 处在相应位置时，可以通过施加足够大的压力以使弹簧的末端部分 388 偏斜，以使得钳口 308 或 310 和摇杆 312 或 314 能处在手柄 304 或 306 第一端 319 上的框架侧部件 350 和 352 之间，进而使得枢轴 316 或 318 在安装时，能穿过手柄第一端 319 上的框架侧部件 350 和 352 的相应开口。当枢轴 363、316 和 318 已经穿过其余的工具刀片和手柄面板 362 时，所述枢轴就可以铆住或像以上所提到的那样再作另外的调整，以完成组装。

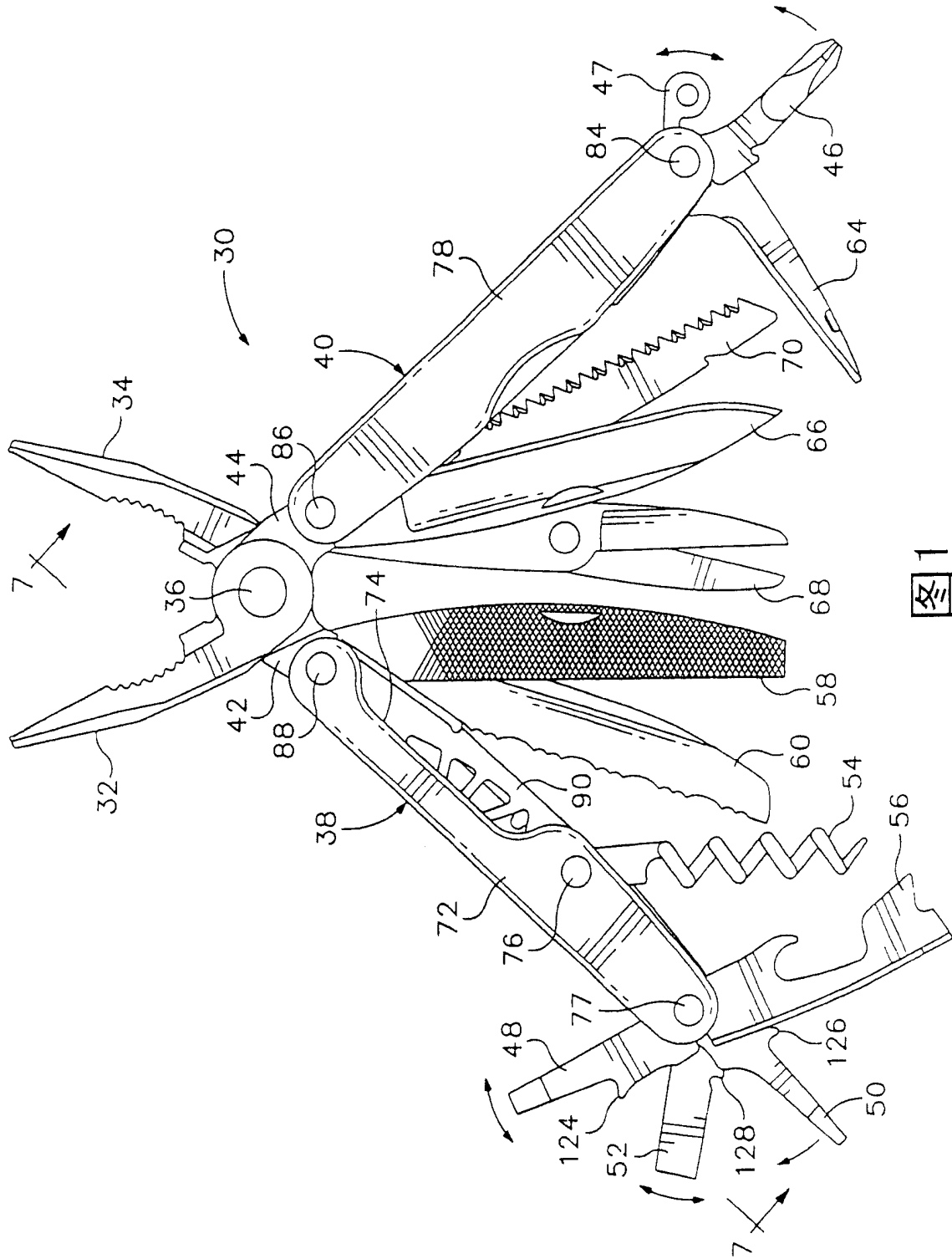
作为一种替代性安装方法，在手柄 304 或 306 被定位后，框架侧部件 350 和 352 之间的中央沟槽 340 处在向上开口状态，从而弹簧 344 和 346 的钩子部分 382 能很容易地安装在图 30 所示的枢轴 363 或其他弹簧限位件上。其后，弹簧就可以沿图 36 和

37 所示的箭头方向摆动到所需位置处，从而使得抵靠台肩 386 或每个弹簧如图 33 所示，与凸缘 354 的第一端面 372 相咬合，而此后刀片或工具头、钳口和摇杆的安装如上所述。

如图 38 所示，多功能折叠式工具 400 在很多方面与多功能折叠式工具 300 很相似，其用剪刀刀片 402 和 404 替代了钳口 308 和 310，并要么用摇杆来辅助，要么安装在手柄 304 和 306 中而没有摇杆。

还可以理解，包含一副折叠钳或折叠剪刀的折叠式工具也可以采用如下形式：包含的手柄上带有框架侧部件 350 和 352 及梁形弹簧 344 和 346，并且所述弹簧支承在构造如上所述的一对手柄的中央沟槽中，但由于省略了如上所述的来自框架侧部件的侧向凸缘 358 和 360，从而也就没有用于附加工具刀片或工具头的边槽。

在前面的说明书中使用的术语和表达形式被用作描述性而非限定性术语，在使用这些术语和表达方式时，无意排除所显示和描述的各项特征或它们的各部分的等效用语，可以认识到，本发明的范围只由附属权利要求书中确定和限制。



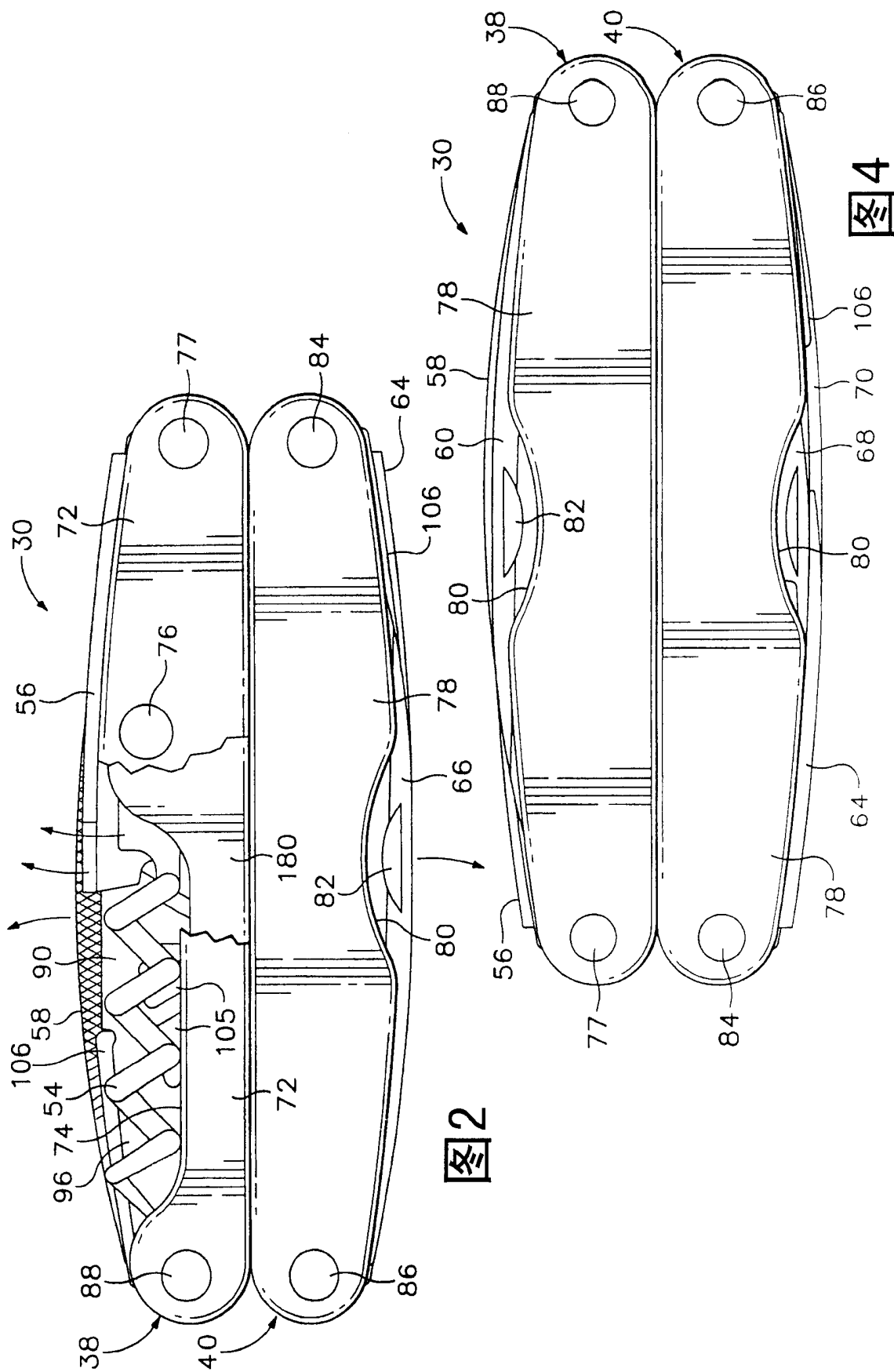


图4

图2

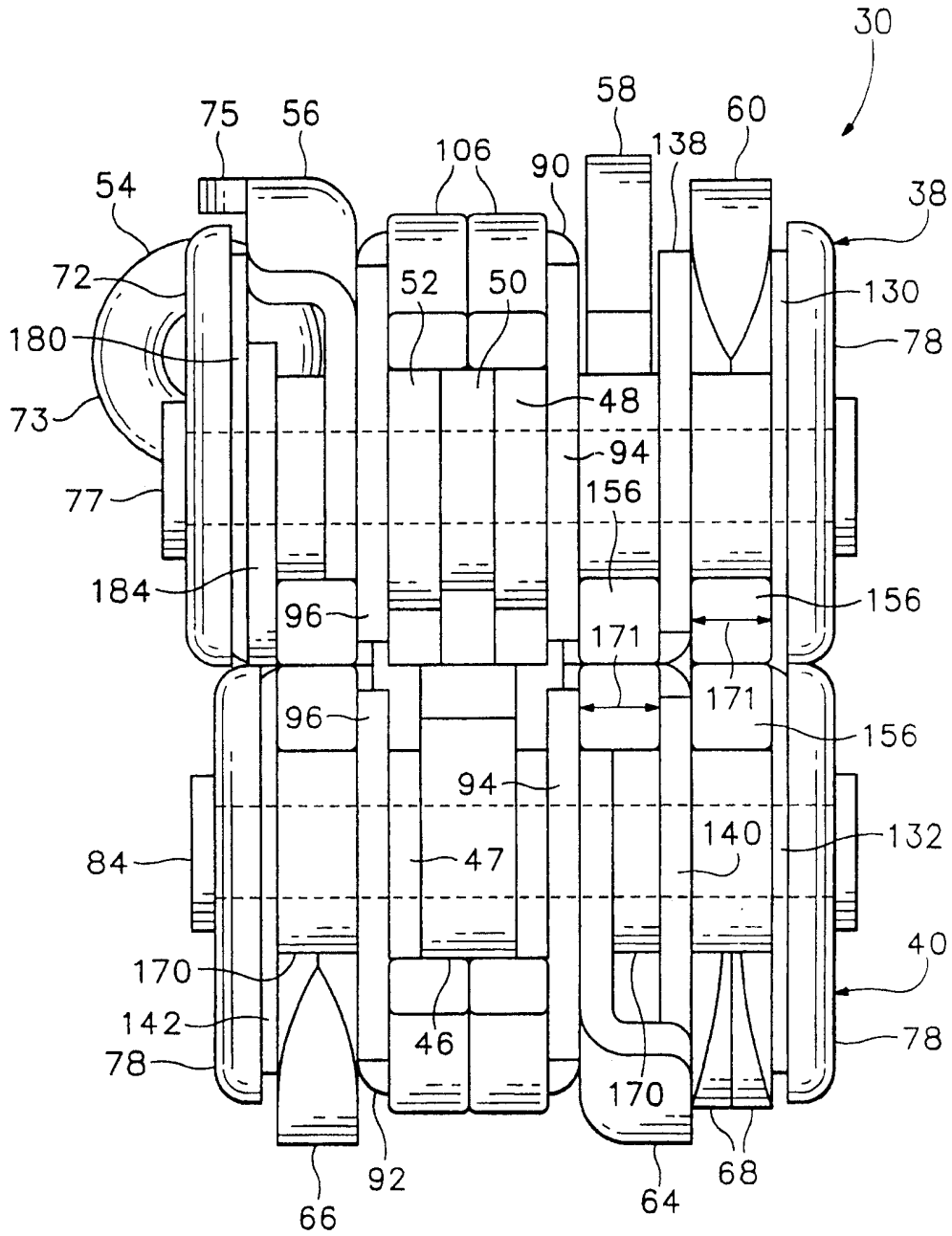


图3

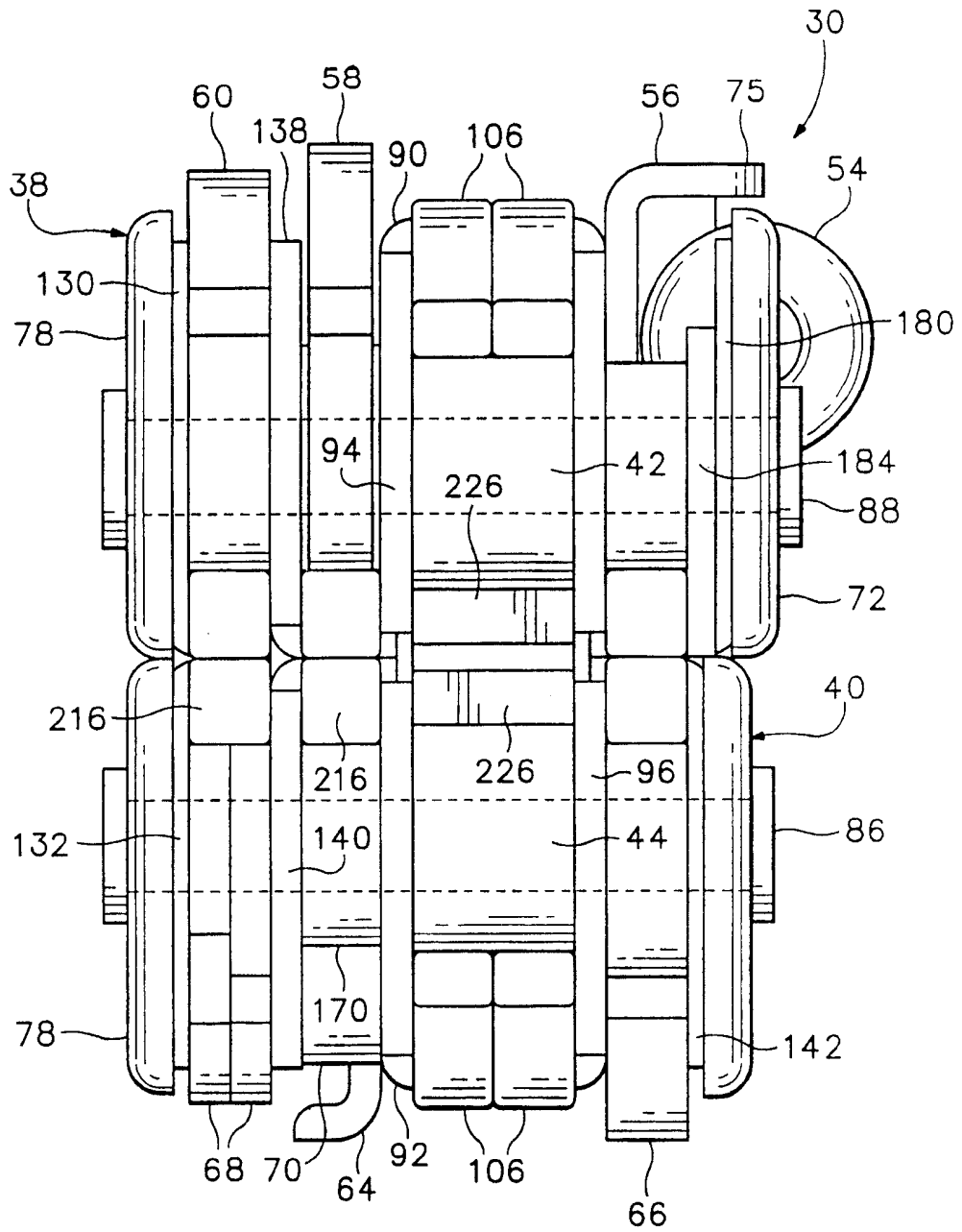


图5

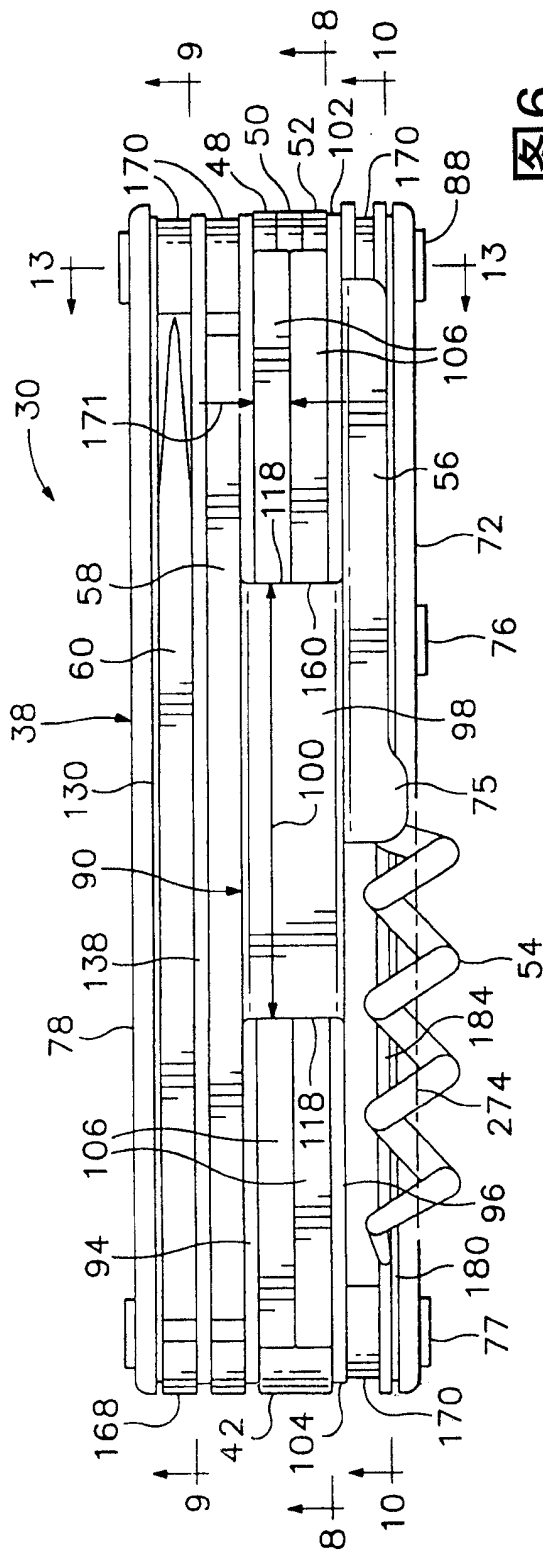


图6

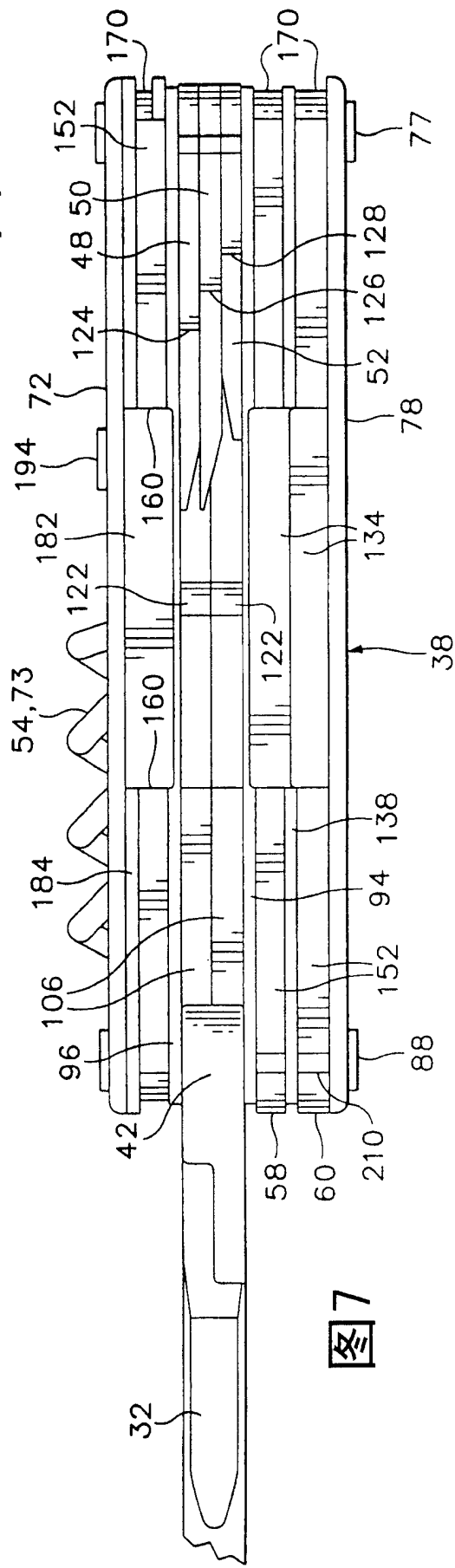
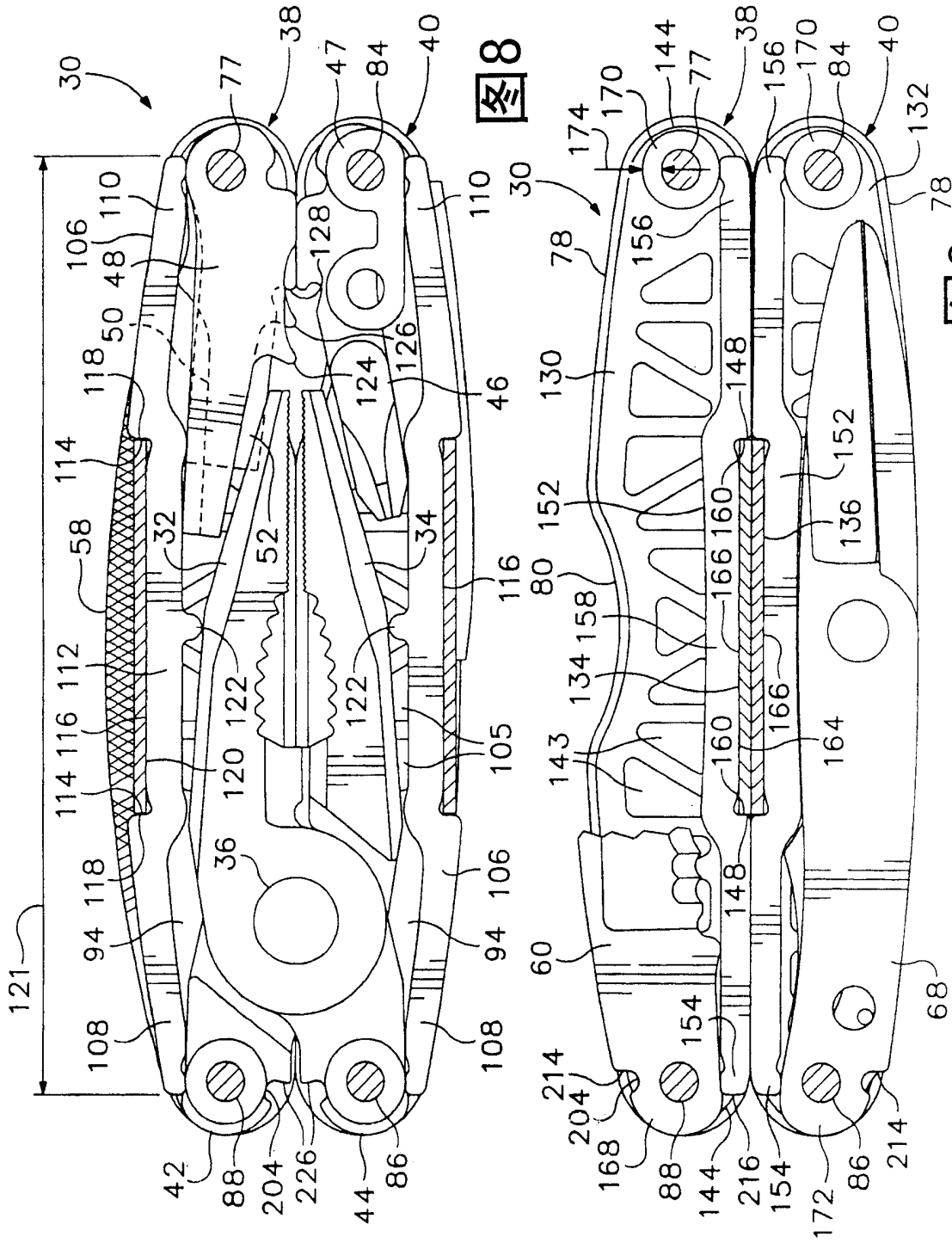
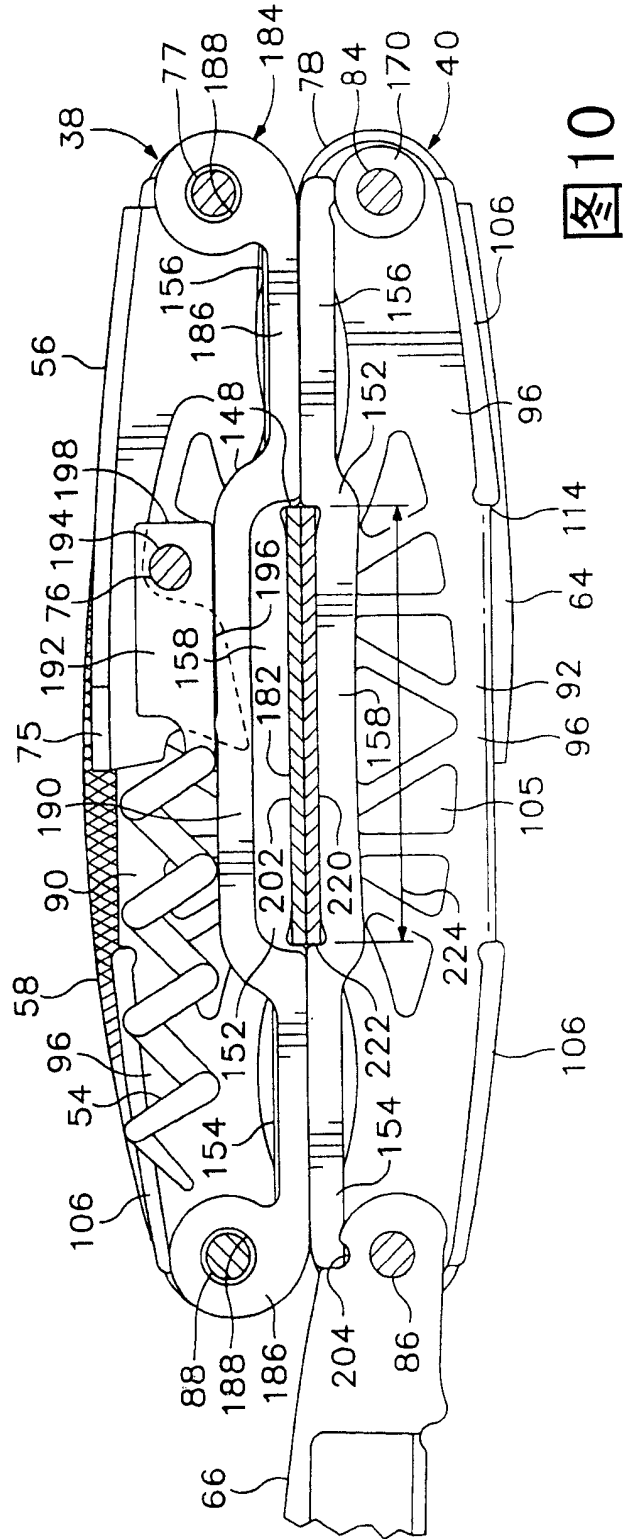
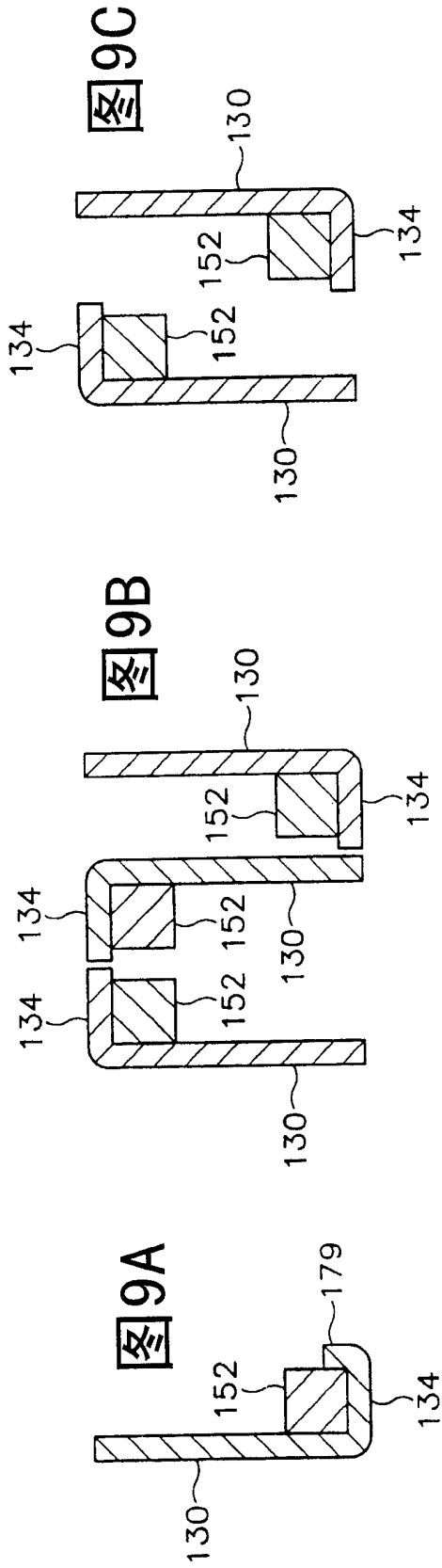


图7





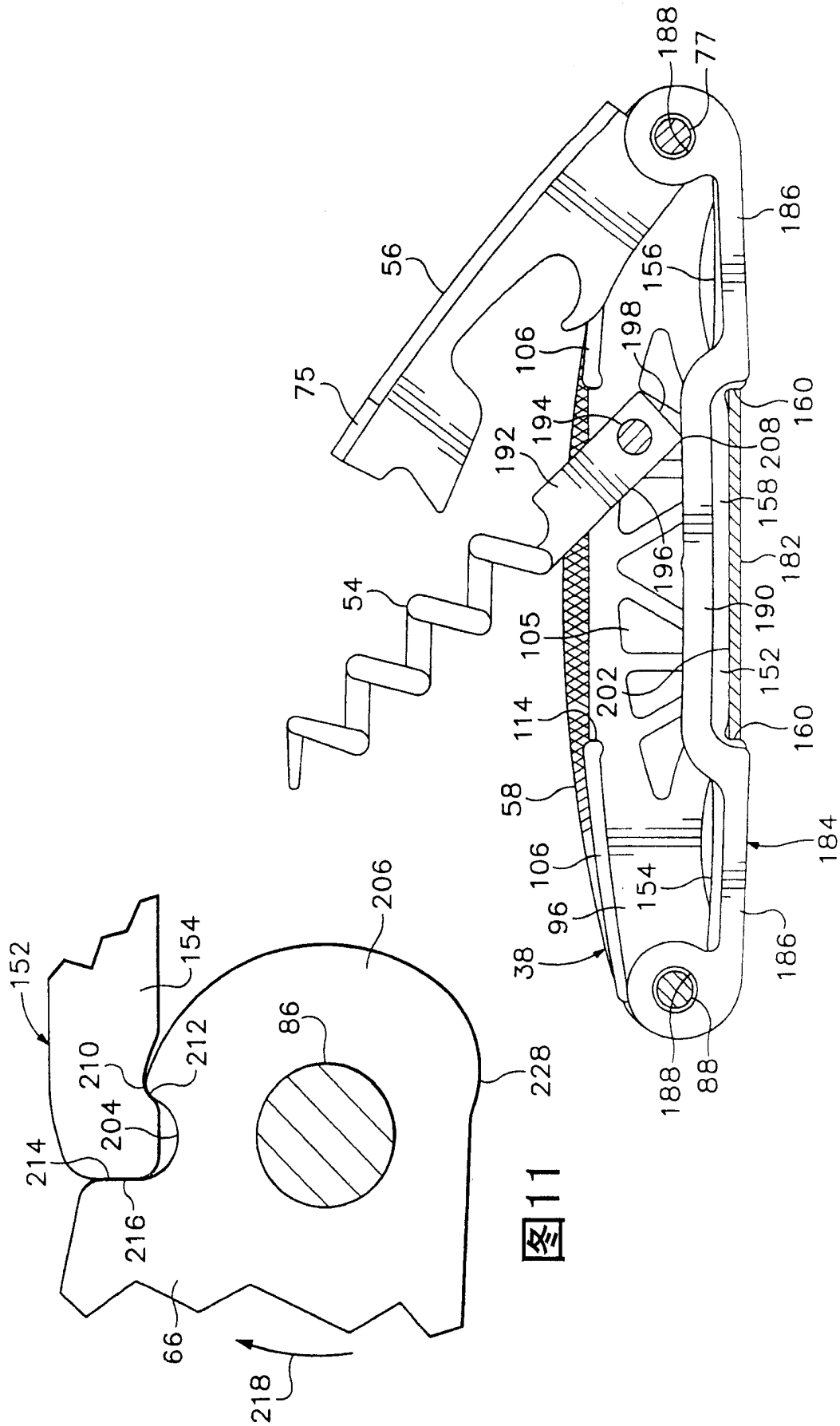


图11

图10A

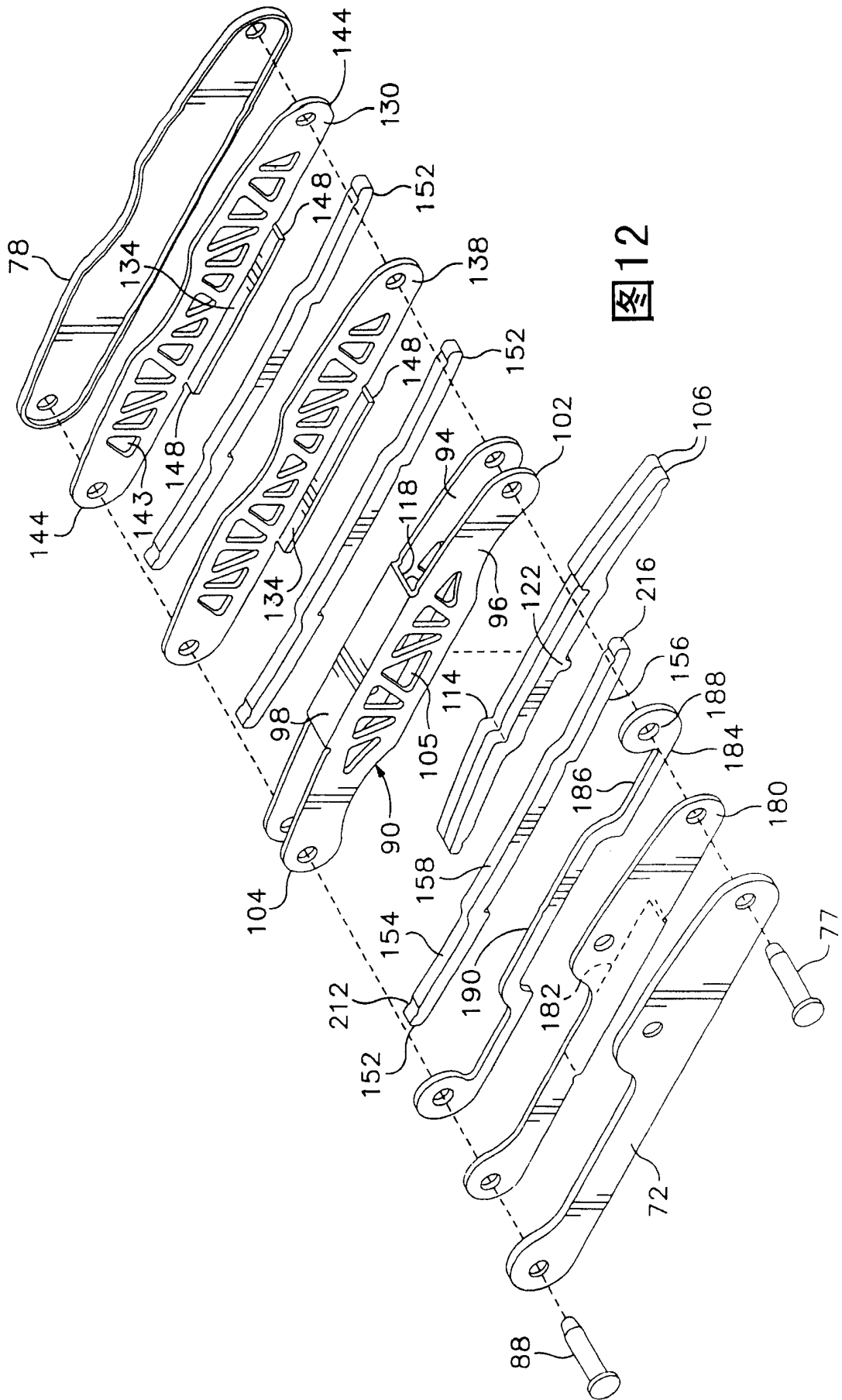


图12

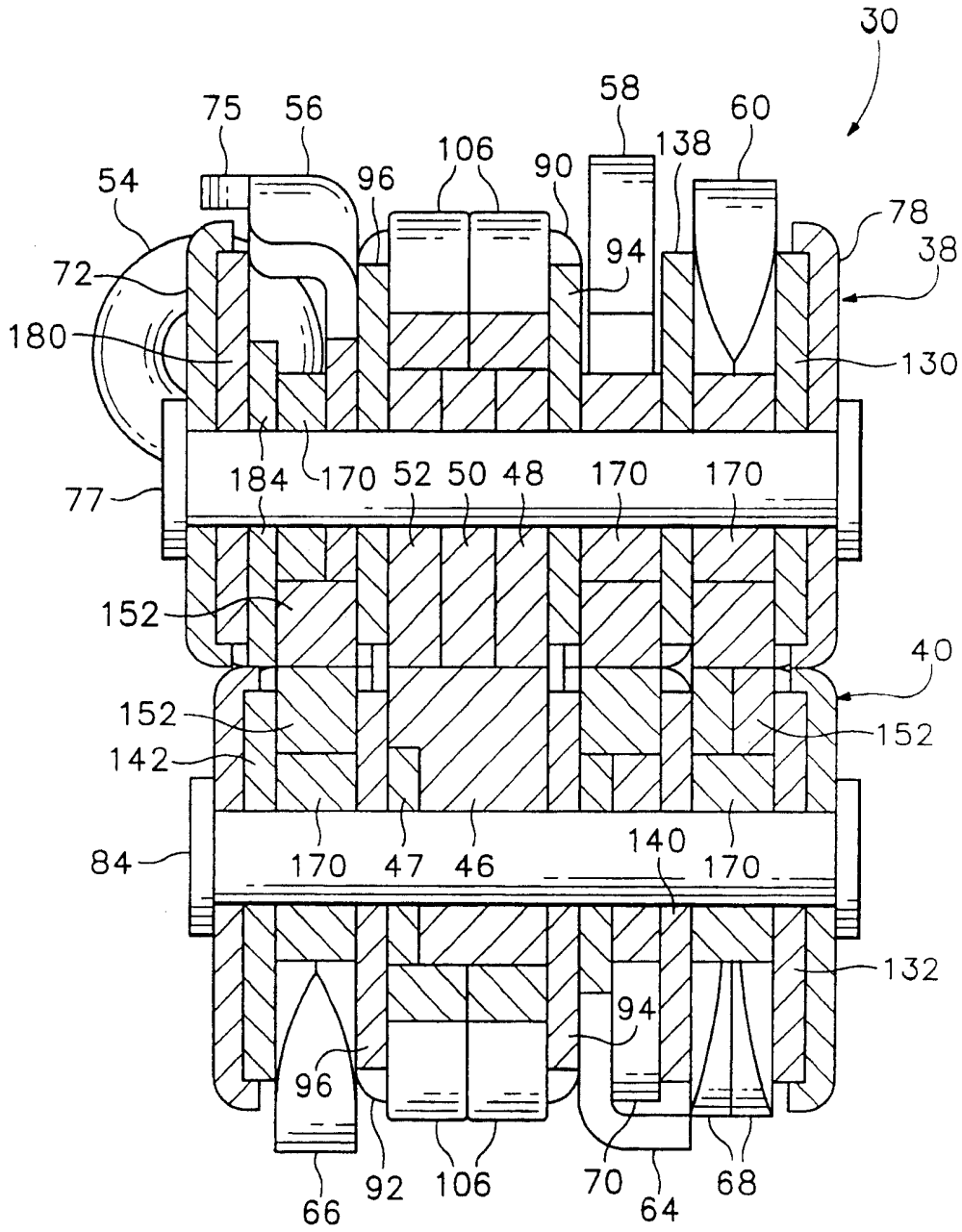


图13

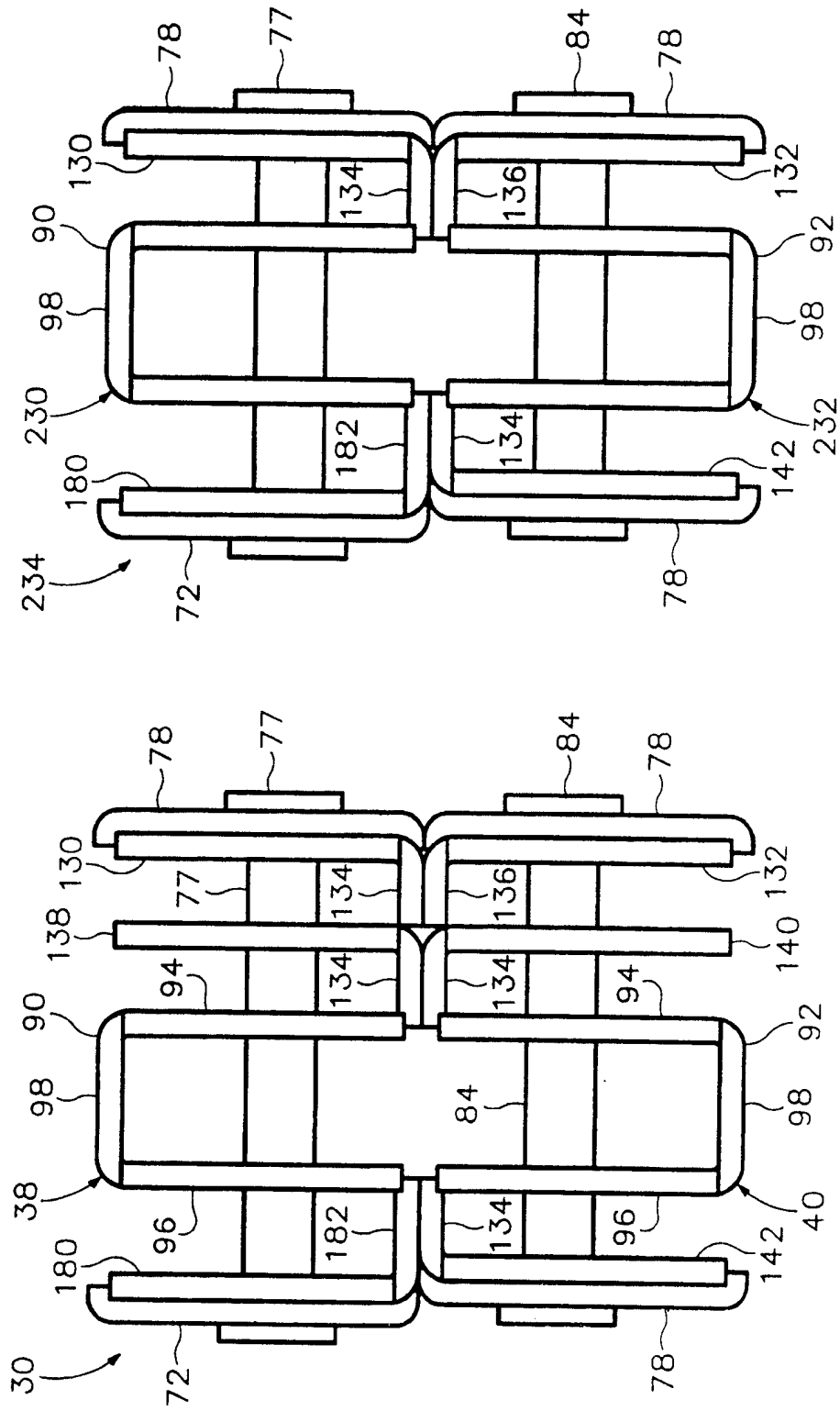


图15

图14

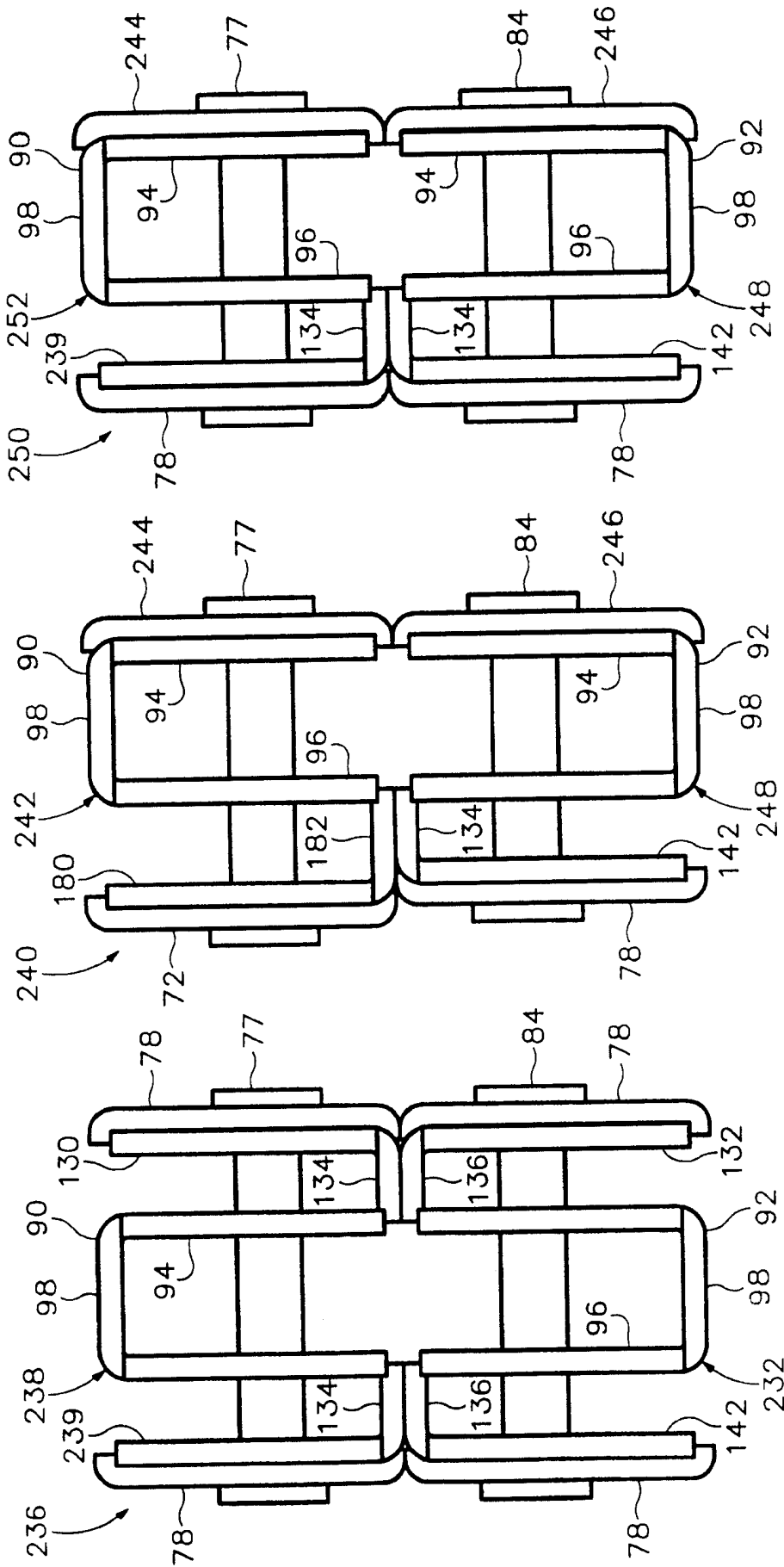


图18

图17

图16

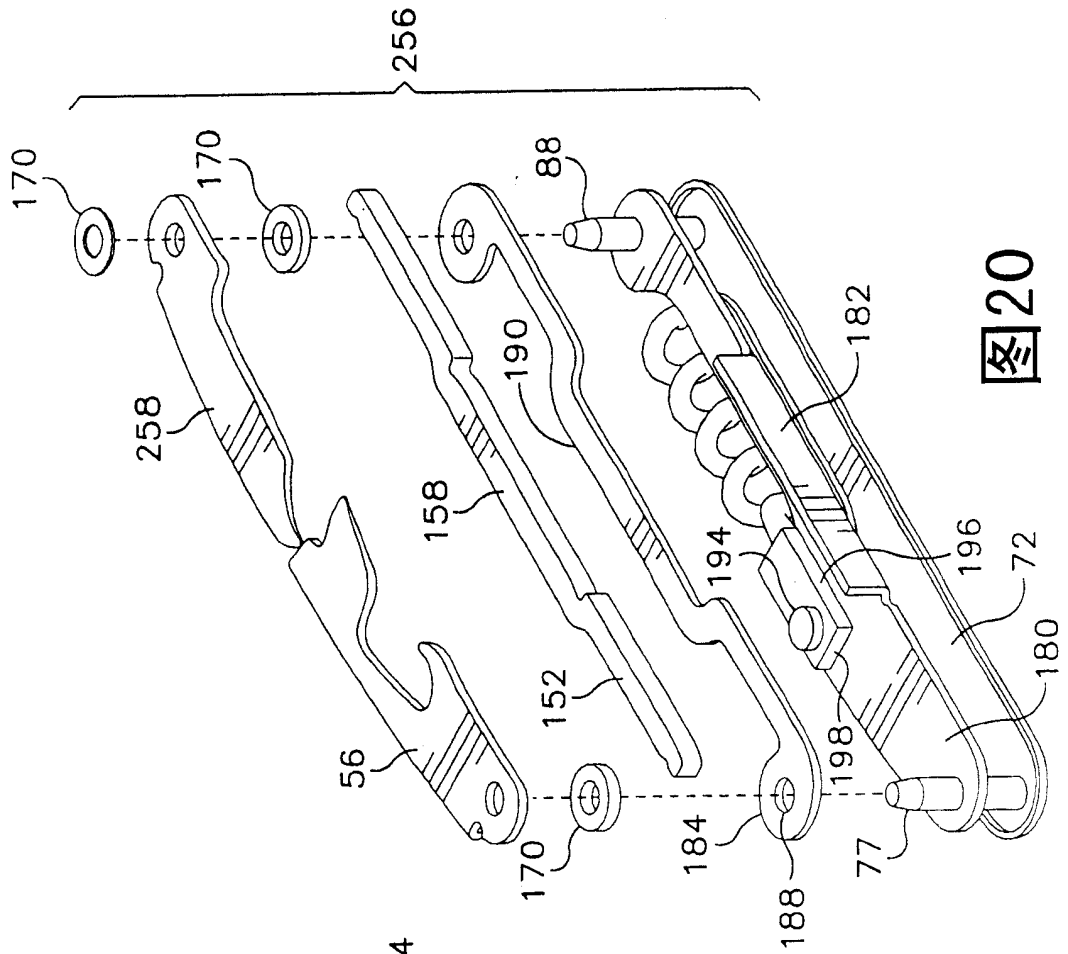


图19

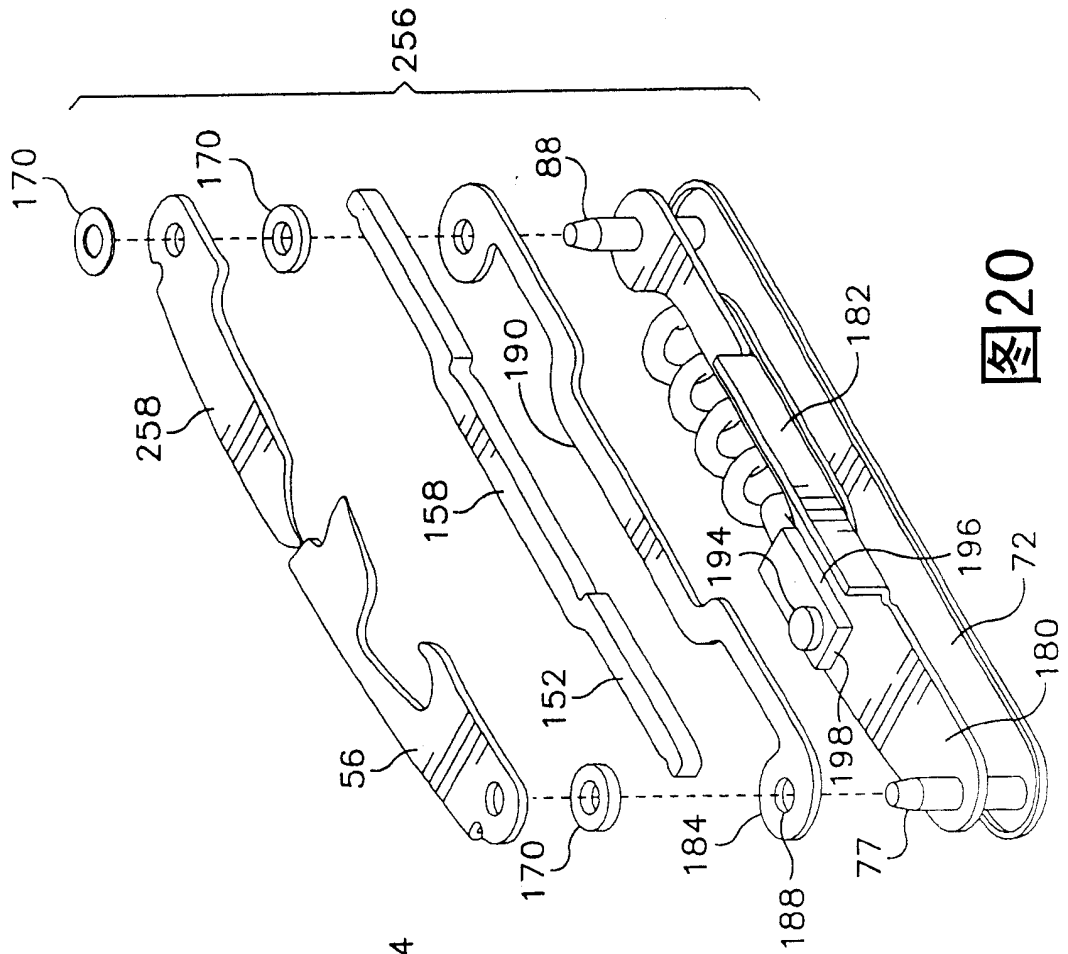


图20

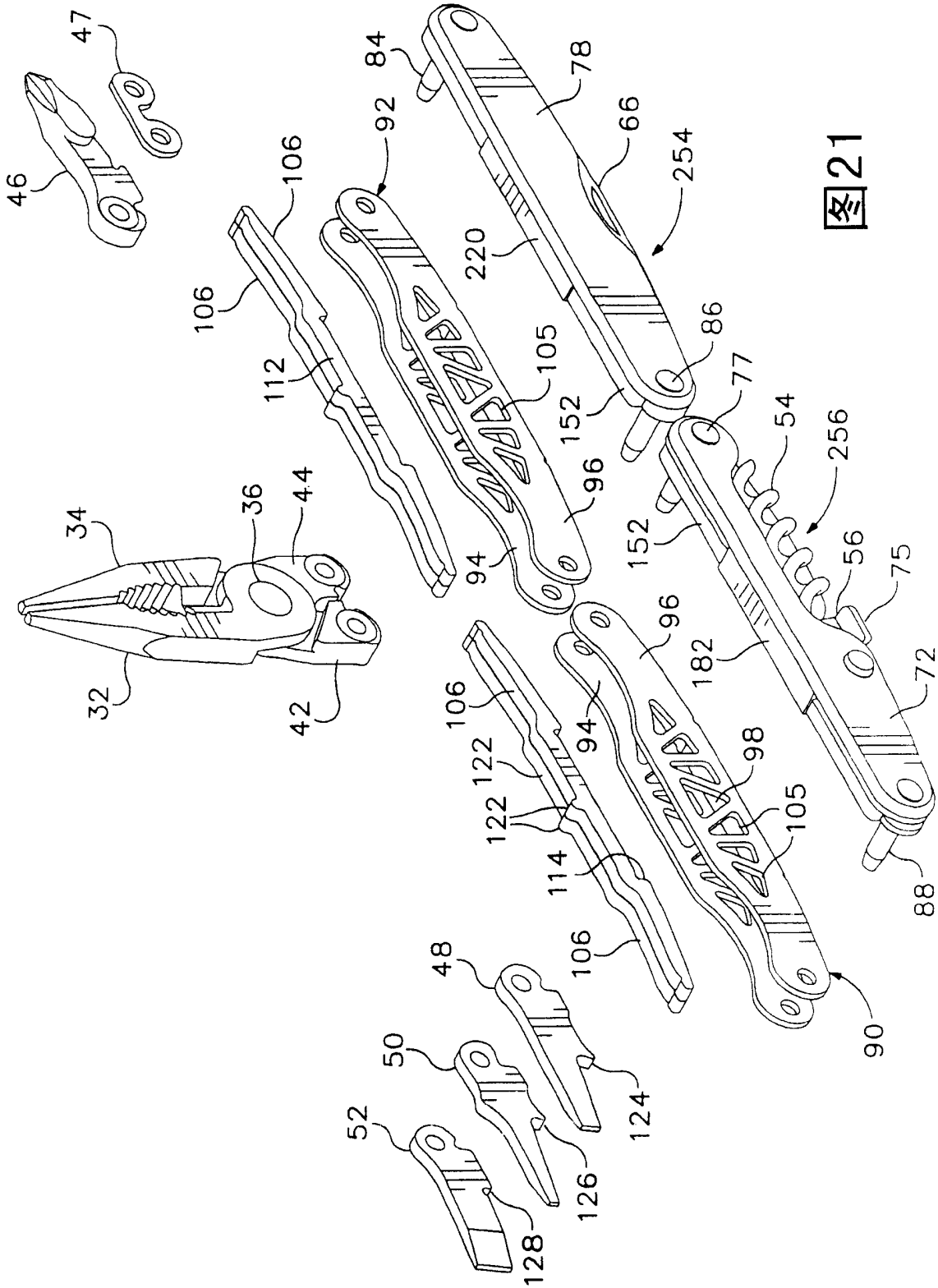


图21

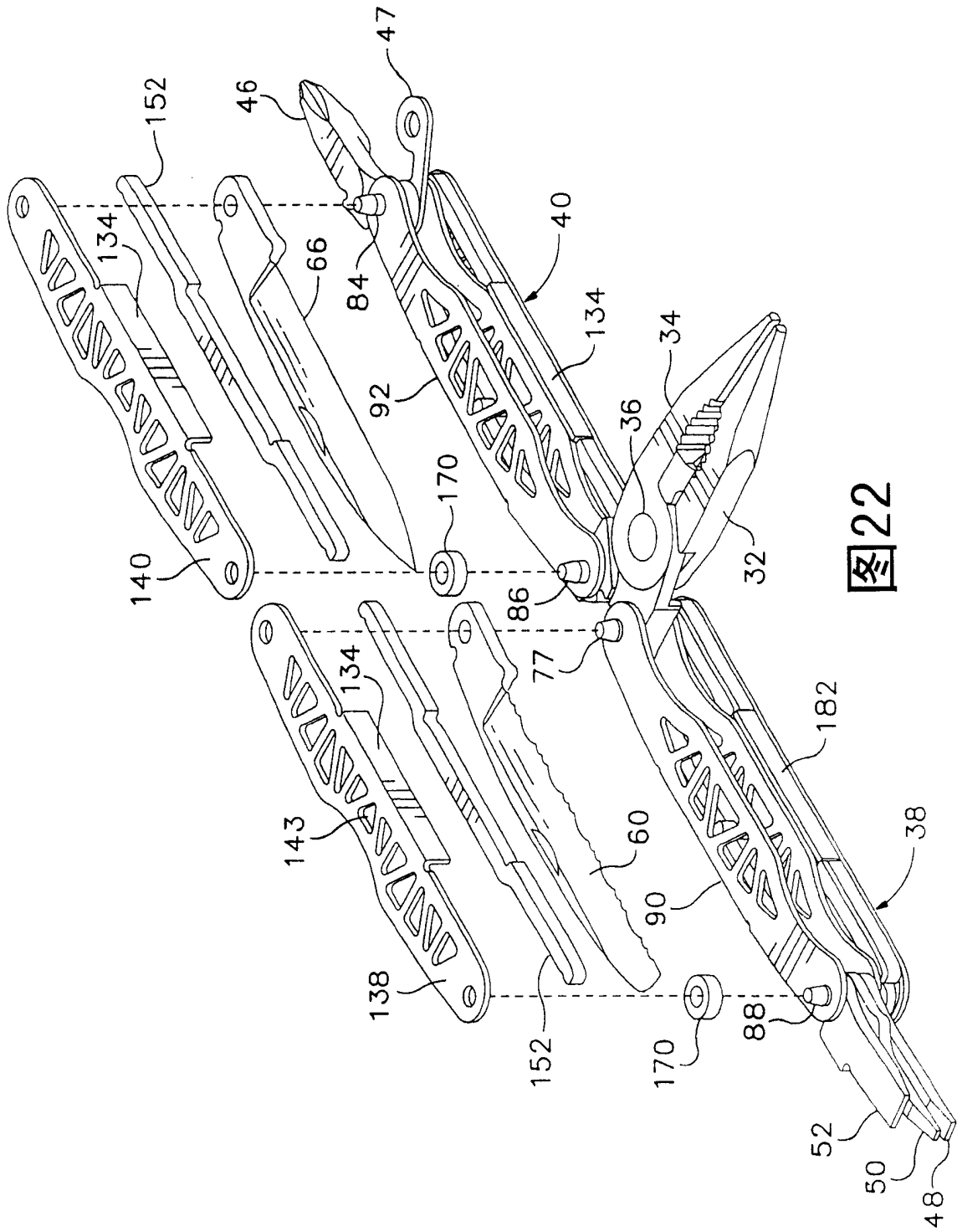


图22

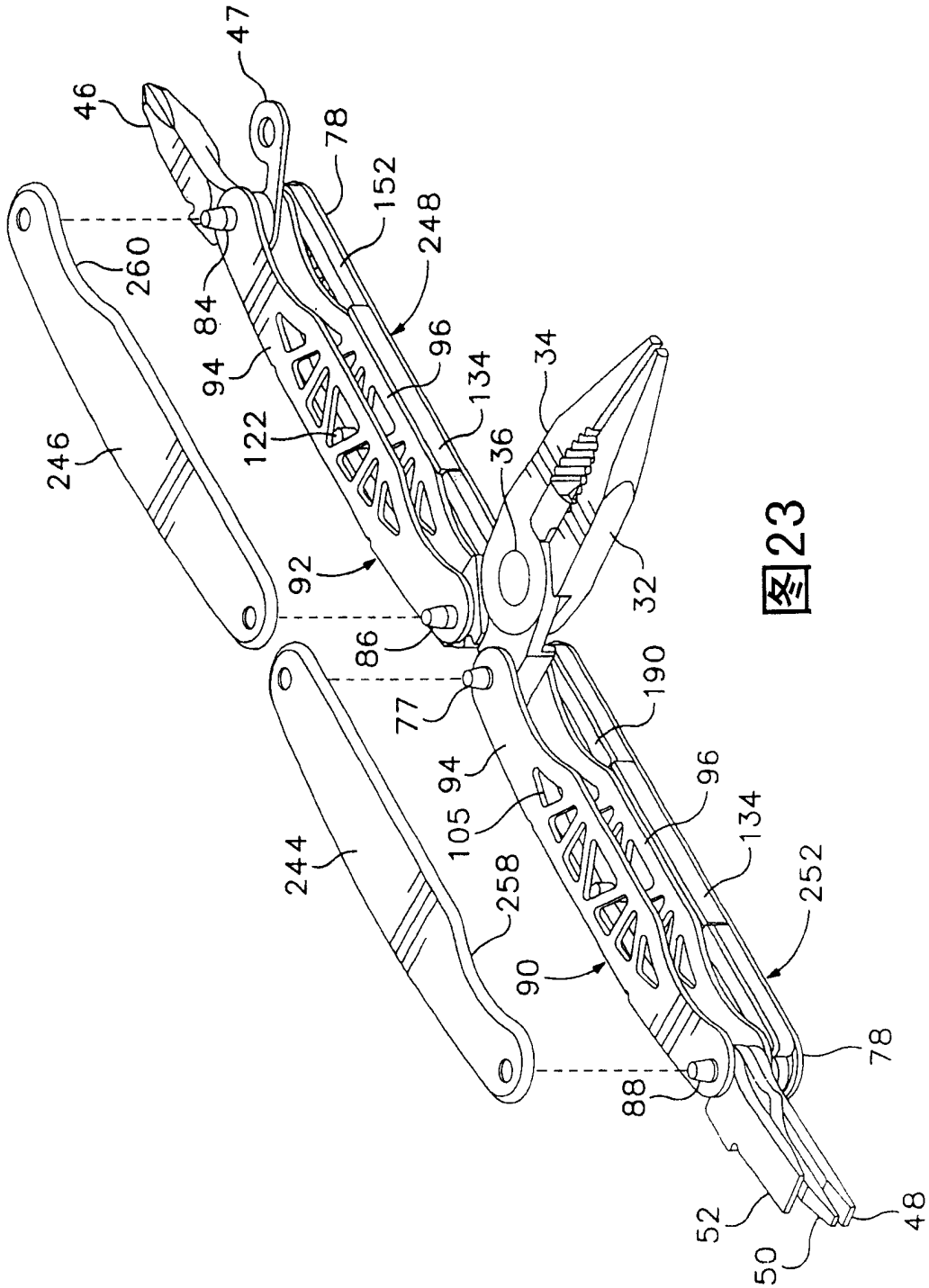


图23

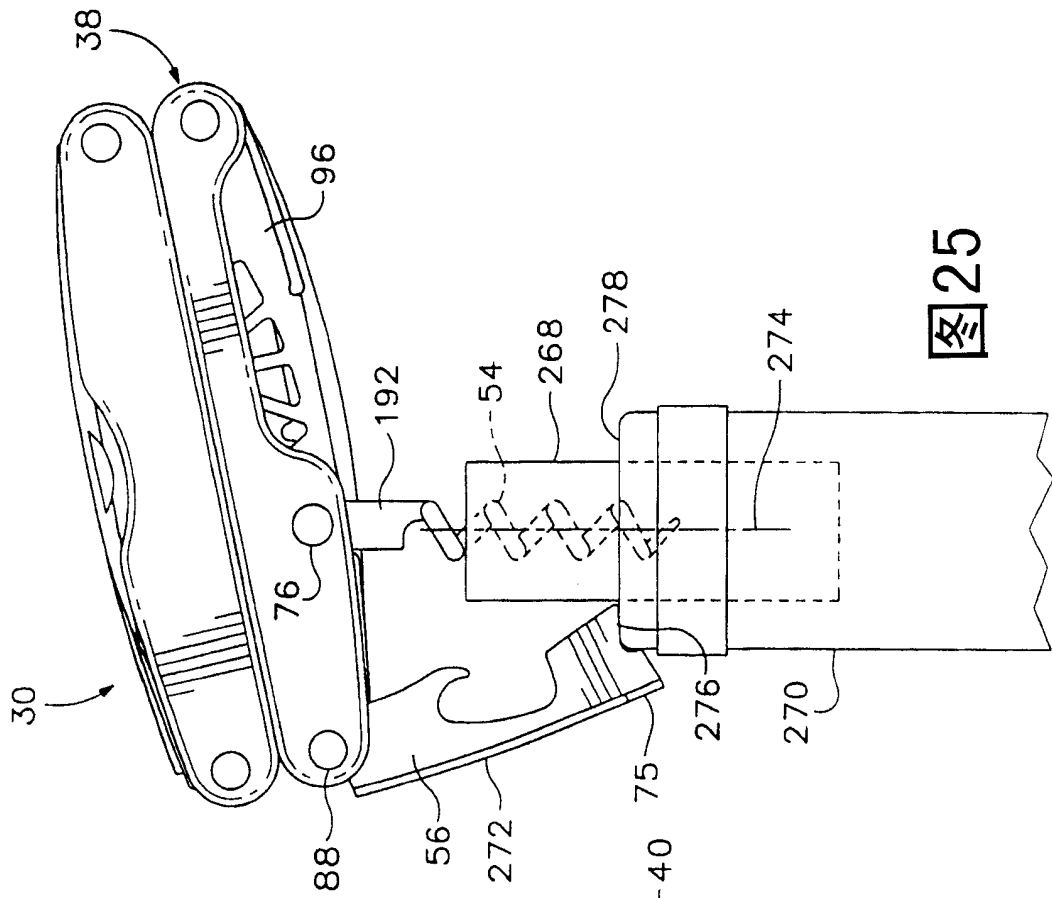


图25

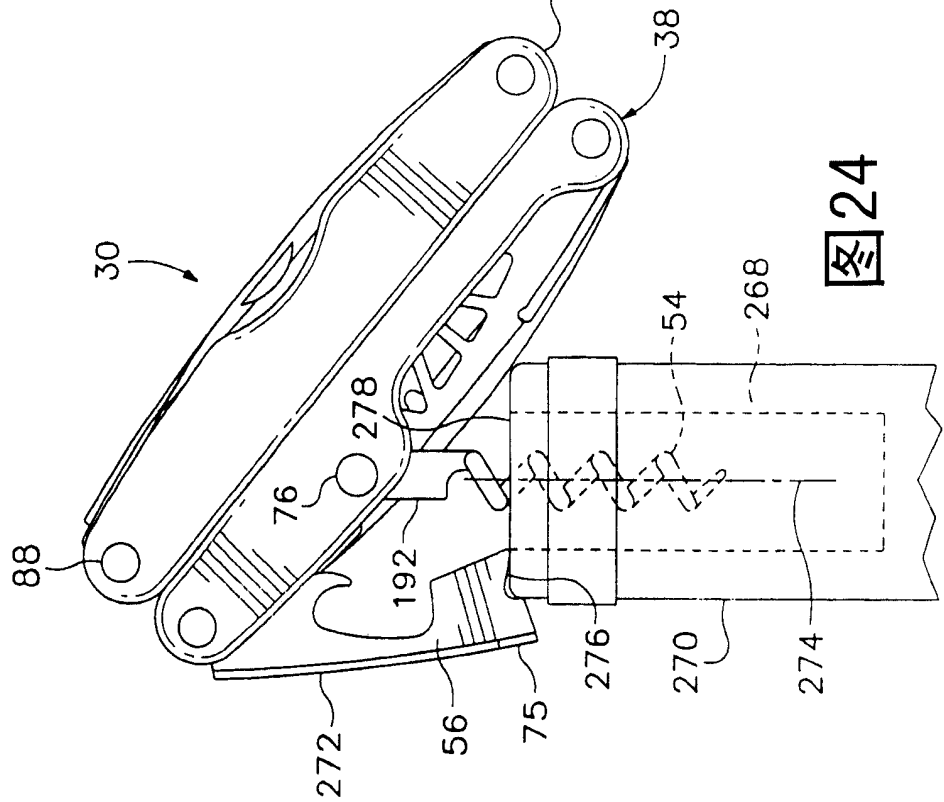


图24

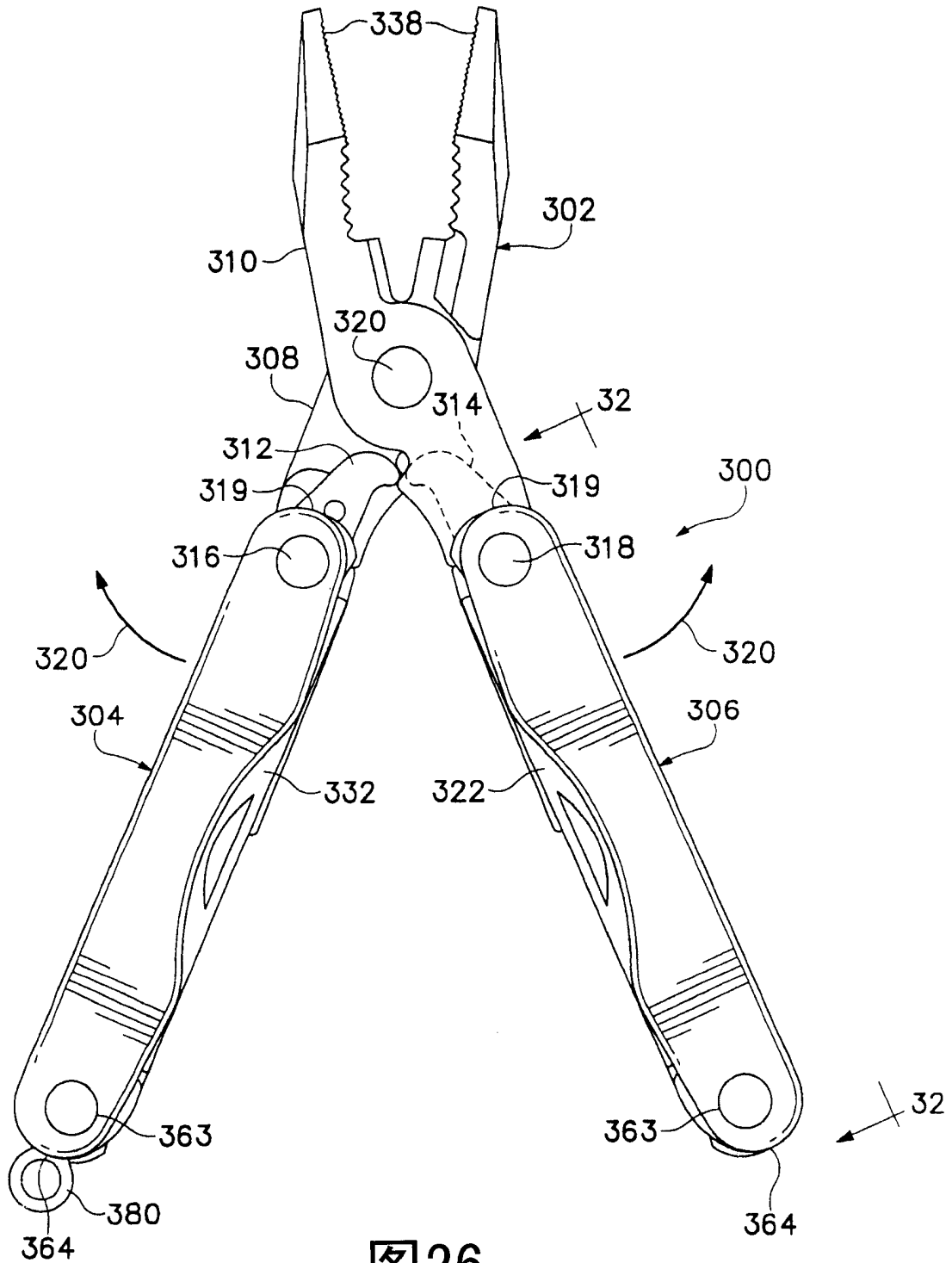


图26

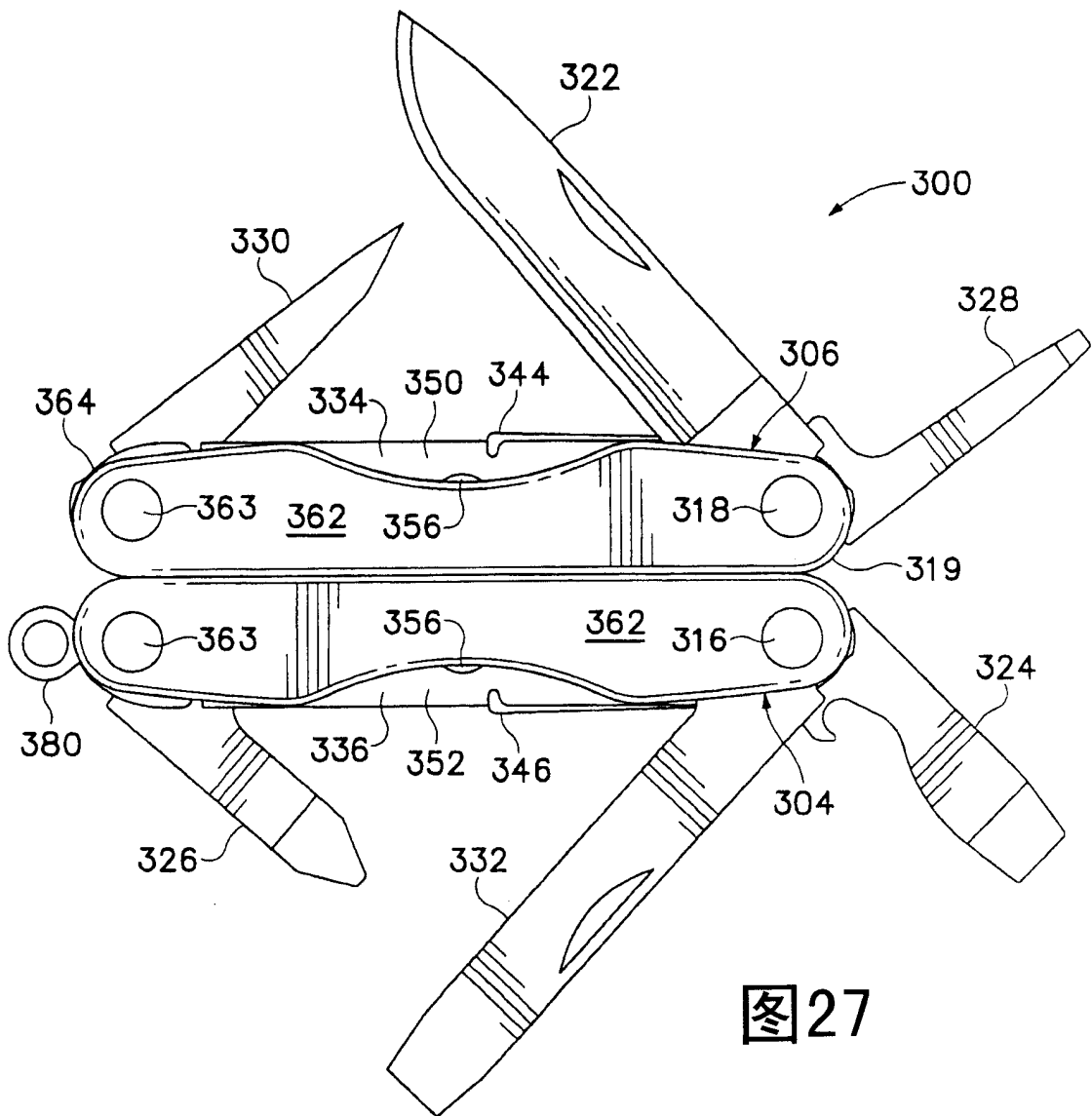


图27

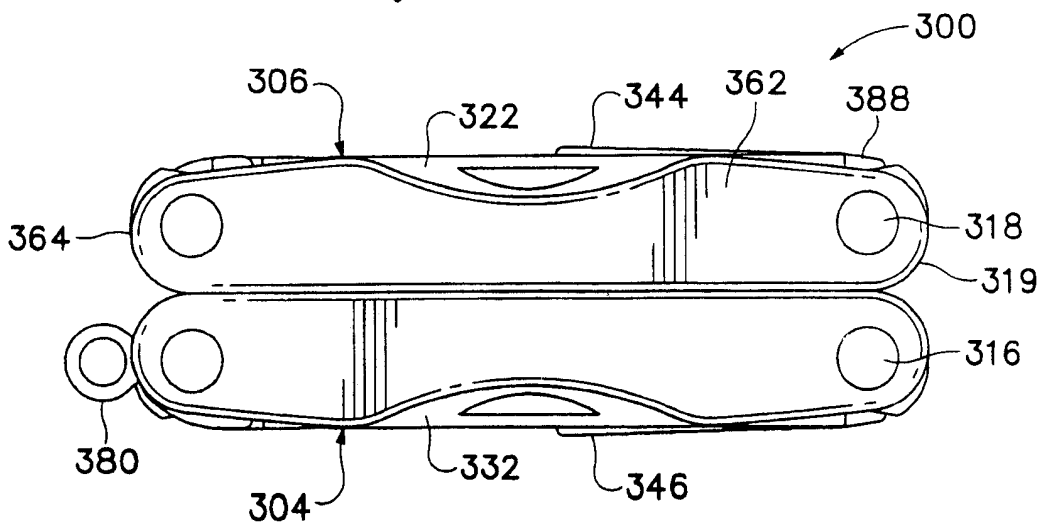


图28

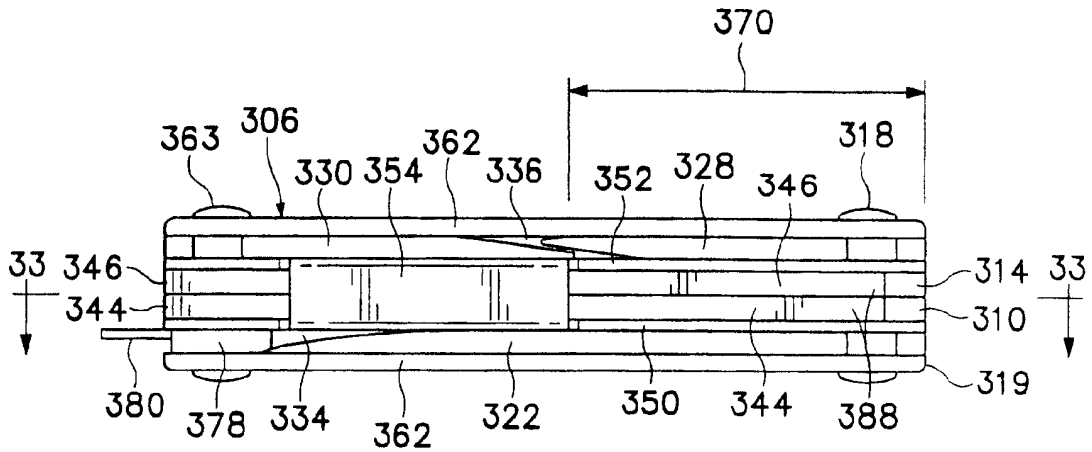


图29

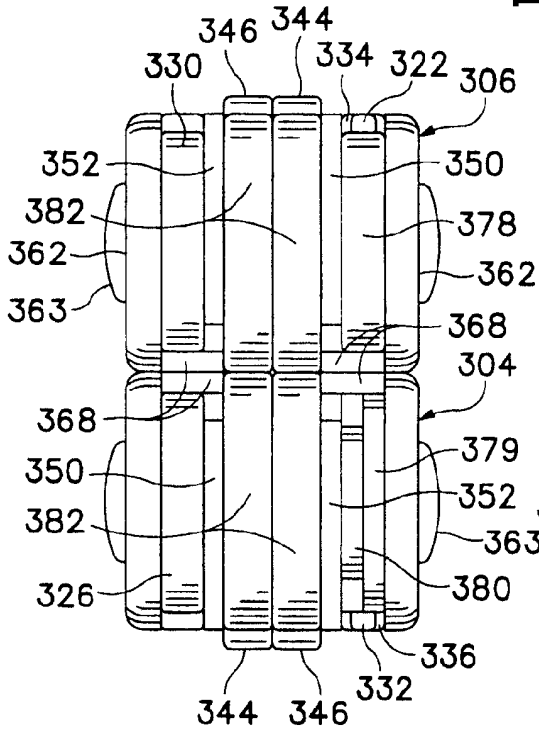


图30

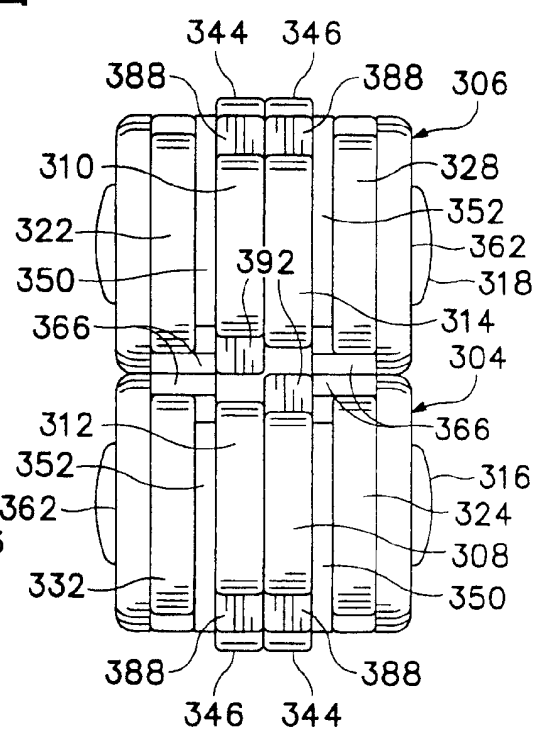


图31

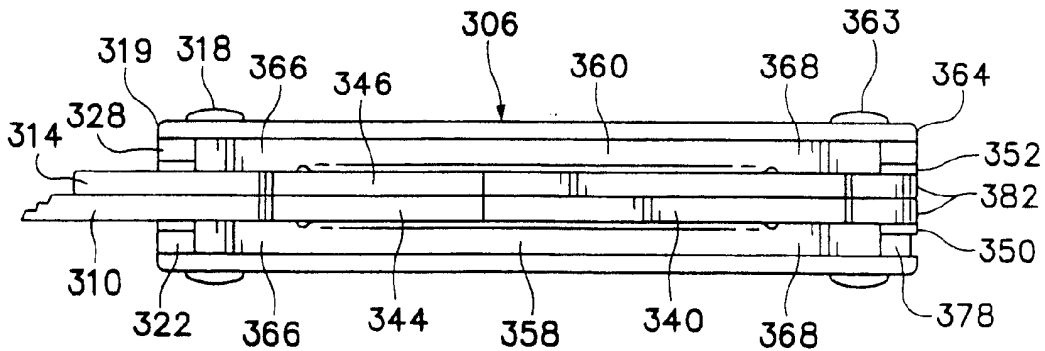


图32

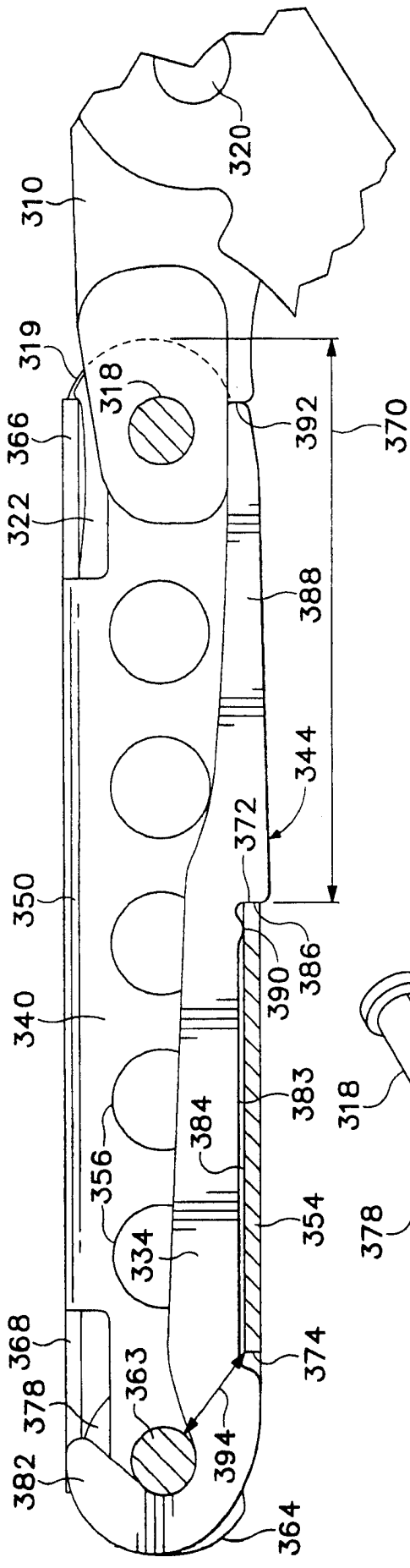


图 33

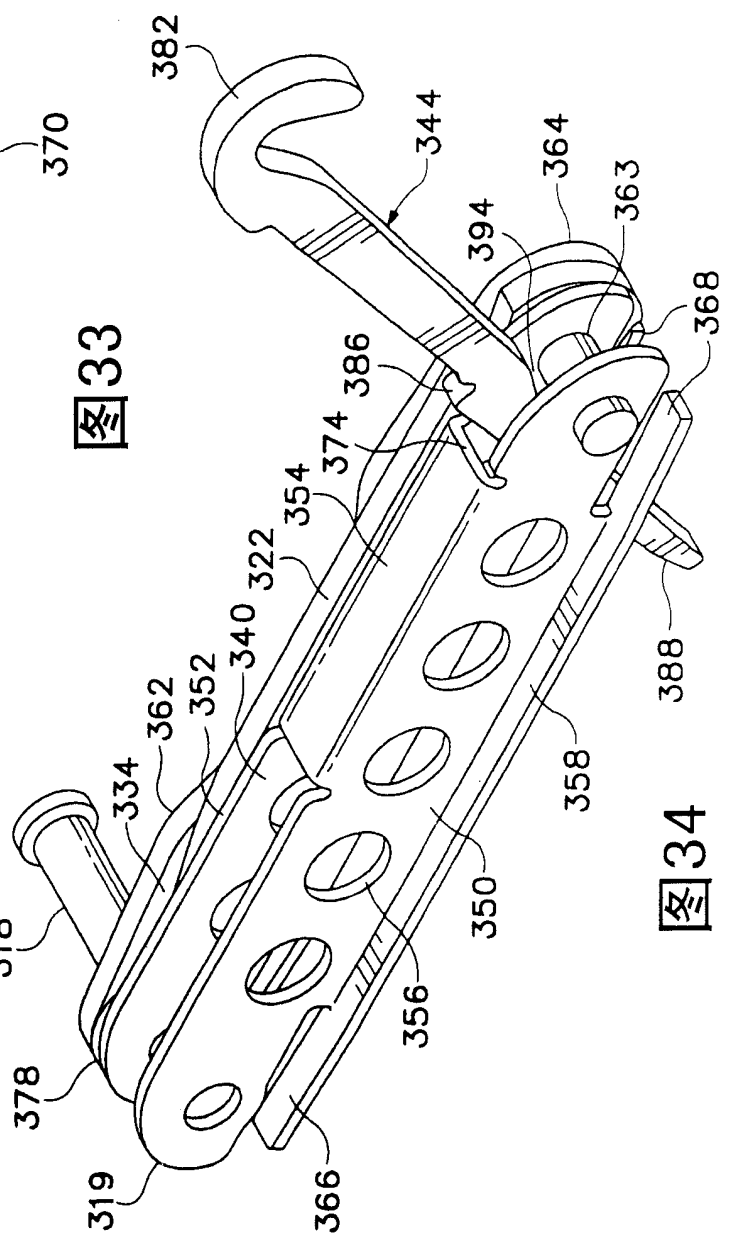


图 34

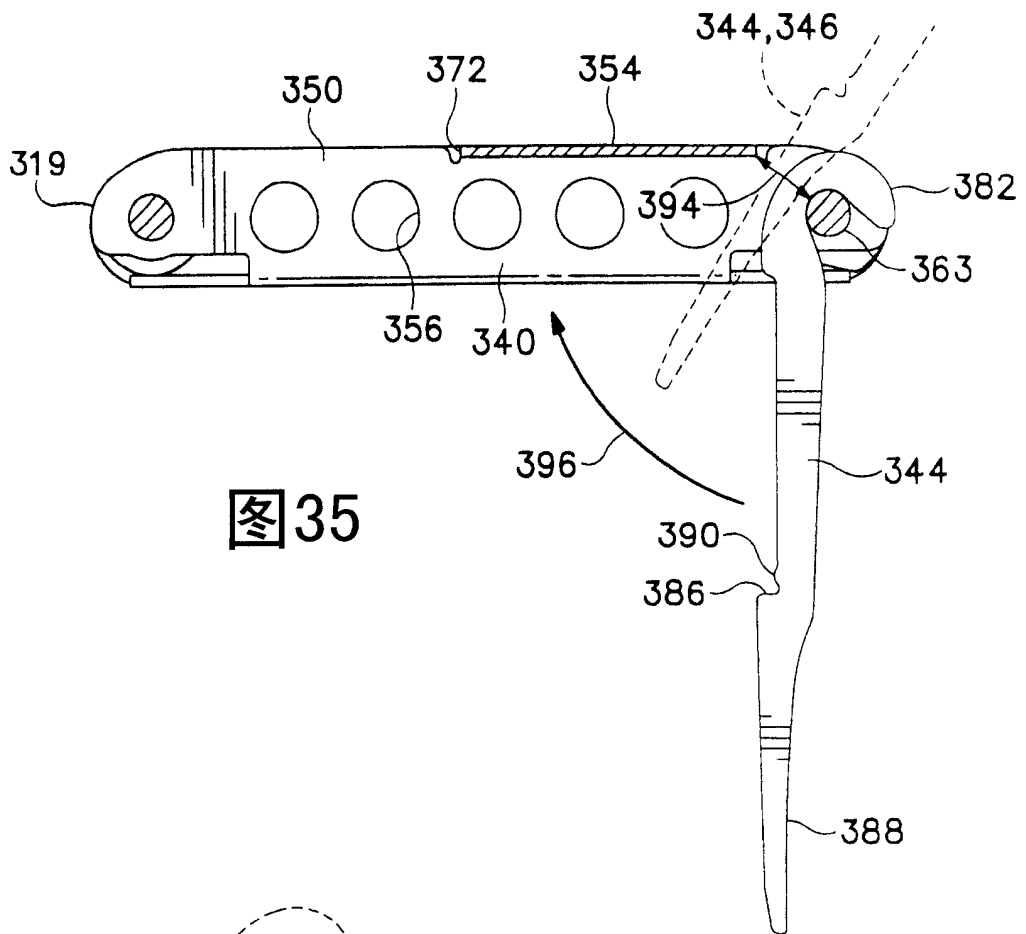


图35

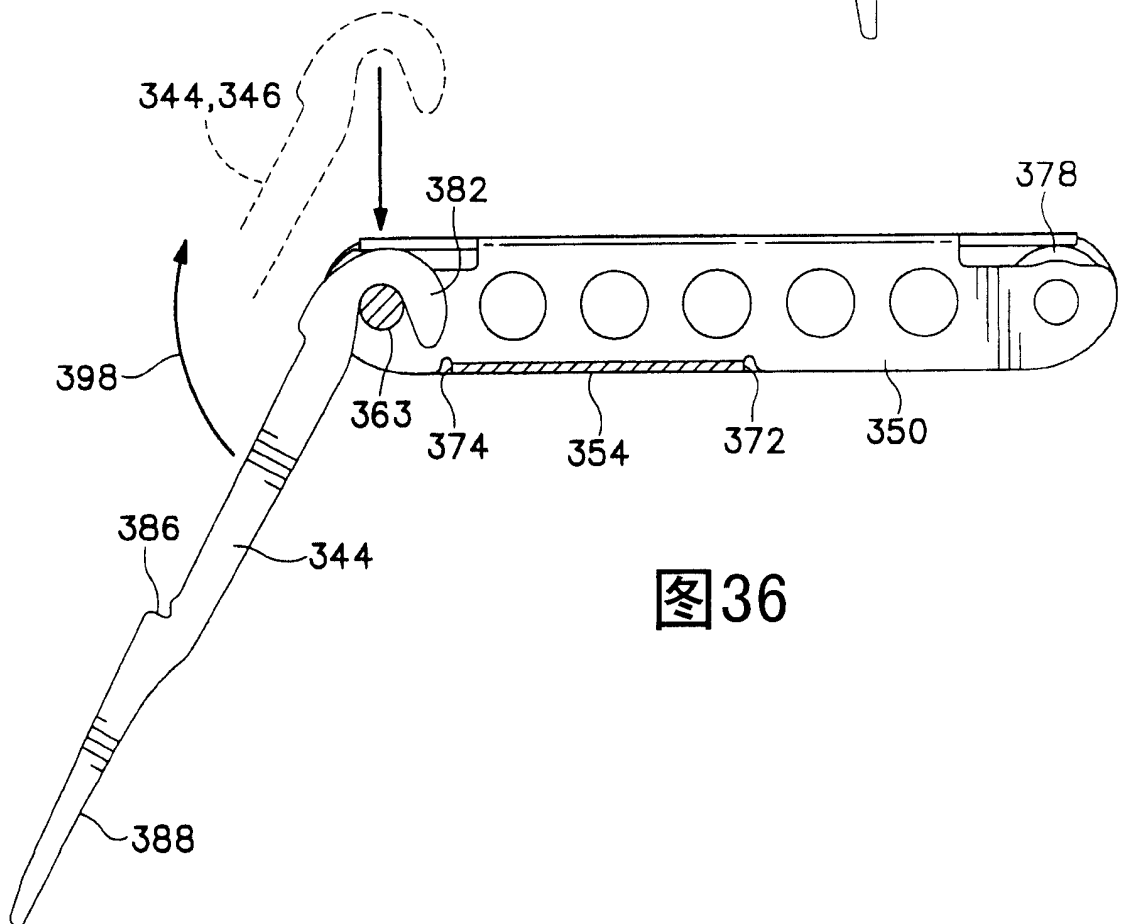


图36

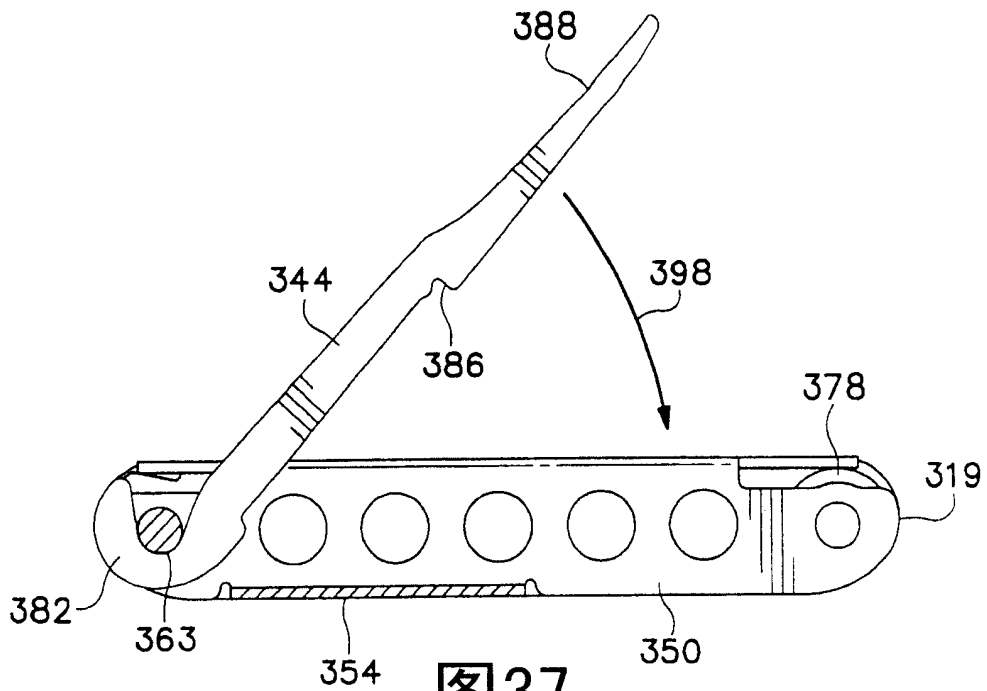


图37

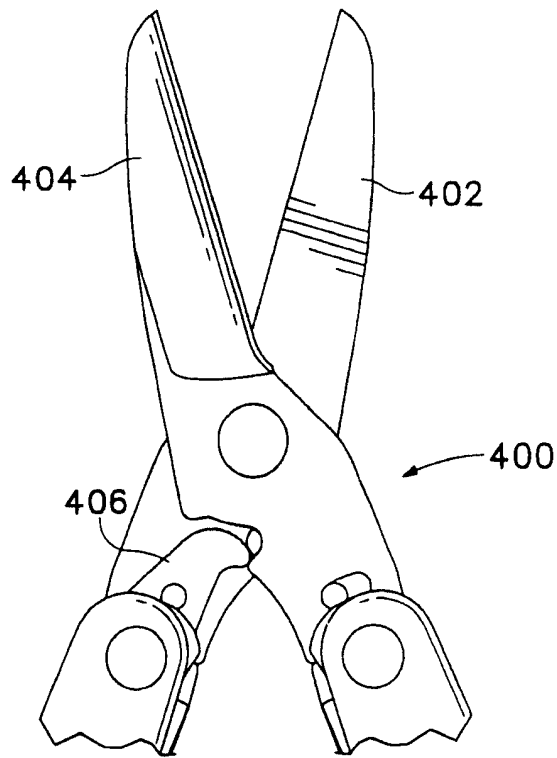


图38