



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117062960 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 14

(21) 申请号 202280020530.5

(22) 申请日 2022.03.03

(30) 优先权数据

63/160,408 2021.03.12 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.09.11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2022/018805 2022.03.03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/192073 EN 2022.09.15

(71) 申请人 爱斯科集团有限责任公司

地址 美国俄勒冈州

(72) 发明人 M·B·罗斯 S·H·泽纳

C·R·利德哈姆

K·S·斯坦格兰德

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

专利代理师 苏娟 初晓琳

(51) Int.Cl.

E02F 9/28 (2006.01)

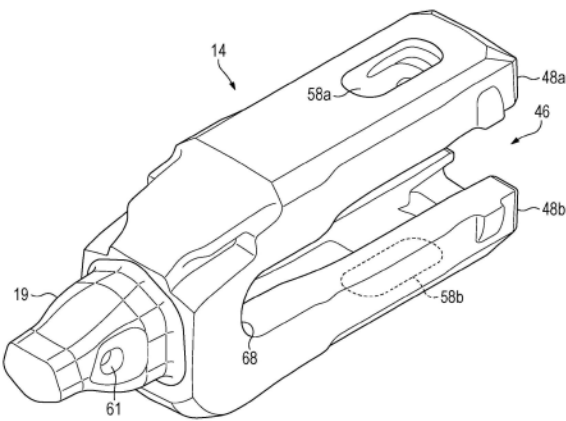
权利要求书5页 说明书15页 附图14页

(54) 发明名称

耐磨组件

(57) 摘要

一种用于将耐磨部件固定到挖掘设备的耐磨组件包含具有鼻状突起的底座和具有承窝的耐磨部件。所述鼻状突起和承窝各自在其前部和后部中设置有一个或多个互补的稳定表面。



1. 一种用于土方设备的耐磨部件,其包括:

安装空腔开口,其位于所述耐磨部件的后端中,用以容纳支撑底座,所述安装空腔具有前部和后部,

所述前部包含在所述安装空腔的顶部或底部侧上的第一前支承表面、在所述安装空腔的所述顶部或底部侧上的与所述第一前支承表面相对的两个第二前支承表面,和在所述安装空腔的前端处的横向于所述前支承表面的前支承壁,所述两个第二前支承表面朝向或远离所述第一前支承表面且朝向所述顶部或底部侧的中心部分会聚,其中所述前支承表面和所述前支承壁抵靠所述支撑底座上的互补表面支承,且

所述后部包含在所述安装空腔的所述顶部或底部侧上的与所述第一前支承表面相对的第一后支承表面和在所述安装空腔的所述顶部或底部侧上的与所述第一后支承表面相对的两个第二后支承表面,所述第二后支承表面朝向或远离所述第一后支承表面且朝向所述顶部或底部侧的中心部分会聚,其中所述后支承表面抵靠所述支撑底座上的互补表面支承。

2. 根据权利要求1所述的耐磨部件,其中所述前部中的所述第二前支承表面以与所述后部中的第二后表面不同的角度会聚。

3. 根据权利要求1所述的耐磨部件,其中所述两个第二前支承表面朝向所述第一前支承表面会聚,且所述第二后支承表面朝向所述第一后支承表面会聚。

4. 根据权利要求1所述的耐磨部件,其中所述两个第二前支承表面朝向所述第一前支承表面会聚,且所述第二后支承表面远离所述第一后支承表面会聚。

5. 根据权利要求1所述的耐磨部件,其中所述两个第二前支承表面远离所述第一前支承表面会聚,且所述第二后支承表面朝向所述第一后支承表面会聚。

6. 根据权利要求1所述的耐磨部件,其中所述两个第二前支承表面远离所述第一前支承表面会聚,且所述第二后支承表面远离所述第一后支承表面会聚。

7. 根据权利要求1所述的耐磨部件,其中所述第二前支承表面向下会聚,且所述第二后支承表面上会聚。

8. 根据权利要求1所述的耐磨部件,其中所述第二前支承表面上会聚,且所述第二后支承表面向下会聚。

9. 一种用于土方设备的耐磨部件,所述耐磨部件包括用以轴向地容纳支撑底座的在后端中的安装空腔开口,所述安装空腔包含前部和后部,

所述前部包含前支承表面和在所述前支承表面中的邻近的前支承表面之间的围绕所述前部的周边延伸的前拐角,以及在所述安装空腔的前端处的横向于所述前支承表面的前支承壁,其中所述前支承表面和所述前支承壁抵靠所述支撑底座上的互补表面支承,且

所述后部包含后支承表面和在邻近的后支承表面之间的围绕所述后部的周边延伸的后拐角,其中所述前支承表面中的每一个与所述后拐角中的一个轴向地对准,其中所述后支承表面抵靠所述支撑底座上的互补表面支承。

10. 根据权利要求9所述的耐磨部件,其中所述后支承表面中的每一个与所述前拐角中的一个轴向地对准。

11. 根据权利要求9所述的耐磨部件,其中所述前支承表面中的两个在向上或向下方向中的一个方向上向外会聚,且所述后支承表面中的两个在所述向上或向下方向中的另一方

向上向外会聚。

12. 根据权利要求9所述的耐磨部件,其中所述前支承表面中的两个在向上或向下方向中的一个方向上向内会聚,且所述后支承表面中的两个在所述向上或向下方向中的另一方向上向外会聚。

13. 根据权利要求1至12所述的耐磨部件,其包含与所述安装空腔连通以容纳锁的锁开口,所述锁用于将所述耐磨部件固定到所述支撑底座。

14. 根据权利要求1至13所述的耐磨部件,其中所述安装空腔包含在所述底座容纳到所述安装空腔中的方向上延伸的纵向轴线,且所述前支承表面和所述后支承表面中的每一个基本上平行于所述纵向轴线轴向地延伸。

15. 根据权利要求1至14所述的耐磨部件,其中所述安装空腔包含在所述底座容纳到所述安装空腔中的方向上延伸的纵向轴线,且所述前支承表面和所述后支承表面中的每一个与所述纵向轴线成五度或更小的角度轴向地延伸。

16. 根据权利要求1至15所述的耐磨部件,其中所述前部和所述后部各自具有垂直于所述安装空腔的纵向轴线的五边形横截面。

17. 根据权利要求1至16所述的耐磨部件,其中所述安装空腔包含在所述底座容纳到所述安装空腔中的方向上延伸的纵向轴线,且所述前支承表面和所述后支承表面中的每一个与所述纵向轴线成五度或更小的角度轴向地延伸。

18. 根据权利要求1至17所述的耐磨部件,其中所述前部包含在所述安装空腔的前端处的横向于所述前支承表面的前支承壁。

19. 一种耐磨组件,其包括:

支撑底座,其具有安装部分;

用于土方设备的耐磨部件,其具有用以容纳所述支撑底座的在所述耐磨部件的后端中的安装空腔开口,所述安装空腔具有前部和后部,所述前部包含在所述安装空腔的顶部或底部侧上的第一前支承表面、在所述安装空腔的所述顶部或底部侧上的与所述第一前支承表面相对的两个第二前支承表面,和在所述安装空腔的前端处的横向于所述前支承表面的前支承壁,所述两个第二前支承表面朝向或远离所述第一前支承表面、朝向所述顶部或底部侧的中心部分会聚,其中所述前支承表面和所述前支承壁抵靠所述支撑底座上的互补表面支承,且所述后部包含在所述安装空腔的所述顶部或底部侧上的与所述第一前支承表面相对的第一后支承表面,和在所述安装空腔的所述顶部或底部侧上的与所述第一后支承表面相对的两个第二后支承表面,所述第二后支承表面朝向或远离所述第一后支承表面、朝向所述顶部或底部侧的中心部分会聚,其中所述后支承表面抵靠所述支撑底座上的互补表面支承;及

锁,其用以将所述耐磨部件固定到所述支撑底座。

20. 根据权利要求19所述的耐磨组件,其中所述安装部分为鼻状突起,所述鼻状突起具有前部和后部,所述鼻状突起的所述前部包含在所述鼻状突起的顶部或底部侧上的鼻状突起第一前支承表面、在所述鼻状突起的所述顶部或底部侧上的与所述鼻状突起第一前支承表面相对的两个鼻状突起第二前支承表面,和在所述鼻状突起的前端处的横向于所述鼻状突起前支承表面的鼻状突起前支承壁,所述两个鼻状突起第二前支承表面中的每一个朝向或远离所述鼻状突起第一前支承表面、朝向所述鼻状突起的所述顶部或底部侧的鼻状突起

中心部分会聚,其中所述鼻状突起前支承表面和所述鼻状突起前支承壁抵靠所述耐磨部件的所述安装空腔的所述前支承表面和所述前支承壁支承,且所述鼻状突起后部包含在所述鼻状突起的所述顶部或底部侧上的与所述鼻状突起第一前支承表面相对的鼻状突起第一后支承表面和在所述鼻状突起的所述顶部或底部侧上的与所述鼻状突起第一后支承表面相对的两个鼻状突起第二后支承表面,所述两个鼻状突起第二后支承表面中的两个朝向或远离所述鼻状突起第一后支承表面、朝向所述顶部或底部侧的鼻状突起中心部分会聚,其中所述鼻状突起后支承表面抵靠所述耐磨部件的所述安装空腔上的后支承表面支承。

21. 一种耐磨组件,其包括:

支撑底座,其具有安装部分;

用于土方设备的耐磨部件,其包括用以容纳支撑底座的在所述耐磨部件的后端中的安装空腔开口,所述安装空腔包含前部和后部,所述前部包含顶部前支承表面和远离所述顶部前支承表面会聚的两个底部前支承表面,且所述后部包含底部后支承表面和远离所述底部后支承表面会聚的两个顶部后支承表面,其中所述前支承表面和所述后支承表面抵靠所述支撑底座上的互补表面支承;及

锁,其用以将所述耐磨部件固定到所述支撑底座。

22. 根据权利要求21所述的耐磨组件,其中所述支撑底座包含具有前部和后部的鼻状突起,所述鼻状突起的所述前部包含鼻状突起顶部前支承表面和远离所述顶部前支承表面会聚的两个鼻状突起底部前支承表面,且所述后部包含鼻状突起底部后支承表面和远离所述底部后支承表面会聚的两个鼻状突起顶部后支承表面,其中所述鼻状突起的所述前支承表面和所述后支承表面抵靠所述安装空腔的所述前支承表面和所述后支承表面支承。

23. 一种耐磨组件,其包括:

支撑底座,其具有安装部分;

用于土方设备的耐磨部件,其包括用以轴向地容纳支撑底座的在后端中的安装空腔开口,所述安装空腔包含前部和后部,所述前部包含前支承表面和在所述前支承表面中的邻近的前支承表面之间的围绕所述前部的周边延伸的前拐角,以及在所述安装空腔的前端处的横向于所述前支承表面的前支承壁,其中所述前支承表面和所述前支承壁抵靠所述支撑底座上的互补表面支承,且第二部分包含后支承表面和在邻近的后支承表面之间的围绕所述后部的周边延伸的后拐角,其中所述前支承表面中的每一个与所述后拐角中的一个轴向地对准,其中所述后支承表面抵靠所述支撑底座上的互补表面支承;及

锁,其用以将所述耐磨部件固定到所述支撑底座。

24. 根据权利要求23所述的耐磨组件,其中所述支撑底座包含具有前部和后部的鼻状突起,所述前部包含鼻状突起前支承表面和在所述鼻状突起前支承表面中的邻近的鼻状突起前支承表面之间的围绕所述鼻状突起的所述前部的周边延伸的鼻状突起前拐角,以及在所述鼻状突起的前端处的横向于所述鼻状突起前支承表面的鼻状突起前支承壁,其中所述鼻状突起前支承表面和所述鼻状突起前支承壁抵靠所述安装空腔上的互补表面支承,且所述第二部分包含鼻状突起后支承表面和在邻近的鼻状突起后支承表面之间的围绕所述鼻状突起的所述后部的周边延伸的鼻状突起后拐角,其中所述鼻状突起前支承表面中的每一个与所述鼻状突起后拐角中的一个轴向地对准,其中所述鼻状突起后支承表面抵靠所述耐磨部件的所述安装空腔上的互补表面支承。

25. 一种铲斗的唇缘,其包括用于将耐磨部件安装在其上的安装部分,所述安装部分包含具有前部和后部,

所述前部包含在所述安装部分的顶部或底部侧上的第一前支承表面、在所述安装部分的所述顶部或底部侧上的与所述第一前支承表面相对的两个第二前支承表面,和在所述安装部分的前端处的横向于所述前支承表面的前支承壁,所述两个第二前支承表面远离所述第一前支承表面、朝向所述顶部或底部侧的中心部分会聚,其中所述前支承表面和所述前支承壁抵靠所述耐磨部件上的互补表面支承,且

所述后部包含在所述安装部分的所述顶部或底部侧上的与所述第一前支承表面相对的第一后支承表面,和在所述安装部分的所述顶部或底部侧上的与所述第一后支承表面相对的两个第二后支承表面,所述第二后支承表面远离所述第一后支承表面、朝向所述顶部或底部侧的中心部分会聚,其中所述后支承表面抵靠所述耐磨部件上的互补表面支承。

26. 一种耐磨组件,其包括:

底座,其限定鼻状突起,所述鼻状突起包含基本上平行于所述鼻状突起的纵向轴线轴向地延伸的多个支承表面,所述支承表面包含大体沿着所述底座的远端形成的多个前支承表面和形成于所述鼻状突起的与所述远端相对的近端上的多个后支承表面;

耐磨部件,其限定待安装到所述底座上的安装空腔,所述安装空腔形成有与所述鼻状突起的所述支承表面互补的支承表面,所述互补支承表面包含大体沿着所述安装空腔的远端形成的多个前支承表面,和形成于所述安装空腔的与所述远端相对的近端上的多个后支承表面,其中所述底座和耐磨部件的所述多个后支承表面从所述底座和耐磨部件的所述多个前支承表面偏移,使得所述底座和耐磨部件的前支承表面分别与所述底座和安装空腔的后部中的拐角轴向对准;及

锁,其用以将所述耐磨部件固定到所述底座。

27. 根据权利要求26所述的耐磨组件,其中所述底座和耐磨部件的所述后支承表面分别与所述底座和安装空腔的前部中的拐角轴向对准。

28. 根据权利要求26或27所述的耐磨组件,其中所述底座和耐磨部件的所述多个前支承表面和所述多个后支承表面包含至少3个侧面。

29. 根据权利要求26至28所述的耐磨组件,其中所述底座和耐磨部件的所述多个前支承表面和所述多个后支承表面在长度上为不均匀的。

30. 根据权利要求26至29所述的耐磨组件,其中所述底座和耐磨部件的所述多个前支承表面和所述多个后支承表面形成五边形和围绕所述纵向轴线旋转180度的五边形。

31. 根据权利要求26至30所述的耐磨组件,其中所述底座和耐磨部件的所述多个前支承表面和所述多个后支承表面由所述底座和耐磨部件中的每一个上的过渡表面分离。

32. 根据权利要求26至31所述的耐磨组件,其中所述多个前支承表面和所述多个后支承表面具有互补表面,其中所述互补表面至少由凹形区段、凸形区段、线性区段和/或多个角形区段中的一个来限定。

33. 一种耐磨组件,其包括:

底座,其限定鼻状突起,所述鼻状突起包含基本上平行于所述鼻状突起的纵向轴线轴向地延伸的多个支承表面,所述支承表面包含大体沿着所述底座的远端形成的多个前支承表面和形成在所述鼻状突起的与所述远端相对的近端上的多个后支承表面,其中所述底座

的所述前支承表面和所述后支承表面大体限定五边形形状,且所述底座的所述后支承表面定位成相对于所述底座的所述前支承表面围绕所述纵向轴线旋转180度;

耐磨部件,其限定待安装到所述底座上的安装空腔,所述安装空腔形成有与所述鼻状突起的所述支承表面互补的支承表面,所述互补支承表面包含大体沿着所述安装空腔的远端形成的多个互补的前支承表面,和形成在所述安装空腔的与所述远端相对的近端上的多个互补的后支承表面;及

锁,其用以将所述耐磨部件固定到所述底座。

34. 根据权利要求33所述的耐磨组件,其中前部中的第一支承表面以与后部中的第二支承表面不同的角度会聚。

35. 根据权利要求33或34所述的耐磨组件,其中所述前部和所述后部的形状像五边形。

36. 根据权利要求35所述的耐磨组件,其中后支承表面与所述安装空腔的所述前部中的拐角轴向对准。

## 耐磨组件

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求2021年3月12日申请且名为“耐磨组件(Wear Assembly)”的美国临时专利申请第63/160,408号的优先权权益,所述美国临时专利申请以全文引用的方式并入本文中。

### 技术领域

[0003] 本公开涉及一种用于将耐磨部件固定到土方设备的耐磨组件。

### 背景技术

[0004] 耐磨部分通常沿着土方设备(例如,铲斗、挖泥机刀盘、滚筒等)的前边缘附接,以保护设备免受磨损且增强挖掘作业。所述耐磨部分可包含齿状件、护罩、适配器、翼形护罩、镐等。此类耐磨部分通常包含底座、耐磨部件,和用以将耐磨部件可释放地固持到底座的锁。

[0005] 关于齿状件,所述底座通常包含鼻状突起,所述鼻状突起固定到所述设备的前边缘(例如,铲斗的唇缘)。所述鼻状突起可形成为前边缘的整体部分或形成一个或多个适配器的部分,所述一个或多个适配器通过熔接或机械附接固定到前边缘。尖端或适配器装配在鼻状突起上。所述尖端变窄为前挖掘边缘,以用于穿透地面且使地面碎裂。组装的鼻状突起和尖端协作地限定一开口,锁容纳在所述开口中以将所述尖端可释放地固持到鼻状突起。

[0006] 这些类型的耐磨部分通常承受恶劣的条件和重载。因此,耐磨部件在一段时间内会磨损且需要更换。

### 发明内容

[0007] 本公开涉及一种改进的耐磨组件,其用于将耐磨部件固定到土方设备,以用于提高磨损寿命、利用材料来降低寿命终止重量、锁定机构的设计灵活性、稳定性、强度和/或易于更换。

[0008] 在一个实例中,耐磨部件在耐磨部件的后端中包含安装空腔开口以容纳支撑底座。所述安装空腔具有前部和后部。所述前部包含在安装空腔的顶部或底部侧上的第一前支承表面、在安装空腔的顶部或底部侧上的与第一前支承表面相对的两个第二前支承表面,和在安装空腔的前端处的横向于前支承表面的前支承壁,所述两个第二前支承表面朝向或远离第一前支承表面、朝向顶部或底部侧的中心部分会聚,其中前支承表面和前支承壁抵靠支撑底座上的互补表面支承。所述后部包含在安装空腔的顶部或底部侧上的与第一前支承表面相对的第一后支承表面和在安装空腔的顶部或底部侧上的与第一后支承表面相对的两个第二后支承表面,第二后支承表面朝向或远离第一后支承表面、朝向顶部或底部侧的中心部分会聚,其中后支承表面抵靠支撑底座上的互补表面支承。

[0009] 在一个实例中,耐磨部件在耐磨部件的后端中包含安装空腔开口以容纳支撑底

座。所述安装空腔具有前部和后部。所述前部包含在安装空腔的顶部或底部侧上的第一前支承表面、在安装空腔的顶部或底部侧上的与第一前支承表面相对的两个第二前支承表面,和在安装空腔的前端处的横向于前支承表面的前支承壁,所述两个第二前支承表面朝向第一前支承表面、朝向顶部或底部侧的中心部分会聚,其中前支承表面和前支承壁抵靠支撑底座上的互补表面支承。所述后部包含在安装空腔的顶部或底部侧上的与第一前支承表面相对的第一后支承表面和在安装空腔的顶部或底部侧上的与第一后支承表面相对的两个第二后支承表面,第二后支承表面远离第一后支承表面、朝向顶部或底部侧的中心部分会聚,其中后支承表面抵靠支撑底座上的互补表面支承。

[0010] 在另一实例中,用于土方设备的耐磨部件在后端中包含安装空腔开口以轴向地容纳支撑底座。所述安装空腔包含前部和后部,所述前部包含前支承表面和在前支承表面中的邻近的前支承表面之间的围绕前部的周边延伸的前拐角,以及在安装空腔的前端处的横向于前支承表面的前支承壁,其中前支承表面和前支承壁抵靠支撑底座上的互补表面支承。第二部分包含后支承表面和在邻近的后支承表面之间的围绕后部的周边延伸的后拐角,其中前支承表面中的每一个与后拐角中的一个轴向地对准,且其中后支承表面抵靠支撑底座上的互补表面支承。

[0011] 在另一实例中,一种用于土方设备的耐磨部件在耐磨部件的后端中包括安装空腔开口以容纳支撑底座,所述安装空腔包含前部和后部,所述前部包含顶部前支承表面和远离顶部前支承表面会聚的两个底部前支承表面,且所述后部包含底部后支承表面和远离底部后支承表面会聚的两个顶部后支承表面,其中前支承表面和后支承表面抵靠支撑底座上的互补表面支承。

[0012] 在另一实例中,一种耐磨组件包含:支撑底座,其具有安装部分;用于土方设备的耐磨部件,其具有用以容纳支撑底座的在耐磨部件的后端中的安装空腔开口,所述安装空腔具有前部和后部,所述前部包含在安装空腔的顶部或底部侧上的第一前支承表面、在安装空腔的顶部或底部侧上的与第一前支承表面相对的两个第二前支承表面,和在安装空腔的前端处的横向于前支承表面的前支承壁,两个第二前支承表面远离第一前支承表面、朝向顶部或底部侧的中心部分会聚,其中前支承表面和前支承壁抵靠支撑底座上的互补表面支承,且所述后部包含在安装空腔的顶部或底部侧上的与第一前支承表面相对的第一后支承表面和在安装空腔的顶部或底部侧上的与第一后支承表面相对的两个第二后支承表面,第二后支承表面远离第一后支承表面、朝向顶部或底部侧的中心部分会聚,其中后支承表面抵靠支撑底座上的互补表面支承;及锁,其用以将耐磨部件固定到支撑底座。

[0013] 在又一实例中,一种耐磨组件包含:支撑底座,其具有安装部分;用于土方设备的耐磨部件,其包括用以容纳支撑底座的在耐磨部件的后端中的安装空腔开口,所述安装空腔包含前部和后部,所述前部包含顶部前支承表面和远离顶部前支承表面会聚的两个底部前支承表面,且所述后部包含底部后支承表面和远离底部后支承表面会聚的两个顶部后支承表面,其中前支承表面和后支承表面抵靠支撑底座上的互补表面支承;及锁,其用以将耐磨部件固定到支撑底座。

[0014] 在一个实例中,一种耐磨组件包含:支撑底座,其具有安装部分;用于土方设备的耐磨部件,其包括用以轴向地容纳支撑底座的在后端中的安装空腔开口,所述安装空腔包含前部和后部,所述前部包含前支承表面和在前支承表面中的邻近的前支承表面之间的围

绕前部的周边延伸的前拐角,以及在安装空腔的前端处的横向于前支承表面的前支承壁,其中前支承表面和前支承壁抵靠支撑底座上的互补表面支承,且第二部分包含后支承表面和在邻近的后支承表面之间的围绕后部的周边延伸的后拐角,其中前支承表面中的每一个与后拐角中的一个轴向地对准,其中后支承表面抵靠支撑底座上的互补表面支承;及锁,其用以将耐磨部件固定到支撑底座。

[0015] 在另一实例中,一种用于土方设备的耐磨部件包含鼻状突起,所述鼻状突起用于安装到耐磨部件的前端以容纳第二耐磨部件。所述鼻状突起具有前部和后部。所述前部包含在鼻状突起的顶部或底部侧上的第一前支承表面、在鼻状突起的顶部或底部侧上的与第一前支承表面相对的两个第二前支承表面,和在鼻状突起的前端处的横向于前支承表面的前支承壁,两个第二前支承表面远离第一前支承表面、朝向顶部或底部侧的中心部分会聚,其中前支承表面和前支承壁抵靠支撑底座上的互补表面支承。所述后部包含在鼻状突起的顶部或底部侧上的与第一前支承表面相对的第一后支承表面,和在鼻状突起的顶部或底部侧上的与第一后支承表面相对的两个第二后支承表面,第二后支承表面远离第一后支承表面、朝向顶部或底部侧的中心部分会聚,其中后支承表面抵靠支撑底座上的互补表面支承。

[0016] 在又一实例中,用于土方设备的耐磨部件包含在耐磨部件的前端中的鼻状突起,以容纳第二耐磨部件。所述鼻状突起包含前部和后部,所述前部包含顶部前支承表面和远离顶部前支承表面会聚的两个底部前支承表面,且所述后部包含底部后支承表面和远离底部后支承表面会聚的两个顶部后支承表面,其中前支承表面和后支承表面抵靠支撑底座上的互补表面支承。

[0017] 在另一实例中,用于土方设备的耐磨部件包含鼻状突起以轴向地容纳第二耐磨部件。所述鼻状突起包含前部和后部,所述前部包含前支承表面和在前支承表面中的邻近的前支承表面之间的围绕前部的周边延伸的前拐角,以及在鼻状突起的前端处的横向于前支承表面的前支承壁,其中前支承表面和前支承壁抵靠第二耐磨部件的安装部分上的互补表面支承,且第二部分包含后支承表面和在邻近的后支承表面之间的围绕后部的周边延伸的后拐角,其中前支承表面中的每一个与后拐角中的一个轴向地对准,其中后支承表面抵靠第二耐磨部件的安装部分上的互补表面支承。

[0018] 在一个实例中,铲斗的唇缘包含用于将耐磨部件安装在其上的安装部分。所述安装部分包含具有前部和后部。所述前部包含在安装部分的顶部或底部侧上的第一前支承表面、在安装部分的顶部或底部侧上的与第一前支承表面相对的两个第二前支承表面,和在安装部分的前端处的横向于前支承表面的前支承壁,两个第二前支承表面远离第一前支承表面、朝向顶部或底部侧的中心部分会聚,其中前支承表面和前支承壁抵靠耐磨部件上的互补表面支承。所述后部包含在安装部分的顶部或底部侧上的与第一前支承表面相对的第一后支承表面,和在安装部分的顶部或底部侧上的与第一后支承表面相对的两个第二后支承表面,第二后支承表面远离第一后支承表面、朝向顶部或底部侧的中心部分会聚,其中后支承表面抵靠耐磨部件上的互补表面支承。

[0019] 在另一实例中,铲斗的唇缘包含用于将耐磨部件安装在其上的安装部分。所述安装部分包含具有前部和后部。所述前部包含顶部前支承表面和远离顶部前支承表面会聚的两个底部前支承表面,且所述后部包含底部后支承表面和远离底部后支承表面会聚的两个顶部后支承表面,其中前支承表面和后支承表面抵靠支撑底座上的互补表面支承。

[0020] 在又一实例中,铲斗的唇缘包含用于将耐磨部件安装在其上的安装部分。所述安装部分包含具有前部和后部。所述前部包含前支承表面和在前支承表面中的邻近的前支承表面之间的围绕前部的周边延伸的前拐角,和在鼻状突起的前端处的横向于前支承表面的前支承壁,其中前支承表面和前支承壁抵靠第二耐磨部件的安装部分上的互补表面支承,且第二部分包含后支承表面和在邻近的后支承表面之间的围绕后部的周边延伸的后拐角,其中前支承表面中的每一个与后拐角中的一个轴向地对准,其中后支承表面抵靠第二耐磨部件的安装部分上的互补表面支承。

[0021] 在一个实例中,耐磨组件包含底座,所述底座限定鼻状突起,所述鼻状突起包含基本上平行于鼻状突起的纵向轴线轴向地延伸的多个支承表面,所述支承表面包含大体沿着底座的远端形成的多个前支承表面和形成在鼻状突起的与远端相对的近端上的多个后支承表面。耐磨部件,其限定待安装到底座上的安装空腔,所述安装空腔形成有与鼻状突起的支承表面互补的支承表面,所述互补支承表面包含大体沿着安装空腔的远端形成的多个前支承表面,和形成在安装空腔的与远端相对的近端上的多个后支承表面,其中所述底座和耐磨部件的多个后支承表面从所述底座和耐磨部件的多个前支承表面偏移,使得所述底座和耐磨部件的前支承表面分别与所述底座和安装空腔的后部中的拐角轴向对准;及锁,其用以将耐磨部件固定到底座。

[0022] 在另一实例中,一种耐磨组件包含底座,其限定鼻状突起,所述鼻状突起包含基本上平行于鼻状突起的纵向轴线轴向延伸的多个支承表面,所述支承表面包含大体沿着底座的远端形成的多个前支承表面和形成在鼻状突起的与远端相对的近端上的多个后支承表面,其中底座的前支承表面和后支承表面大体限定五边形形状,且底座的后支承表面定位成相对于底座的前支承表面围绕纵向轴线旋转180度。耐磨部件,其限定待安装到底座上的安装空腔,所述安装空腔形成有与鼻状突起的支承表面互补的支承表面,所述互补支承表面包含大体沿着安装空腔的远端形成的多个互补的前支承表面,和形成在安装空腔的与远端相对的近端上的多个互补的后支承表面;及锁,其用以将耐磨部件固定到底座。

[0023] 在另一实例中,耐磨部件包含安装空腔,其中前部和后部中的每一个具有在一个方向上会聚的两个第一支承表面,和在相反方向上会聚的两个第二支承表面。前部中的第一支承表面以与后部中的第二支承表面不同的角度会聚。

[0024] 在另一实例中,耐磨部件包含用以容纳支撑底座的在后端中的安装空腔开口。所述安装空腔由前部和后部限定,所述前部和后部各自具有顶壁、底壁和侧壁且具有纵向轴线。多个前支承表面大体沿着安装空腔的远端形成,且多个后支承表面形成在安装空腔的与远端相对的近端上。后支承表面从前支承表面偏移,使得前支承表面与承窝的后部中的拐角轴向对准,且后支承表面与承窝的前部中的拐角轴向对准。

[0025] 在一个其它实例中,耐磨部件包含安装空腔,所述安装空腔具有:前部,其具有顶壁和与顶壁相对的两个会聚的支承表面;及后部,其具有底壁和与底壁相对以抵靠底座上的互补表面支承的两个会聚的支承表面。

[0026] 在一实例中,耐磨组件包含底座和分别限定底座及安装空腔的耐磨部件,所述底座和安装空腔形成有基本上平行于鼻状突起和安装空腔的纵向轴线轴向延伸的互补的支承表面。多个前支承表面大体沿着底座和安装空腔的远端形成,且多个后支承表面形成在底座和安装空腔的与远端相对的近端上。多个后支承表面从多个前支承表面偏移,使得前

支承表面与底座和安装空腔的后部中的拐角轴向对准,且后支承表面与底座和安装空腔的前部中的拐角轴向对准。

[0027] 在另一实例中,耐磨组件包含底座和分别限定底座和安装空腔的耐磨部件,所述底座和安装空腔形成有基本上平行于耐磨组件的纵向轴线轴向延伸的互补的支承表面。多个前支承表面大体沿着底座和安装空腔的远端形成,且多个后支承表面形成在底座和安装空腔的与远端相对的近端上。多个前支承表面大体限定五边形形状。多个后支承表面大体限定五边形形状,其中多个后支承表面定位成相对于前支承表面围绕纵向轴线旋转180度。

[0028] 在一个其它实例中,耐磨组件包含鼻状突起,且底座和耐磨部件的互补承窝各自在前方以大体五边形配置形成且在后方以倒五边形配置形成。本构造提供高强度和更长的使用寿命。

### 附图说明

- [0029] 图1为根据本公开的耐磨组件和唇缘以及唇缘的一部分的透视图。
- [0030] 图2A为图1的耐磨组件和唇缘的分解视图。
- [0031] 图2B为根据本公开的第二耐磨组件以及唇缘的一部分的分解视图。
- [0032] 图3为图1的耐磨组件的第一耐磨部件的透视图。
- [0033] 图4为图3的第一耐磨部件的鼻状突起的俯视图。
- [0034] 图5为图3的第一耐磨部件的鼻状突起的仰视图。
- [0035] 图6为图3的第一耐磨部件的鼻状突起的侧视图。
- [0036] 图7为图3的第一耐磨部件的鼻状突起的仰视透视图。
- [0037] 图8为图3的第一耐磨部件的鼻状突起的前视图。
- [0038] 图9为图1的耐磨组件的第二耐磨部件的部分后透视图。
- [0039] 图10为图9的第二耐磨部件的后视图。
- [0040] 图11为沿着线11-11截取的图10的第二耐磨部件的部分横截面视图。
- [0041] 图12为根据本公开的第三耐磨组件的鼻状突起以及唇缘的一部分的分解视图。
- [0042] 图13为图12的第三耐磨组件的第一耐磨部件的透视图。
- [0043] 图14为图12的第一耐磨部件的鼻状突起的俯视图。
- [0044] 图15为图12的第一耐磨部件的鼻状突起的仰视图。
- [0045] 图16为图12的第一耐磨部件的鼻状突起的侧视图。
- [0046] 图17为图12的第一耐磨部件的鼻状突起的前视图。
- [0047] 图18为图12的第三耐磨组件的第二耐磨部件的部分后透视图。
- [0048] 图19为图18的第二耐磨部件的后视图。
- [0049] 图20为沿着线20-20截取的图19的第二耐磨部件的部分横截面视图。

### 具体实施方式

[0050] 在图1和2A的实例中,耐磨组件10包含齿状件11,所述齿状件具有耐磨部件45,所述耐磨部件可释放地固定到适配器14的鼻状突起19,所述适配器又安装到土方设备的支撑结构或底座12上。为易于论述,本文中公开了齿状件11到铲斗的挖掘边缘12的安装,但也可使用其它种类的耐磨部件和/或其它种类的土方设备。举例来说,虽然在所说明的实例中,

耐磨部件为尖端45,但耐磨部件还可以是中间适配器、护罩、翼形护罩等等。同样地,虽然所示出的支撑结构为铲斗的唇缘,但支撑结构还可以是铲斗侧壁、挖泥机刀盘、滚筒、刀片等的前边缘。在本申请中,为了便于参考图1解释,使用相对术语,例如上部、下部、内部、外部、向前、向后、竖直或水平;其它定向是可能的。

[0051] 在一个实例中,挖掘边缘12由铲斗(例如,电铲(cable shovel)的斗勺)的唇缘限定且包含前导表面16、内面18和外面20。在所说明实施例中,穿孔或键槽24设置于挖掘边缘12中,穿过内面18和外面20(图2A)。尽管展示了Whisler式唇缘和适配器,但例如本文中所公开的耐磨部件45可用于多种土方机器上,可固定到其它种类的挖掘边缘(具有或不具有孔),可固定到其它种类的适配器、鼻状突起等,和/或以多种方式固定到支撑结构。前导表面16展示为弯曲表面,但其它变化也是可能的。虽然在图式中仅展示挖掘边缘12的小部分,但挖掘边缘12可包含用于将其它齿状件安装到铲斗的一系列穿孔24。各种构造和/或其它耐磨部分(图中未示)还可设置在挖掘边缘的其它部分上。

[0052] 在图2A中所说明的实例中,底座为通过锁60固定到挖掘边缘12的适配器14,所述锁具有带螺纹楔形件62和线轴64以及例如稳定器90的其它特征,如美国专利第7,171,771号(以引用的方式并入本文中)中所公开,但其它锁定配置也是可能的。举例来说,适配器可通过熔接、螺栓、其它锁等固定到挖掘边缘。所示出的齿状件11包含呈尖端形式的耐磨部件45、耐磨盖13和适配器14,但其它配置也是可能的。

[0053] 在图2B中所说明的实例中,底座为作为铸造唇缘的一部分的向前突出的鼻状突起,而非单独固定的适配器(例如参见图2A)。在此实例中,耐磨组件10'为齿状件11',其包含耐磨部件14'和耐磨盖13',所述耐磨部件呈装配到铸造挖掘边缘12'的鼻状突起19'上的尖端或中间适配器的形式。如果耐磨部件为中间适配器,那么尖端或顶端(图中未示)可安装在耐磨部件的前端鼻状突起上。锁17'用于将耐磨部件可释放地固定到底座,例如美国专利9,222,243中所公开(以引用的方式并入本文中)。锁17'可用于将顶端(图中未示)固定到中间适配器14',且将中间适配器14'固定到鼻状突起19'。在此实例中,两种情况下都使用了相同种类的锁,但也可使用不同的锁。举例来说,所述锁在以引用的方式并入本文中的美国临时申请63/176,065中公开。替代地,锁17可用于将尖端45固定到鼻状突起19'。本文中,耐磨组件元件(例如,中间适配器)可被称为耐磨部件和/或底座,这取决于在论述的上下文中,所述元件是支撑耐磨部件和/或自身由底座支撑。

[0054] 参考图3,适配器14支撑地面穿透尖端45且将其固定到挖掘边缘12。适配器14包含用于安装尖端45的向前突出的鼻状突起19,和具有分叉支腿48a、48b以横跨挖掘边缘12的安装端部74。上部支腿48a定位成与挖掘边缘12的内面18接合,并且下部支腿48b定位成与挖掘边缘12的外面20接合。上部支腿48a和下部支腿48b各自包含锁60可插入通过的孔58a、58b。孔58a、58b定位成使得当适配器14恰当地放置在铲斗挖掘边缘12上时,孔58a、58b与穿孔24对准,以允许锁60穿过所述穿孔装配(图2A)。支腿48a、48b经由弯曲部分68连接。

[0055] 参考图4到8,鼻状突起19具有主体25,所述主体具有前部26、后部28和过渡部分27(图6)。主体25从前部26向后扩展到后部28。过渡部分27位于鼻状突起19的前部26与后部28之间。后部28邻近过渡到适配器14的混合区域。

[0056] 前部26呈现流线型轮廓,这改善在挖掘作业期间穿透到地面中。在所说明的实例中,前部26包含前支承表面30、31、32、33、34和横向于前支承表面30至34的前支承壁36,但

其它变化是可能的。更具体地说,前支承表面包含顶部支承表面30、侧支承表面31、34,和底部支承表面32、33。前支承表面30至34和前壁36在耐磨部件45中的安装空腔或承窝70的前部处抵靠互补表面支承。前壁36抵抗后向负载L3(图1)。支承表面30至34可横跨尖端中的互补表面的整个宽度和长度或其某一部分来抵靠所述互补表面支承。在所说明的实例中,前支承表面30至34为大体平面的,但其可形成有曲线,例如围绕轴向和/或横向轴线弯曲的宽凸形或凹形形状或与其平面表面的任何组合。前支承表面30至34向后延伸到过渡区段27。前支承表面30至34从前表面36向后延伸,且基本上平行于纵向轴线35轴向地延伸,以帮助稳定耐磨部件45的支撑。术语“基本上平行”预期包含平行表面以及出于制造目的和/或易于移除的目的以小角度(例如,约0至7度)从纵向角度偏离的表面。前支承表面优选地以5度或更小的角度并且最优选地以3度或更小的角度从纵向轴线35在后向方向上轴向地偏离。纵向轴线35为耐磨部件45内的鼻状突起14和安装空腔70的纵向轴线。纵向轴线35可大体被限定为前壁36的中心在前壁安装到安装空腔70中时沿着移动的直线。基本上平行于纵向轴线延伸的支承表面30至34在本文中有时也称为稳定表面。稳定表面意图使安装到鼻状突起19上的耐磨部件45稳定,以抵抗竖直、横向和组合负载。

[0057] 在所说明实施例中,前壁36和前部26具有大体五边形的形状,但其它表面可设置在一个或多个拐角处。在一些实例中,前壁可具有其它多边形形状。在一些实例中,前壁36可任选地相对于纵向轴线倾斜,优选地使得前壁36与顶部表面30成锐角X,但其它垂直于轴线或其它定向也是可能的。举例来说,正面优选地为平面的,但可为凸形、凹形、弯曲的或由角形区段组成。在图8的定向上,顶部表面30基本上平行于水平面。底部支承表面32、33各自在横向方向上朝向彼此向下会聚,以形成五边形的拐角。在其它实例中,顶部支承表面30、31、34可为五边形的底部,其中五边形向上会聚。在又其它实例中,五边形的“顶部”可处于某一偏心角度或侧向。使用此类会聚的底部支承表面32、33可提供增加的材料利用率,从而在尖端的寿命结束时降低报废重量并延长耐磨寿命。侧支承表面31、34优选地在向上、横向方向上会聚。邻近的支承表面30至34可通过拐角37连接,所述拐角大体为圆形的。前部26中的拐角37产生:邻近的支承表面30和34与支承表面30和31之间的角度 $\alpha$ ;支承表面31和32与支承表面33和34之间的角度 $\beta$ ;和底部支承表面32和33之间的角度 $\delta$ 。在一个实例中,角度 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\delta$ 各自等于108度,但其它组合也是可能的。在另一实例中,角度 $\alpha$ 为约108至112度,角度 $\beta$ 为约95至99度,且角度 $\delta$ 为约128至132度。角度 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\delta$ 通常可介于90至135度的范围内,但在给定范围之外的其它实例也是可能的。鼻状突起(即,支承表面31至34)的角度和总体前部配置可显著变化。举例来说,支承表面的一侧可具有与支承表面的另一侧不同的角度 $\alpha$ 、 $\beta$ ,使得产生不均匀形状(例如,不均匀的侧边五边形)。在一个此类实例中,表面30至34在长度上可为不均匀的,以更好地容纳一侧上的锁。

[0058] 在所说明的实例(图4至8)中,后部28包含后支承表面51、52、53、54、55。后支承表面51至55从过渡部分27向后延伸,且包含顶部后支承表面51、55、侧面后支承表面52、54,及底部后支承表面53。后支承表面51至55相对于前支承表面30至34分层(即,间隔较宽),以用于增强强度、可移除性和操作。与前支承表面30至34一样,后支承表面51至55基本上平行于纵向轴线35轴向地延伸,以辅助稳定和支撑耐磨部件45;例如,其中所述后支承表面与纵向轴线35成小角度向后偏离。基本上平行于纵向轴线延伸的支承表面51至55在本文中有时也称为稳定表面。后支承表面51至55抵靠耐磨部件45的安装空腔70中的对应的表面支承,且

连同前支承表面30至34,充当耐磨部件的稳定表面。前支承表面和后支承表面30至34、36、51至55抵靠耐磨部件45中的安装空腔70中的互补表面支承,以抵抗在挖掘作业期间施加到耐磨部件45的竖直、侧向、旋转和轴向负载(例如,L1、L2、L3、R1)的各种组合(图1)。

[0059] 如同前部26,后部28优选地具有大体五边形的形状,但可包含其它表面而非拐角。后部28相对于前部26具有反向定向。举例来说,如果前部26具有向下会聚的支承表面,那么后部28具有向上会聚的支承表面(且反之亦然)。参考图8,顶部后支承表面51、55朝向彼此向上会聚,但其它配置也是可能的。在一个此类实例中,顶部后支承表面51、53可围绕纵向轴线在定向上翻转,使得其向下会聚且位于底部上。在所示出的定向上,底部后支承表面53基本上平行于水平面。底部支承表面53的平坦性质可允许适配器14的底部支腿48b具有恒定厚度,以降低底部支腿磨损的速率。侧面后支承表面52、54向上会聚,但其它配置也是可能的。邻近的支承表面51至55可通过拐角57连接,所述拐角为大体圆形的。拐角57产生:底部后支承表面53与每一侧面后支承表面52和54之间的角度 $\alpha'$ ;支承表面51和54与55和52之间的角度 $\beta'$ ;和顶部后支承表面51和55之间的角度 $\delta'$ 。

[0060] 在所说明的实施例中,后支承表面51至55相对于前支承表面30至34的定向成180度定向。一般来说,前部26的拐角37中的每一个与后部28的支承表面51至55中的一个轴向对准,且后部的拐角57中的每一个与前部26的支承表面30至34中的一个轴向对准。邻近的后支承表面51至55之间的角度可均为108度,或可存在例如上文相对于前支承表面所论述的差异。后支承表面之间的角度可匹配对应的前支承表面(即,具有180度再定向)。作为一个实例,角度 $\alpha$ 可与角度 $\alpha'$ 相同,角度 $\beta$ 可与角度 $\beta'$ 相同,且角度 $\delta$ 可与角度 $\delta'$ 相同。在其它实例中,角度 $\alpha$ 可不同于角度 $\alpha'$ ,角度 $\beta$ 可不同于角度 $\beta'$ ,和/或角度 $\delta$ 可不同于角度 $\delta'$ 。

[0061] 在所说明的实例中,角度 $\alpha > \alpha'$ ;角度 $\beta < \beta'$ ;且角度 $\delta = \delta'$ ,但角度 $\alpha'$ 、 $\beta'$ 、 $\delta'$ 的其它组合也是可能的。在一个实例中,角度 $\alpha'$ 为约88至92度,角度 $\beta'$ 为约117至121度,且角度 $\delta'$ 为约128至132度。角度 $\alpha'$ 、 $\beta'$ 、 $\delta'$ 通常可介于约85至135度的范围内,但在给定范围之外的其它实例也是可能的。可基于预期负载及机器操作的考虑来选择角度。举例来说,当通常预期竖直重载(例如,向下负载L1)时,角度 $\delta'$ 和 $\alpha$ 可以朝向所述范围的较大一端,因此支承表面31、34更接近于垂直,以连同支承表面30抵抗向下负载,且支承表面32、33更接近于垂直以抵抗向上负载。使用较大角度 $\alpha$ 和 $\delta'$ 还可以产生更细长的竖直轮廓,从而实现更好的穿透。此相同布置接着也可用于后支承表面。举例来说,角度 $\alpha'$ 和 $\delta$ 可以朝向较大一端,以更好地抵抗竖直力并维持更细长的轮廓。尽管如此,其它角度布置也是可能的。鼻状突起(即,支承表面51至55)的总体后部配置可因实例不同而显著改变(例如,在形状和尺寸上),且可相对于前端配置显著改变。

[0062] 在另一实例中,后支承表面51至55的一侧可具有与后支承表面51至55的另一侧不同的角度 $\alpha'$ 、 $\beta'$ ,使得产生不均匀的形状。在此情况下,表面51至55的长度可为不均匀的。在一个此类实例中,前部和后部中的一个或两个中的支承表面在鼻状突起的一侧上可具有与另一侧相比不同的长度和/或拐角角度。

[0063] 在一些实例中,由于侧面支承表面52、54的倾斜,底部后支承表面53可具有比顶部后支承表面51、55长的横向延伸(图4至5和8)。在其它实例中,顶部后支承表面51、55可具有与底部后支承表面53的长度相比相等或更短的横向延伸。其它变化也是可能的。后支承表面可为平面的或形成有宽曲线(凸形或凹形)。替代地,后支承表面51至55可形成有曲线,例

如围绕纵向和/或横向轴线的宽凸形或凹形曲线,如上文针对前支承表面30至34所公开。

[0064] 前支承表面和后支承表面30至34、51至55的组合稳定地支撑鼻状突起19上的耐磨部件45,即,运用下文论述的安装空腔70中的互补的支承表面。以此方式,前支承表面和后支承表面30至34、51至55可围绕整个鼻状突起19针对竖直、侧面和组合负载提供稳定。前底部支承表面32、33具有向下的五边形,因为这与鼻状突起19的前端处的寿命终止磨损一致。同样地,顶部后支承表面51、55具有向上的五边形,这与鼻状突起19的后端处的寿命终止磨损一致。后底部支承表面优选地为水平的(例如,平行于唇缘中心线),因为这与底部支腿48b的特征一致。前顶部支承表面为水平的以很好地抵抗向下负载。

[0065] 过渡部分27包含过渡表面40至44、46至50,其优选地以大于基本上平行于纵向轴线的角度向后轴向地延伸,以增加鼻状突起强度和穿透力。在所说明实施例中,过渡表面包含顶部过渡表面40、41、42、侧面过渡表面43、44、46、47,及底部表面48、49、50。过渡部分27将前部26中的支承表面30至34变换成后部28中的拐角表面57。同样地,过渡部分27将前部26中的拐角表面37变换成后部28中的支承表面51至55。在所说明的实例中,底部拐角表面37(也与五边形形状的顶部尖端相关)邻近底部过渡表面49,以过渡到底部支承表面53等等。

[0066] 相应的侧面过渡表面43、44、46、47中的一个或两个可包含锁切口部分59和锁孔61。孔可为盲孔。如果两侧中均设置有孔,那么孔可各自为盲孔,或其可为鼻状突起中的穿孔的相对端部。切口部分59允许锁17定位成更接近于齿状件11的中心,进而减小尖端45的侧壁厚度。在一些实例中,侧面过渡表面43、44、46、47与竖直平面基本上对准以产生大体竖直的侧壁。此布置可使得某些锁变化对于安装且移除耐磨部件的操作者来说更符合人体工学。

[0067] 参考图9至11,绘示呈尖端形式的耐磨部件45,以装配在鼻状突起19上,但耐磨部件可具有其它配置和/或目的,例如,耐磨部件可以是中间适配器14'或其它耐磨部件。在所说明实施例中,耐磨部件45包含前工作端部66和后安装端部74。虽然工作端部66展示为从安装端部74突出的线性钻头,但其不必如此;所述钻头可从纵向轴线35偏移。安装端部74形成有承窝70,所述承窝容纳鼻状突起19,所述鼻状突起用于支撑地面工作设备(图中未示)上的耐磨部件45。承窝70由各自具有内部顶壁、底壁和侧壁的前部94和后部96形成。后部96邻近第二混合区域,其补充鼻状突起19的混合区域。优选地,承窝70具有与鼻状突起19互补的形状,但可包含一些变化。

[0068] 在一个实例中,承窝70在承窝70的前部94处包含多个前支承表面130至134。在所说明的实例中,承窝70的前部94为大体五边形的形状,且包含:底部支承表面132、133;顶部支承表面130;和侧面支承表面131、134以匹配鼻状突起19的前部26的至少一部分,但其它形状也是可能的。前壁98也具有支承力。举例来说,虽然表面130至134优选地为平面的,但其可为凸形的、凹形的、弯曲的或由角形区段组成。邻近的前支承表面可通过拐角137连接,所述拐角大体为圆形的。向后延伸的每一支承表面130至134的长度可相当于鼻状突起19的前部26,但其它配置也是可能的。举例来说,每一支承表面130至134的长度可小于前支承表面30至34的长度。在此情况下,仅支承表面30至34的一部分将在任一时间接合。前壁98可相对于纵向轴线35倾斜或垂直以补充前壁36。举例来说,前壁98可以呈与正面36的横向角度对准的横向角度。

[0069] 参考图10,承窝70在承窝70的后部96或开放端部处包含多个支承表面151至155。在所说明的实例中,承窝70的后部96为大体五边形的形状,且包含:底部支承表面153;顶部支承表面151、155;和侧面支承表面152、154,以匹配鼻状突起19的后部28的至少一部分。举例来说,虽然表面151至155优选地为平面的,但其可为凸形的、凹形的、弯曲的或由角形区段组成。顶部后支承表面151、155各自以180度偏移在横向方向上从拐角137向上会聚到五边形的拐角157,其中底部前支承表面132、133在承窝70的前部96处会聚。优选地,倾斜的支承表面132、133和151、155彼此对称地偏移180度。邻近的支承表面151至155可通过拐角157连接,所述拐角为大体圆形的。每一支承表面151至155的长度和/或宽度可相当于鼻状突起19的后部28的支承表面51至55,但其它配置也是可能的。举例来说,每一支承表面151至155的长度和/或宽度可小于后支承表面51至55的长度。在此情况下,仅支承表面51至55的一部分将在任一时间接合。后支承表面151至155限定尖端45的后端74处的空腔开口164,以容纳适配器14的鼻状突起19。

[0070] 优选地,尖端中的支承表面130至134、151至155被设计成匹配形成在鼻状突起19上的支承表面;即,如果鼻状突起中的支承表面30至34、51至55相对于纵向轴线35以约2度的角度偏离,那么承窝70的支承表面130至134、151至155也相对于纵向轴线35以约1至2度的角度偏离。

[0071] 当具有向下竖直分量的负载(本文中被称作竖直负载L1)沿着尖端45的挖掘边缘66施加时,尖端45被推动向前滚离鼻状突起。举例来说,当向下负载L1施加到尖端45的挖掘边缘66的顶部(图1)时,尖端45被推动向前在鼻状突起19上滚动,使得承窝70中的前支承表面130抵靠鼻状突起19的前端26处的支承表面30支承。尖端45的底部后部96也被向上拉动抵靠鼻状突起19的底部后部,使得承窝70中的后支承表面153抵靠鼻状突起19上的下部后支承表面53支承。因此,尖端45稳定地支撑在鼻状突起19上,这增加了底座的强度和稳定性,减少磨损,且使得能够使用较小锁17。在另一实例中,当向上的竖直负载施加到尖端45的挖掘边缘66的底部时,所述尖端被推动在鼻状突起19上向上滚动且滚离,使得承窝70中的前支承表面132、133抵靠鼻状突起的前端处的支承表面32、33支承。且尖端的顶部后部96还被向下拉动抵靠鼻状突起的底部后部,使得承窝70中的后支承表面151、155抵靠上部后支承表面51、55支承。表面30至34、52、54、130至134、152和154例如针对侧向负载(L2)以相同方式起作用。鼻状突起的支承表面32、33、51、55的倾斜定向使得承窝70中的支承表面132、133、151、155能够抵抗侧向和竖直负载。

[0072] 鼻状突起19和承窝70的前部和后部中的侧向倾斜表面32、33、51、55、132、133、151、155能够抵抗竖直和侧向负载,且当在挖掘作业中迫使尖端穿过地面时,所述负载偏移,这时,所述侧向倾斜表面会减少尖端与鼻状突起之间的偏移,以提供稳定安装和较小磨损。

[0073] 承窝70的顶壁、底壁和侧壁141至150从前部94延伸到后部96。承窝70的顶壁、底壁和侧壁141至150大体朝向承窝70的前部94会聚;对于过渡区段中的表面,大幅变化是可能的,只要其大体从较大后部过渡到较小前部。在图11的所说明的实例中,顶壁、底壁和侧壁141至150为波形的,但其它配置也是可能的。顶壁、底壁和侧壁141至150将前部94中的前支承表面130至134变换成后部96中的拐角表面157。同样地,顶壁、底壁和侧壁141至150将后支承表面151至155变换成拐角表面137。

[0074] 所示出的尖端45在每一侧包含开口140,当尖端45组装到鼻状突起19上时,所述开口与适配器14的锁孔61大体对准(图2)。锁孔61和开口140共同地限定用于容纳锁17(图1)的锁开口160。每一开口140位于尖端45的侧壁144至147中的一个中以用于容纳锁17。开口140可为大体上圆形的,以与鼻状突起19的所示出的锁孔61配合,但其它配置也是可能的。举例来说,侧壁144至147可各自包含用于装配锁的部分的突出凹座,但其它配置也是可能的。在承窝70内,每一开口140在其内侧和外侧两者上都打开,且另外由内部表面162限定。内部表面162可在其上具有保持结构166。尽管尖端45可仅通过一个锁17固定,但所示出的尖端45包含两个锁开口140,沿着每一侧壁144至147的开口用于安装两个锁17,然而,其它配置也是可能的。单个或多个锁还可位于耐磨部件和底座的其它表面中。在不对称磨损(例如,拐角齿状件)的情形中,单个锁可调换到另一侧。在两个开口140的情况下,例如在美国申请第16/888,389号和第16/125,636号中,尖端45可替代地利用锁开口140中的一个用于附接件,例如传感器、插头和/或寿命终止附接件,所述美国申请两者均以全文引用的方式并入本文中。锁开口140被示出为相同的,但其它配置也是可能的。

[0075] 如上文所提及,锁17用于将耐磨部件可释放地固定到底座。当锁17插入到孔160中时,其与孔61的内部62相对,且接合尖端45的开口140的至少侧壁162,以防止尖端45从鼻状突起19释放。一般来说,锁17包含用于将尖端45固持到鼻状突起19的主体165和用于接合尖端45的突出部中的保持结构166的套环,所述保持结构用于在运送位置和锁定位置两种情况下均将锁17固定在孔160中。锁17可以是U.S.9,222,243的一种包含销和套环锁的锁,所述U.S.9,222,243的全文以引用的方式并入本文中。锁17可包含:孔内的运送位置,其允许锁17在安装鼻状突起19时保持在锁开口140中;和锁定位置,其运用适配器14的锁孔61中的锁17将尖端45锁定到适配器14。

[0076] 许多其它锁设计可用于将耐磨部件固定到鼻状突起。举例来说,锁17可以是常规的夹层销构造,其被锤击到所述组件中。此锁还可以众所周知的方式竖直地或水平地穿过鼻状突起和尖端的中心中的孔。

[0077] 在图12到20的实例中,耐磨组件210包含齿状件211,其具有可释放地固定到第二耐磨部件或中间适配器214的鼻状突起272的耐磨部件或顶端245,所述第二耐磨部件或中间适配器又安装到土方设备的支撑结构或底座212上。

[0078] 虽然具有中间适配器的齿状件包含在所说明的实例中,但齿状件211可省略中间适配器。举例来说,尖端可直接安装在形状类似鼻状突起272的整体的鼻状突起或底座适配器鼻状突起上。另外,形状如同鼻状突起272的底座可支撑其它耐磨部件,例如护罩、翼形护罩等等。同样地,虽然所示出的支撑结构为铲斗的唇缘,但支撑结构还可以是铲斗侧壁、挖泥机刀盘、滚筒、刀片等的前边缘。锁217用于将齿状件可释放地固定到底座且将顶端可释放地固定到中间适配器,例如,美国专利9,222,243(以引用的方式并入本文中)中所公开。在此实例中,两种情况下都使用了相同种类的锁,但也可使用不同的锁。举例来说,所述锁在以引用的方式并入本文中的美国临时申请63/176,065中公开。

[0079] 在所说明的实例中,挖掘边缘212基本上类似于图2B的挖掘边缘12'。底座212被示出为包含作为铸造唇缘的一部分的向前突出的鼻状突起219,而非单独固定的适配器(例如参见图2A)。然而,底座适配器可代替所示出的整体的鼻状突起固定到挖掘边缘(如图2A中所展示)。中间适配器214在挖掘边缘212上支撑地面穿透顶端245。中间适配器214包含用于

安装顶端245的向前突出的鼻状突起272和用以容纳挖掘边缘鼻状突起219的安装端部274。在此实例中,鼻状突起219和空腔270具有与鼻状突起19和空腔70相同的设计,但其可具有不同的设计,所述设计包含例如美国专利7,882,649中的鼻状突起和空腔、类似于鼻状突起272和空腔274的设计的鼻状突起和空腔等等。

[0080] 参考图13至17,鼻状突起272具有主体225,所述主体具有前部226、后部228和过渡部分227(图16)。主体225从前部226向后扩展到后部228。在此实例中,过渡部分227竖直地和水平地扩展,但出于制造和/或易于释放目的,除可能锥度以外,其可仅在一个方向上(例如,竖直地)扩展。过渡部分227位于鼻状突起272的前部226与后部228之间。后部228邻近混合区域,其过渡到限定安装空腔270的中间适配器214的后部主体。

[0081] 在所说明的实例中,前部226包含前支承表面230、231、232、233、234和横向于前支承表面230至234的前支承壁236,但其它变化也是可能的。更具体地说,前支承表面包含顶部支承表面230、232、侧面支承表面231、234,和底部支承表面233。前支承表面230至234和前壁236在第二耐磨部件245中的安装空腔或承窝270的前部处抵靠互补表面支承。

[0082] 前壁236抵抗向后负载L3(例如图1中所示出)。支承表面230至234可横跨尖端中的互补表面的整个宽度和长度或其一些部分来抵靠所述互补表面支承。在所说明的实例中,前支承表面230至234大体平面的,但其可形成有曲线,例如围绕轴向和/或横向轴线弯曲的宽凸形或凹形形状或与其平面表面的任何组合。前支承表面230至234向后延伸到过渡区段227。

[0083] 前支承表面230至234从前表面236向后延伸,且基本上平行于纵向轴线235轴向地延伸,以帮助稳定第二耐磨部件245的支撑。术语“基本上平行”预期包含平行表面以及出于制造目的和/或易于移除的目的以小角度(例如,约0至7度)从纵向角度偏离的表面。前支承表面优选地以5度或更小的角度并且最优选地以3度或更小的角度从纵向轴线235在后向方向上轴向地偏离。纵向轴线235为第二耐磨部件245内的鼻状突起272和安装空腔274的纵向轴线。纵向轴线235可大体被限定为前壁236的中心在前壁安装到安装空腔274中时沿着移动的直线。基本上平行于纵向轴线延伸的支承表面230至234在本文中有时也称为稳定表面。稳定表面意图使安装到鼻状突起272上的耐磨部件245稳定,以抵抗竖直、横向和组合负载。

[0084] 在所说明实施例中,前壁236和前部226具有大体五边形的形状,但其它表面可设置在一个或多个拐角处。在一些实例中,前壁可具有其它多边形形状。在所说明的实例中,前壁236垂直于纵向轴线235。在其它实例中,前壁236可任选地相对于纵向轴线倾斜,优选地使得前壁236与顶部表面230成锐角,但其它定向也是可能的。在所说明的实例中,正面为平面的,但可为凸形、凹形、弯曲的或由角形区段组成。

[0085] 在图17的定向上,底部表面233基本上平行于水平面。顶部支承表面230、232各自在横向方向上朝向彼此向下会聚,以产生五边形形状的倒角237。在其它实例中,鼻状突起272可反转,使得顶部支承表面230、232可为前部226的底部,且其中,反向或向内导向的表面上会聚(而非如所示出的向下)。在所说明的实例中,侧面支承表面231、234在向上、横向方向上会聚,但其可以是竖直的或在向下方向上会聚。

[0086] 邻近的支承表面230至234可通过拐角237连接,所述拐角为大体圆形的,但其它配置也是可能的。在另一实例中,表面230至234可在边缘处会合。前部226中的拐角237产生:

邻近的支承表面231、234与支承表面233之间的角度 $\gamma$  (例如,116度);支承表面231、234与支承表面230、232之间的角度 $\varepsilon$  (例如,52度);和顶部支承表面230和232之间的角度 $\theta$  (例如,205度)。角度 $\gamma$ 、 $\varepsilon$ 、 $\theta$ 可通常介于50度至230度的范围内(在 $2\pm$ 度内),但给定范围之外的其它实例也是可能的。鼻状突起(即,支承表面230至234)的角度和总体前部配置可显著变化。举例来说,支承表面230至234的一侧可具有与另一侧不同的角度 $\gamma$ 、 $\varepsilon$ ,使得产生不均匀的形状(例如,围绕竖直轴线五边形不均匀或不成镜像)。在一个此类实例中,表面230至234在长度上可为不均匀的,以更好地容纳一侧上的锁。

[0087] 后部228包含后支承表面251、252、253、254、255。后支承表面251至255从过渡部分227向后延伸,且包含顶部后支承表面251、侧面后支承表面252、254,和底部后支承表面253、255。后支承表面251至255相对于前支承表面230至234分层(即,间隔较宽),以用于增强强度、可移除性和操作。鼻状突起272的后部228可与类似于鼻状突起19的前部26的形状和定向(例如,向下的五边形)对准,但其它配置也是可能的。

[0088] 如上文所论述,鼻状突起19和272各自具有前部和后部。在鼻状突起19中,前部上的底部表面和后部上的顶部表面在远离纵向轴线的方向上会聚。在鼻状突起272中,前部上的顶部表面在朝向纵向轴线的方向上会聚,而后部上的底部表面远离纵向轴线235会聚。其它变化也是可能的。举例来说,前部上的会聚表面可以在鼻状突起(或安装空腔)的顶部或底部上和/或可以远离或朝向纵向轴线会聚。同样地,不管前部设计,后部上的会聚表面可以在鼻状突起(或安装空腔)的顶部或底部上,和/或可以远离或朝向纵向轴线会聚。

[0089] 支承表面251至255连同前支承表面230至234基本上平行于纵向轴线235轴向地延伸,以辅助稳定和支撑耐磨部件245;例如,其中所述支承表面连同所述前支承表面与纵向轴线35成小角度向后偏离。基本上平行于纵向轴线延伸的支承表面251至255在本文中有时也称为稳定表面。后支承表面251至255抵靠耐磨部件245的安装空腔274中的对应表面支承,且连同前支承表面230至234,充当耐磨部件245的稳定表面。前支承表面230至234、236抵靠耐磨部件245中的安装空腔274中的互补表面支承,以抵抗在挖掘作业期间施加到耐磨部件245的竖直、侧向、旋转和轴向负载(例如,如图1中所见的L1、L2、L3、R1)的各种组合。

[0090] 如同前部226,后部228优选地具有大体五边形的形状。后部228相对于前部226具有反向定向(例如,旋转180度)。其中,拐角237与后部228中的支承表面251至255对准,且反之亦然,拐角257与前支承表面230至234对准。在所说明的实施例中,后支承表面251至255相对于前支承表面230至234的定向成180度定向。

[0091] 在所说明的实例中,前部和后部226、228具有各自向下会聚的支承表面。支承表面可不以相同角度对准。参考图17,底部后支承表面253、255朝向彼此向下会聚,但其它配置也是可能的。在一个此类实例中,底部后支承表面253、255可围绕纵向轴线在定向上翻转,使得其向上会聚且位于顶部表面上。在此实例中,设想表面230、232将旋转成位于底部表面上。在所示出的定向上,顶部后支承表面251基本上平行于水平面。侧面后支承表面252、254向上会聚,但其它配置也是可能的。邻近的支承表面251至255可通过拐角257连接,所述拐角为大体圆形的。拐角257产生:顶部后支承表面251与侧面后支承表面252和254之间的角度 $\alpha''$ ;侧面后支承表面252、254与底部后支承表面253、255之间的角度 $\beta''$ ;和底部后支承表面253和255之间的角度 $\delta''$ 。在一个实例中, $\alpha''$ 、 $\beta''$ 、 $\delta''$ 基本上类似于鼻状突起19的 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\delta$ 。

[0092] 在另一实例中,后支承表面251至255的一侧可具有与后支承表面251至255的另一

侧不同的角度 $\alpha''$ 、 $\beta''$ ，使得产生围绕竖直轴线不均匀或不成镜像的形状。在此情况下，表面251至255的长度可为不均匀的。在一个此类实例中，前部和后部中的一个或两个中的支承表面在鼻状突起的一侧上可具有与另一侧相比不同的长度和/或拐角角度。替代地，后支承表面251至255可形成有曲线（而非平直），例如围绕纵向和/或横向轴线的宽凸形或凹形曲线，如上文针对前支承表面230至234所公开。

[0093] 过渡部分227包含过渡表面240至244、246至250，其优选地以大于基本上平行于纵向轴线的角度向后轴向地延伸，以增加鼻状突起强度和穿透力。在所说明实施例中，过渡表面包含顶部过渡表面240、241、242、侧面过渡表面243、244、246、247，和底部表面248、249、250。过渡部分227将前部226中的支承表面230至234变换成后部228中的拐角表面257。同样地，过渡部分227将前部226中的拐角表面237变换成后部228中的支承表面251至255。在所说明的实例中，底部拐角表面237（也与五边形形状的顶部尖端相关）邻近底部过渡表面248，以过渡到底部支承表面253等等。

[0094] 相应的顶部过渡表面240、241、242和底部过渡表面250中的一个或两个可包含锁切口部分259和锁孔261。孔可为盲孔。切口部分259允许锁217定位成更接近于顶端245的中心。此布置可使得某些锁变化对于安装且移除耐磨部件的操作者来说更符合人体工学，且保护锁免受磨损。

[0095] 参考图18至20，绘示呈顶端形式的耐磨部件245装配在鼻状突起272上，但耐磨部件也可具有其它配置和/或目的。在所说明实施例中，耐磨部件245包含前工作端部266和后安装端部274。虽然工作端部266展示为从安装端部274突出的线性钻头，但其不必如此；所述钻头可从纵向轴线35偏移。安装端部274形成有承窝270，所述承窝容纳鼻状突起272，所述鼻状突起用于支撑地面工作设备上的耐磨部件245。承窝270由前部294和后部296形成，所述前部和后部各自具有内部顶壁、底壁和侧壁。后部296邻近第二混合区域，其补充鼻状突起272的混合区域。优选地，承窝270具有与鼻状突起272互补的形状，但可包含一些变化。

[0096] 在一个实例中，承窝270在承窝270的前部294处包含多个前支承表面330至334。在所说明的实例中，承窝270的前部294为大体五边形的形状，且包含：底部支承表面333；顶部支承表面330、332；和侧面支承表面331、334，以匹配鼻状突起272的前部226的至少一部分，但其它形状也是可能的。前壁298也具有支承力。举例来说，虽然表面330至334优选地为平面的，但其可为凸形的、凹形的、弯曲的或由角形区段组成。邻近的前支承表面可通过拐角337连接，所述拐角大体为圆形的。向后延伸的每一支承表面330至334的长度可相当于鼻状突起272的前部226，但其它配置也是可能的。举例来说，每一支承表面330至334的长度可小于前支承表面230至234的长度。在此情况下，仅支承表面330至334的一部分将在任一时间接合。前壁298可相对于纵向轴线235倾斜或垂直以补充前壁236。

[0097] 承窝270在承窝270的后部296或开放端部处包含多个支承表面351至355。在所说明的实例中，承窝270的后部296为大体五边形的形状，且包含：底部支承表面353、355；顶部支承表面351；和侧面支承表面352、354，以匹配鼻状突起272的后部228的至少一部分。举例来说，虽然表面351至355优选地为平面的，但其可为凸形的、凹形的、弯曲的或由角形区段组成。底部后支承表面353、355各自以180度偏移在横向方向上向下会聚到前部298的五边形的底部拐角337。底部后支承表面333在承窝270的后部298处会聚到拐角357。倾斜的支承表面330、332和353、355彼此对称地偏移180度，但其在相同的方向上（例如，向下）倾斜。邻

近的支承表面351至355可通过拐角357连接,所述拐角为大体圆形的。每一支承表面351至355的长度和/或宽度可相当于鼻状突起272的后部228的支承表面251至255,但其它配置也是可能的。举例来说,每一支承表面351至355的长度和/或宽度可小于后支承表面251至255的长度。在此情况下,仅支承表面351至355的一部分将在任一时间接合。后支承表面351至355在尖端245的后端274处限定空腔开口274,以容纳中间适配器214的鼻状突起272。

[0098] 优选地,尖端245中的支承表面330至334、351至355被设计成匹配形成在鼻状突起272上的支承表面;即,如果鼻状突起中的支承表面230至234、251至255相对于纵向轴线235以约2度的角度偏离,那么承窝270的支承表面330至334、351至355也相对于纵向轴线235以约1至2度的角度偏离。

[0099] 承窝270的顶壁、底壁和侧壁从前部294延伸到后部296。承窝270的顶壁、底壁和侧壁大体朝向承窝270的前部294会聚;对于过渡区段中的表面,大幅变化是可能的,只要其大体从较大后部过渡到较小前部。顶壁、底壁和侧壁将前部294中的前支承表面330至334变换成后部296中的拐角表面357。同样地,顶壁、底壁和侧壁将后支承表面351至355变换成拐角表面337。

[0100] 所示出的顶端245在顶部和底部上包含开口340,当顶端245组装到鼻状突起272上时,所述开口与适配器214的锁孔261大体对准。锁孔261和开口340共同地限定锁开口261以用于容纳锁217(图12)。如上文所提及,锁217用于将耐磨部件可释放地固定到底座。锁217可以是U.S.9,222,243的一种包含销和套环锁的锁,所述U.S.9,222,243的全文以引用的方式并入本文中。

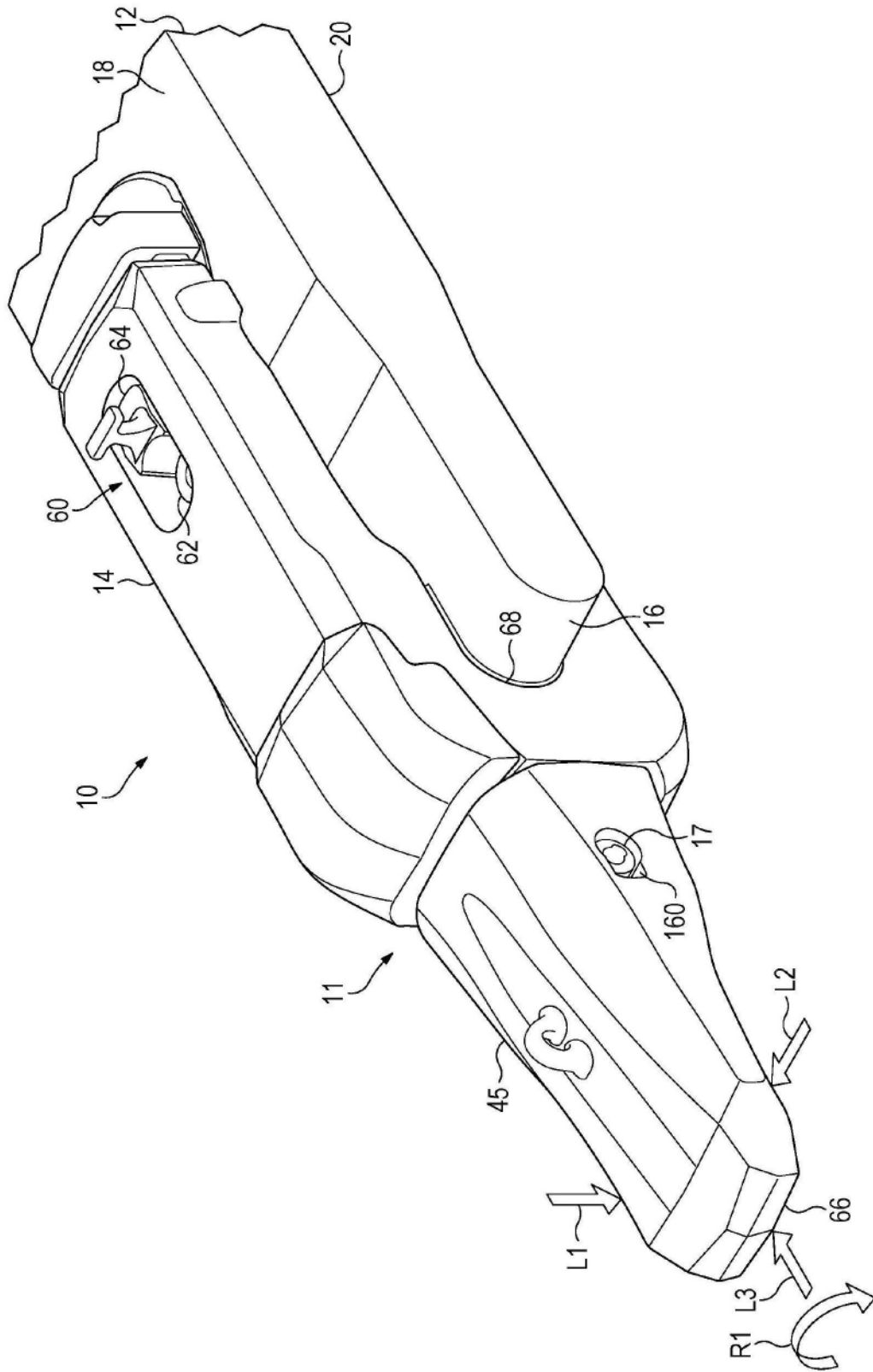


图1

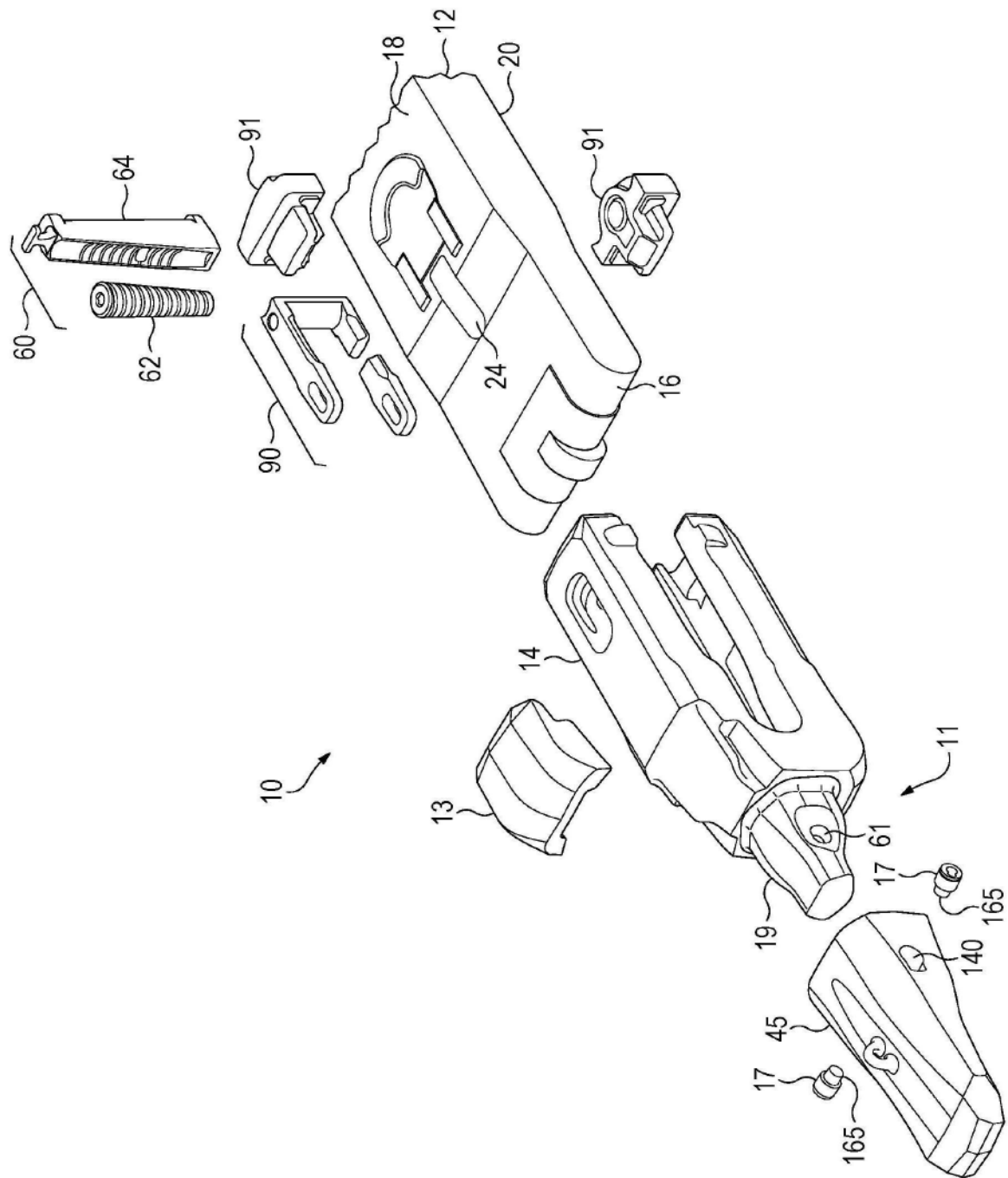


图2A

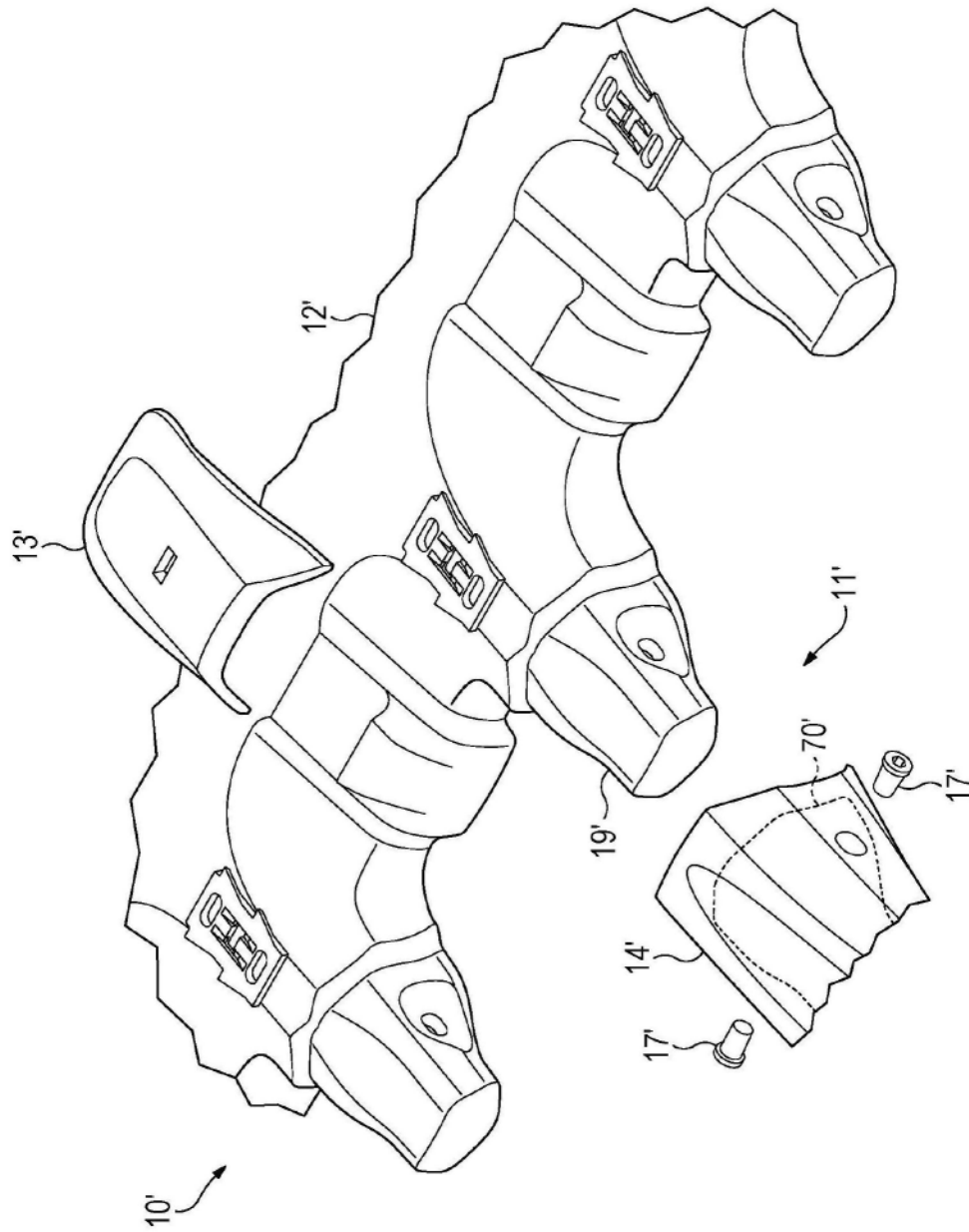


图2B

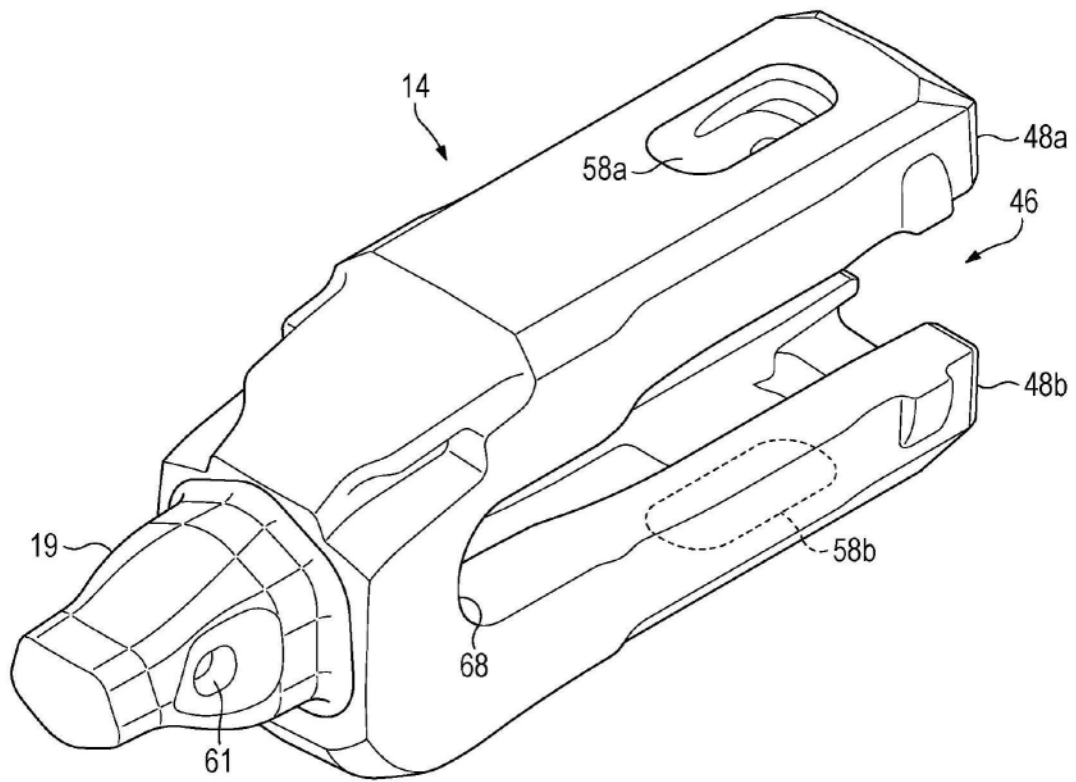


图3

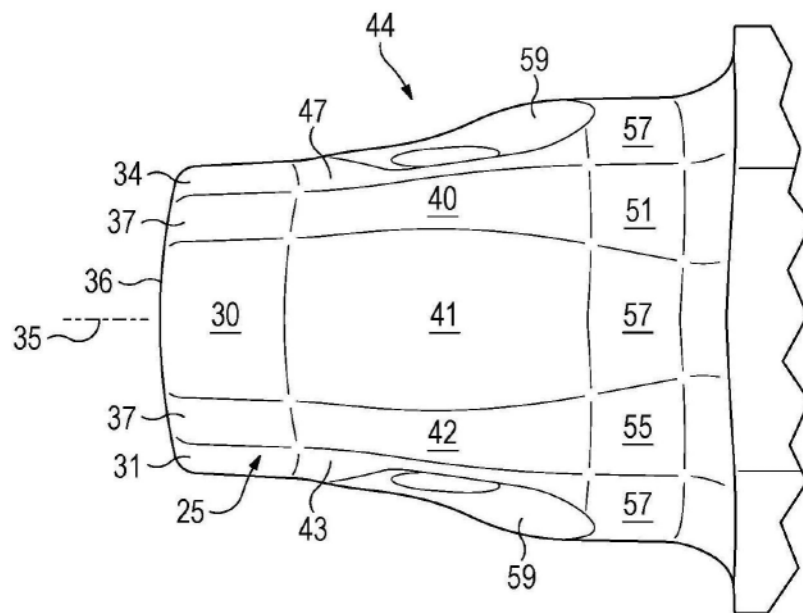


图4

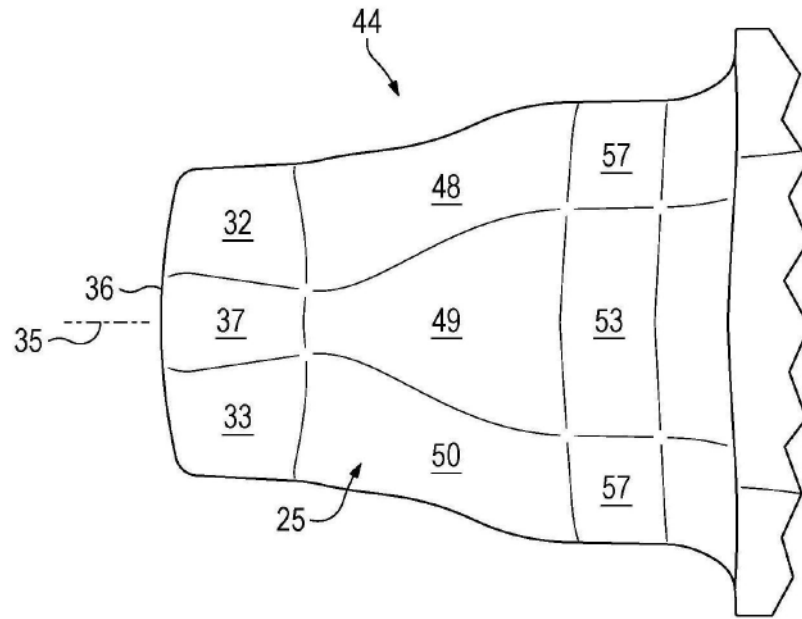


图5

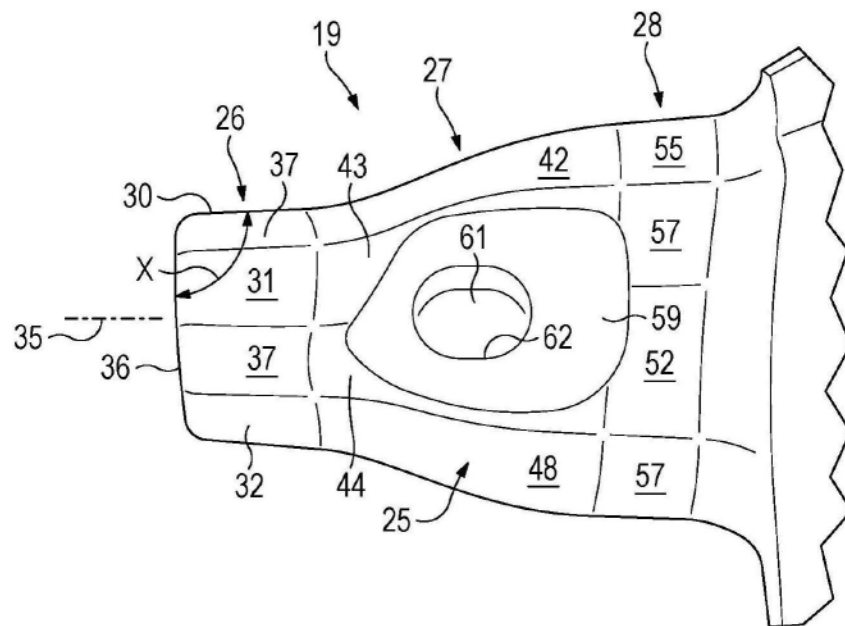


图6

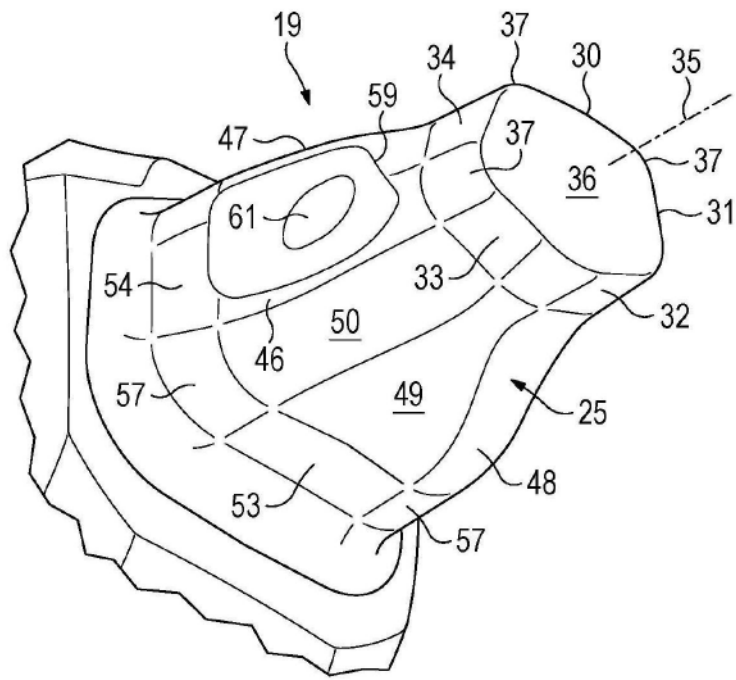


图7

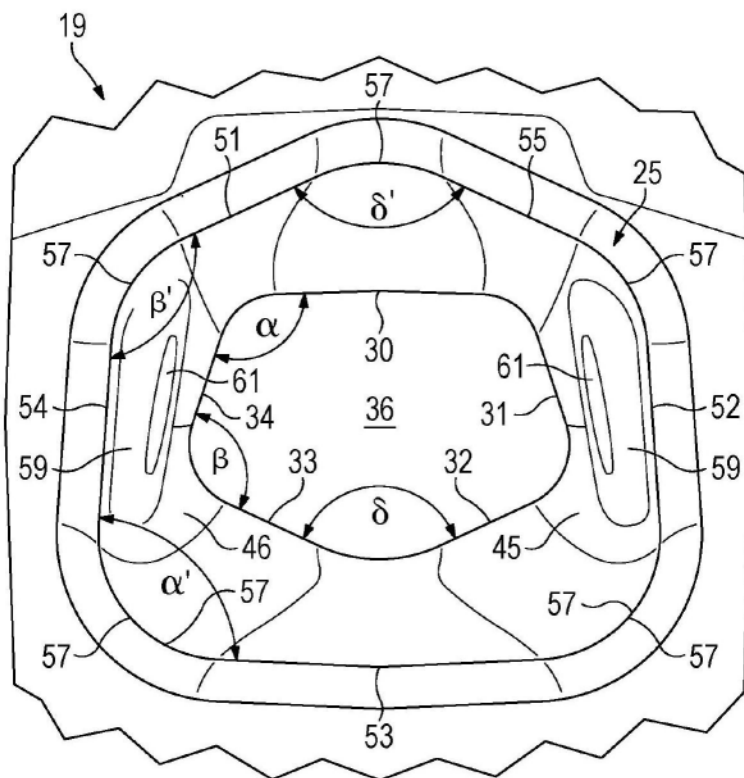


图8

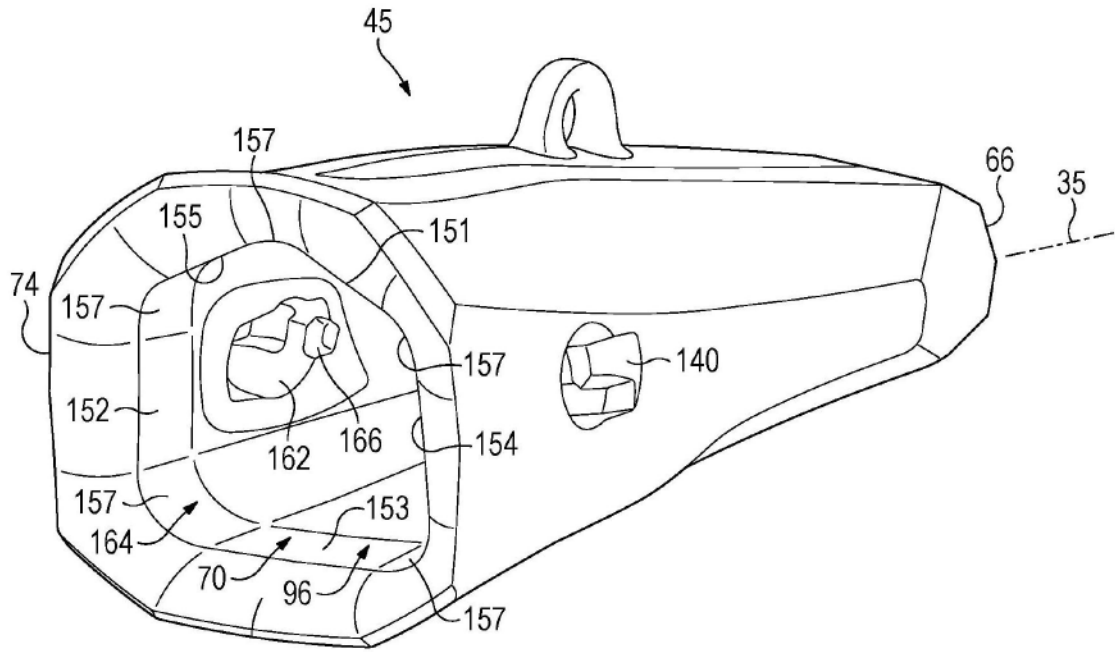


图9

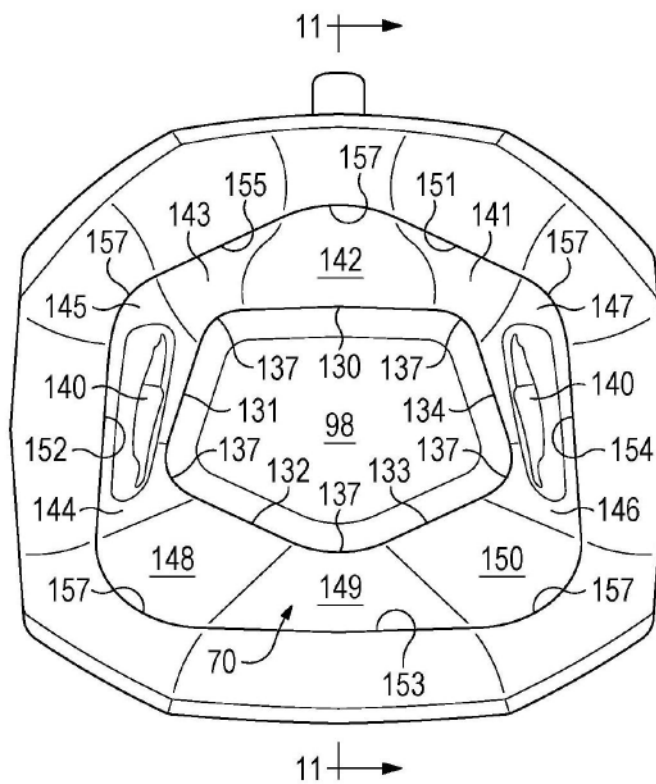


图10

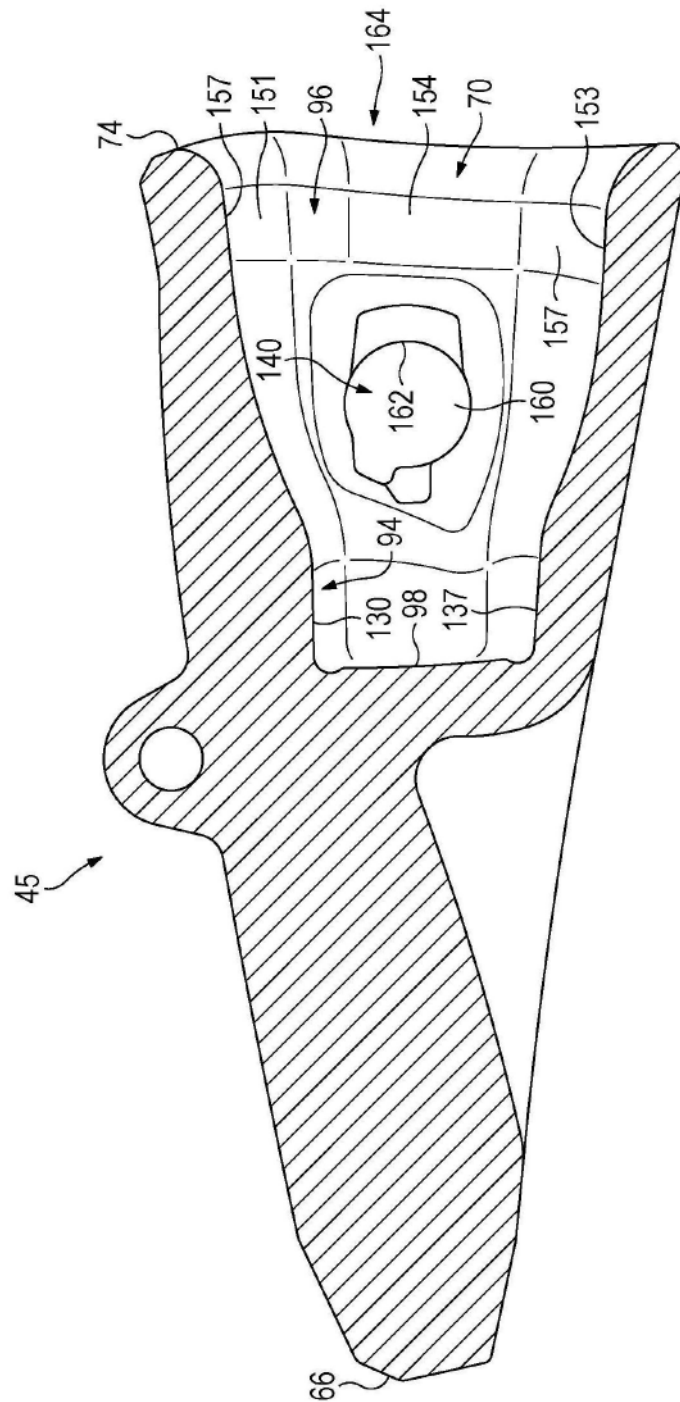


图11

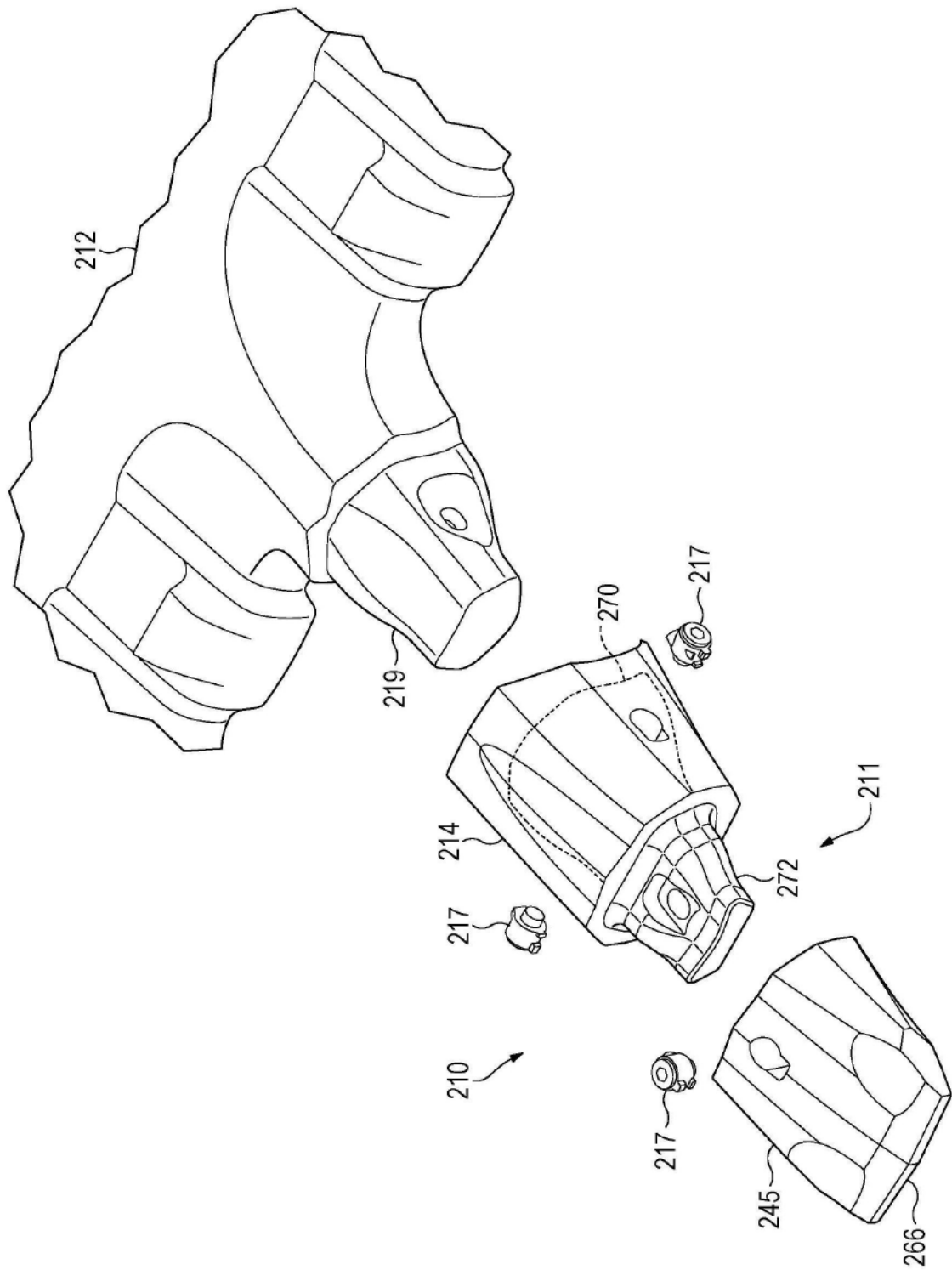


图12

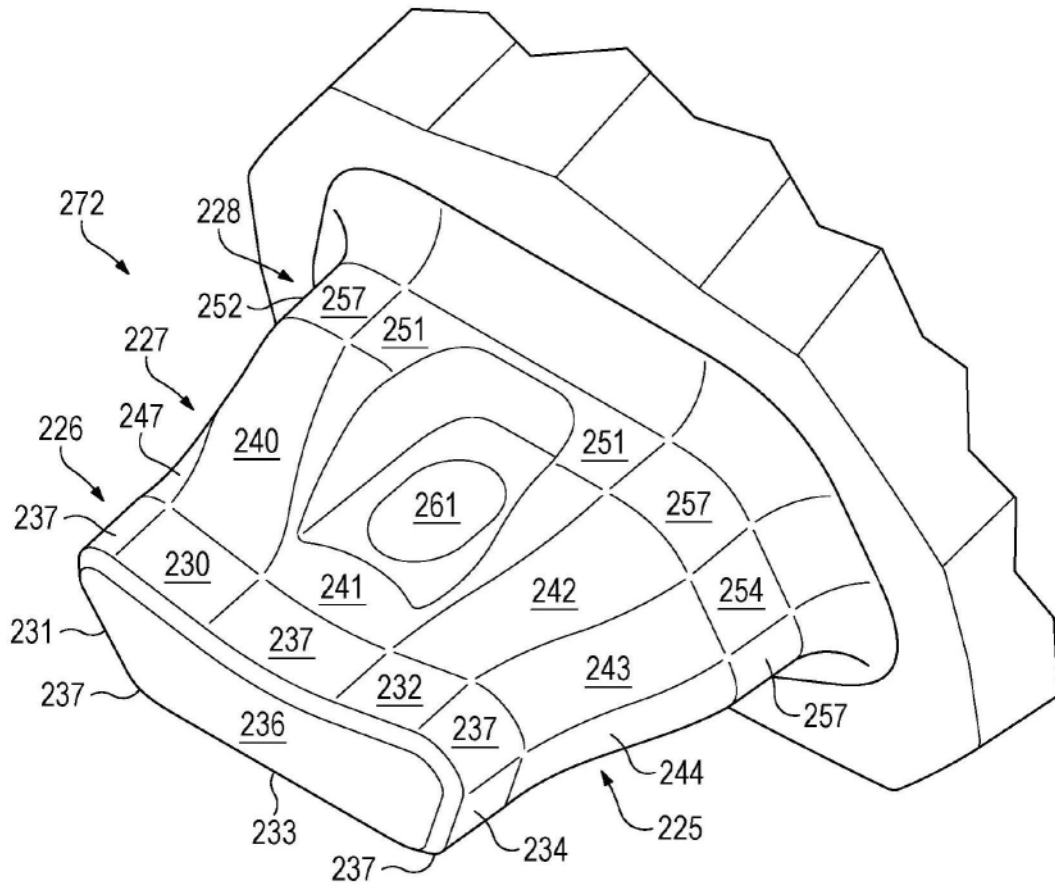


图13

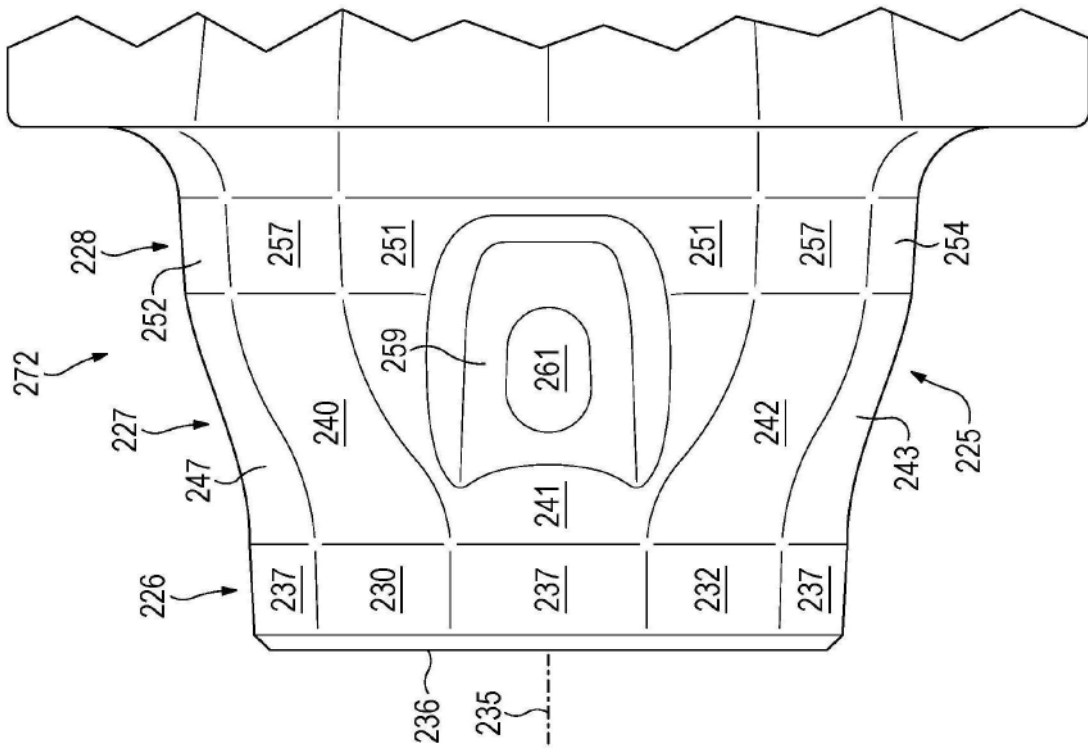


图14

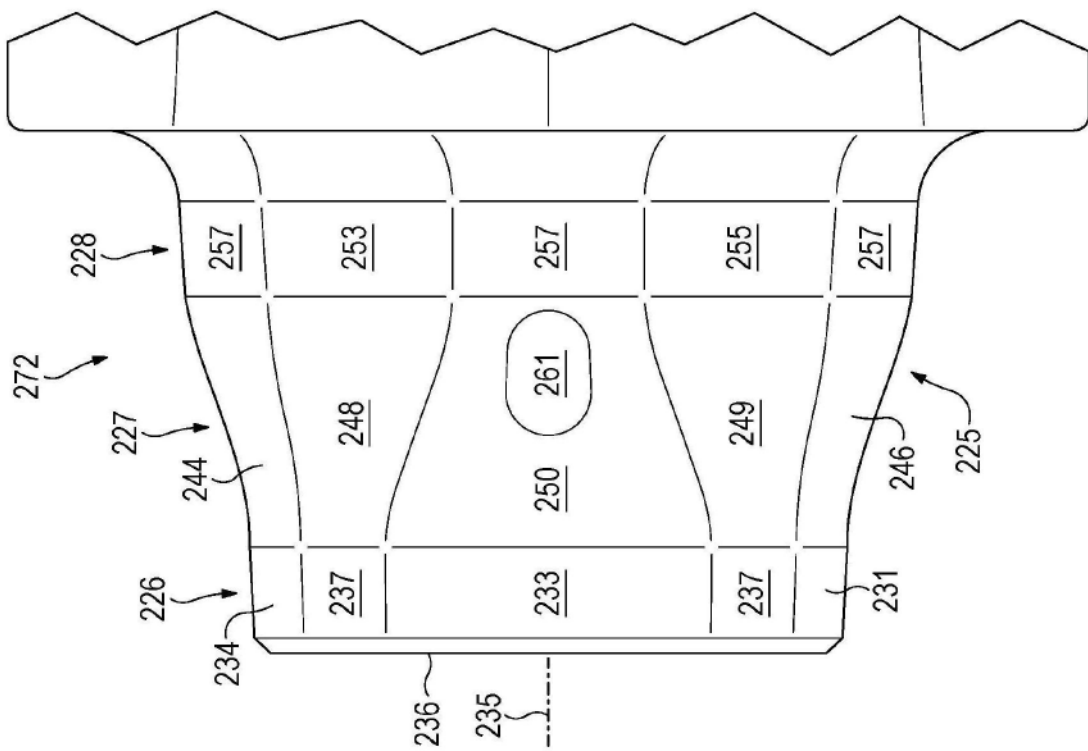


图15

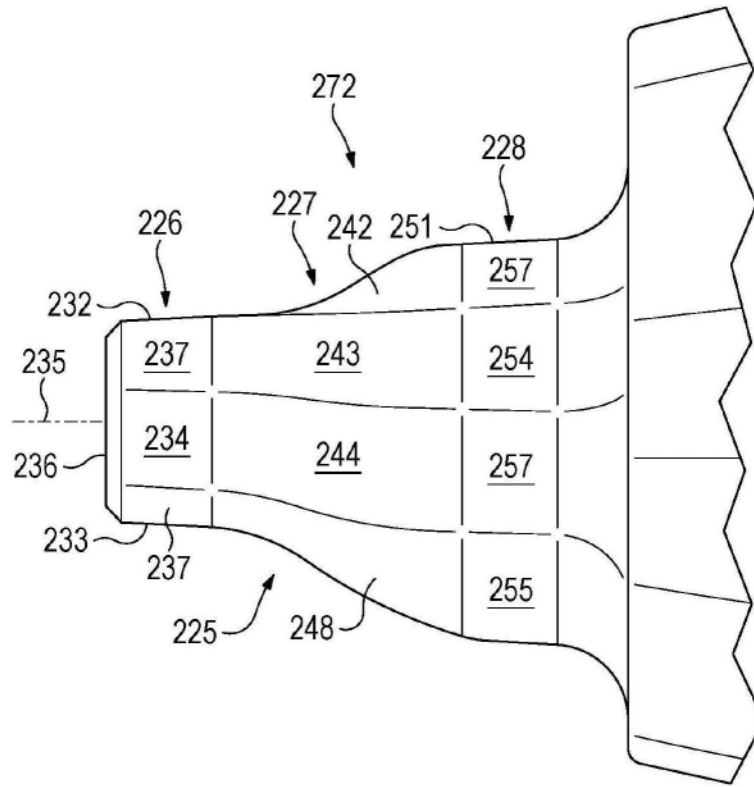


图16

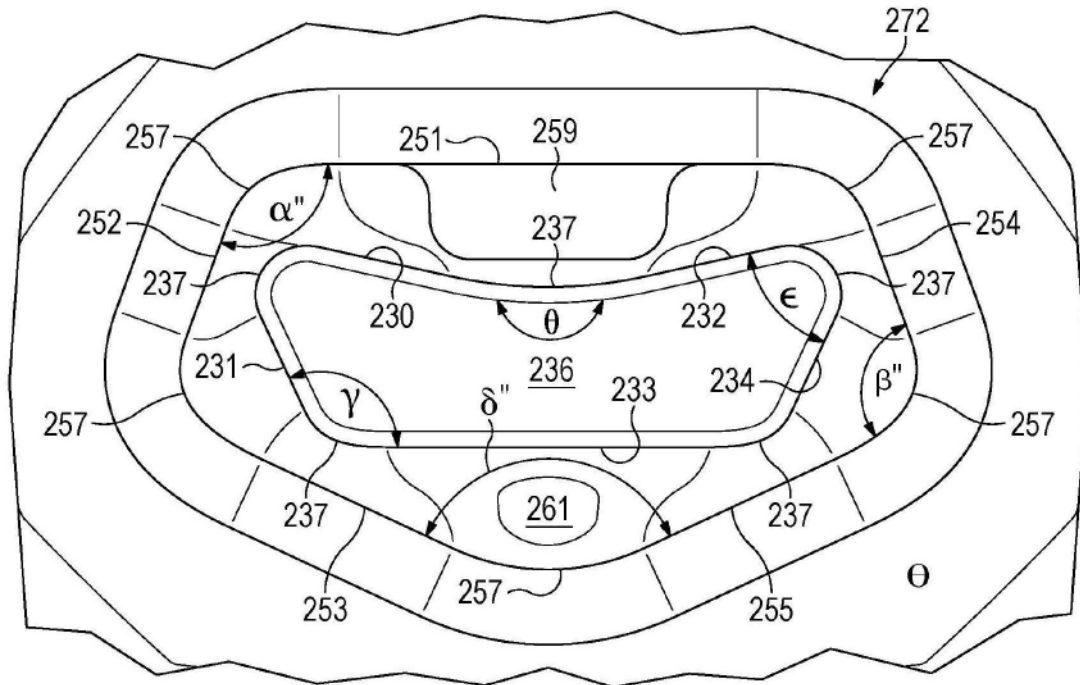


图17

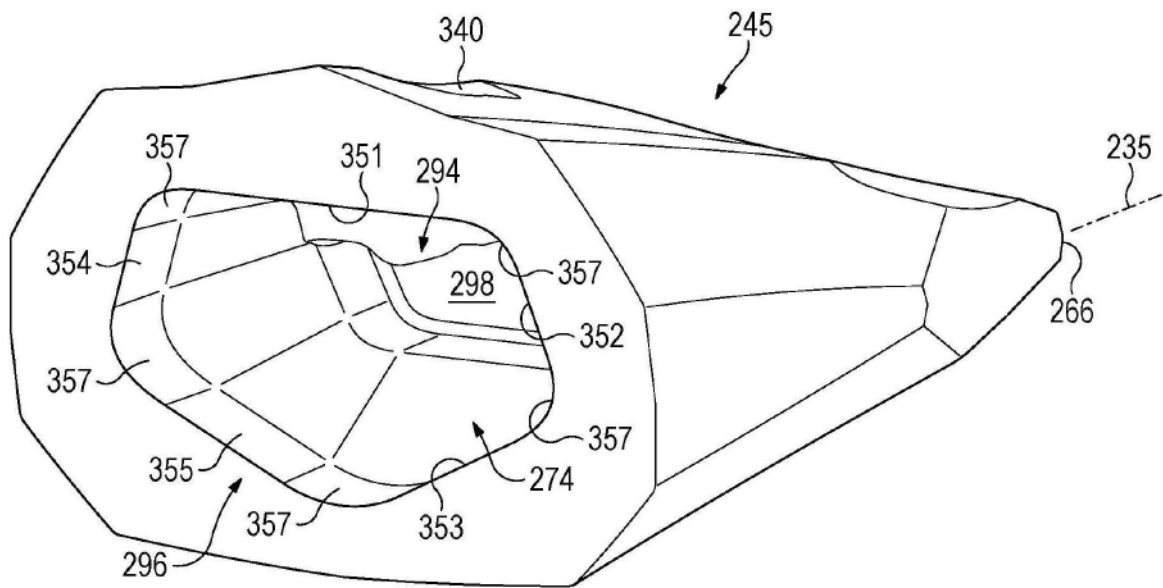


图18

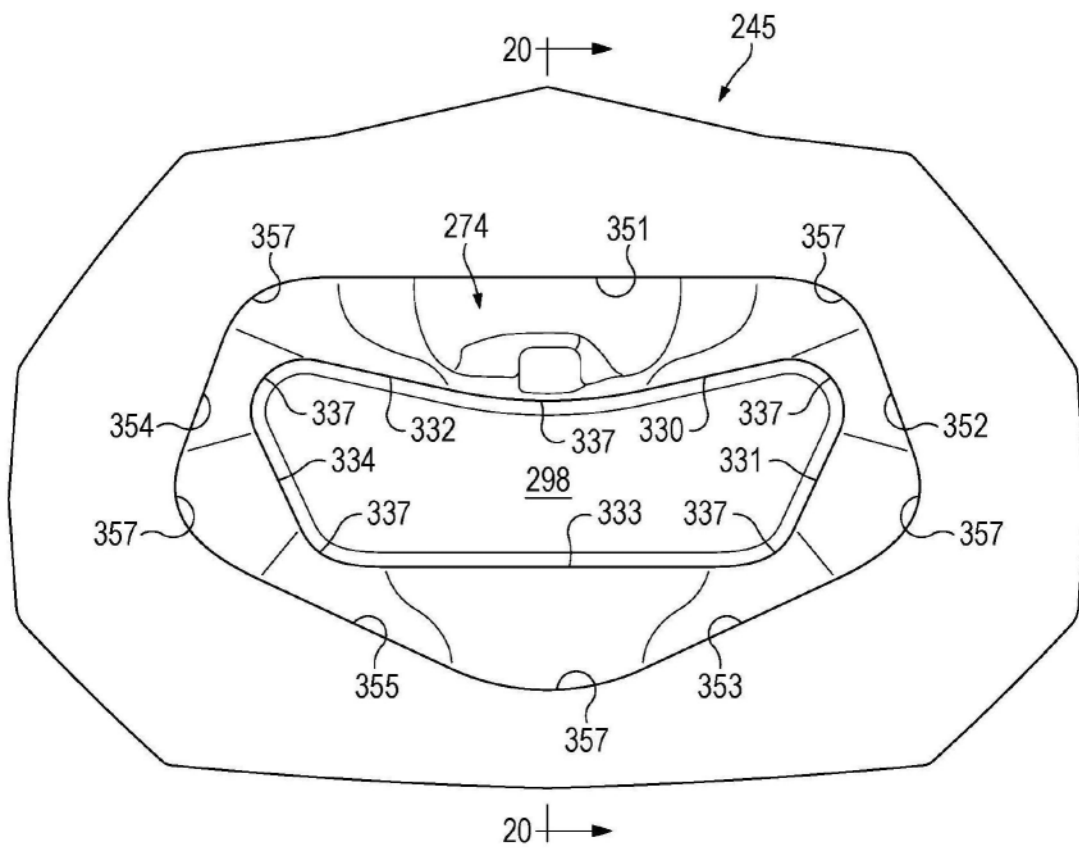


图19

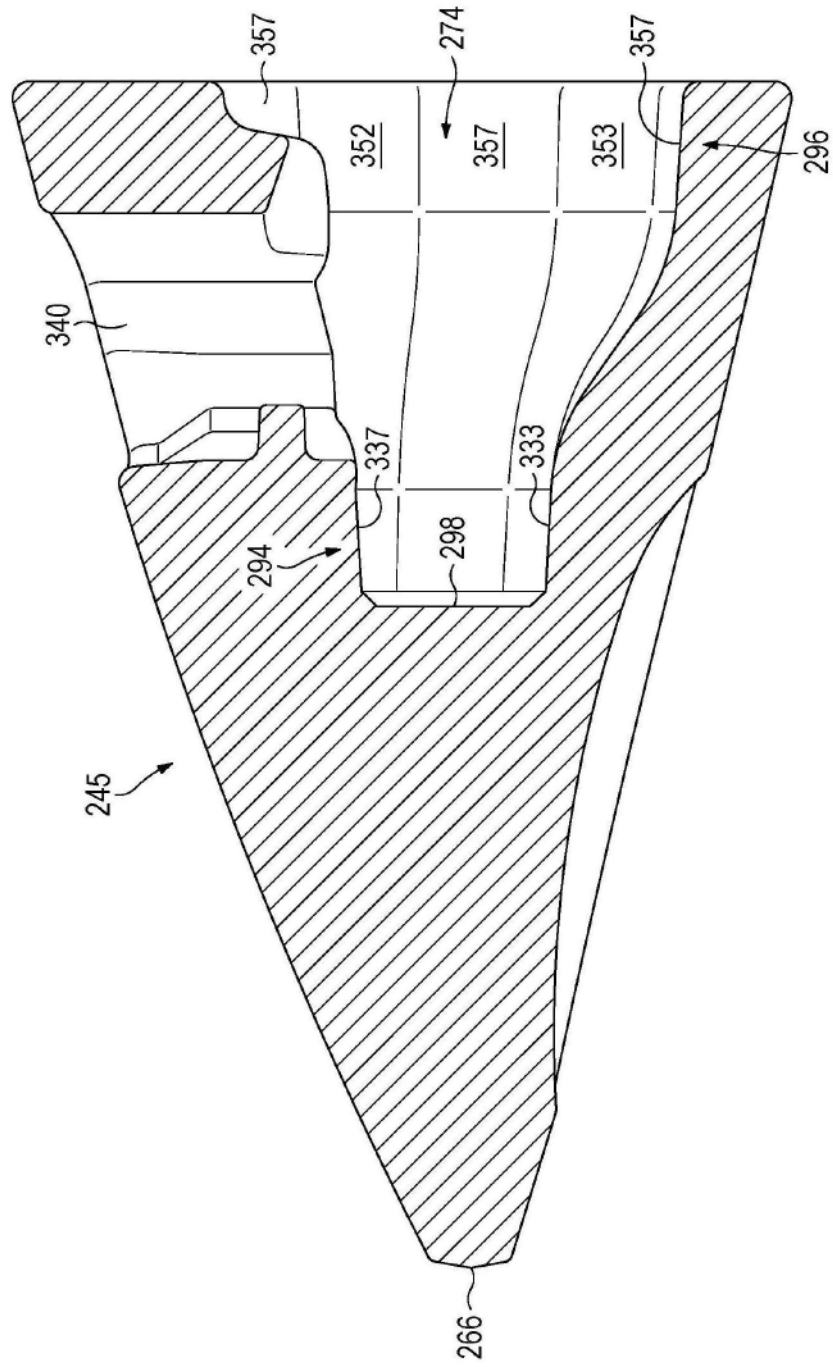


图20