



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94191060.1

[51]Int.Cl⁶

A61F 5/00

[43]公开日 1996年2月21日

[22]申请日 94.1.4

[30]优先权

[32]93.1.4 [33]US[31]08 / 000,278

[86]国际申请 PCT / US94 / 00108 94.1.4

[87]国际公布 WO94 / 15554 英 94.7.21

[85]进入国家阶段日期 95.7.31

[71]申请人 丹内克医学有限公司

地址 美国田纳西州

[72]发明人 D·L·布伦菲尔德 M·N·安德森

E·R·卢克

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

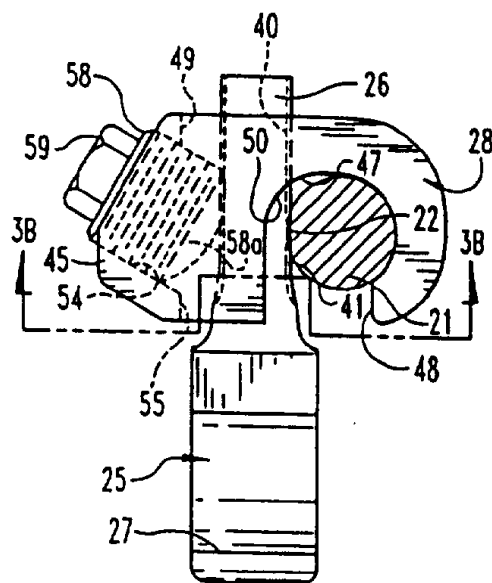
代理人 崔幼平 林道棠

权利要求书 13 页 说明书 20 页 附图页数 8 页

[54]发明名称 脊椎定位系统

[57]摘要

一种脊椎植入系统 (20)，它包括跨过若干脊骨高度的脊椎棒 (21) 并支承脊椎钩 (25) 的定位件。某些定位件包括一个从脊骨结合部突出的细长柄 (26)，它通过棒连接装置 (28) 连接到脊椎棒上，其中棒体设有棒通道 (47) 和柄孔 (49)，以及螺纹孔 (54)。柄孔与棒通道相交，以允许棒与柄接触，螺纹孔与通道式柄孔之一相交，使定位螺钉 (58) 旋入螺纹孔内而抵靠棒或柄。通道则有通道开口 (48)，以允许从顶部加载棒连接器。



权利要求书

1. 一种用于矫正脊椎变形与异常的脊椎植入系统, 此系统包括:

一种细长的脊椎棒, 它所取的构型能够植入到病人的脊柱附近并跨过几个脊骨高度;

多个定位件, 用来在多个的脊骨高度上与脊骨结合, 每个所述定位件有一个脊骨结合部和一个从所述脊骨结合部延伸出的细长柄;

多个棒连接装置, 用来将各个所述定位件连接到所述脊椎棒上, 每个所述棒连接装置包括:

一个连接件, 它有一个界定出一个适于让脊椎棒从其中通过的棒通道的本体, 此本体还有一个适于接纳所述柄并让柄从其中通过的柄孔, 以及一个螺纹孔;

一个定位螺钉, 其适于装入所述螺纹孔内;

其中, 所述柄孔有一段长度通过所述本体, 而所述棒通道则与所述柄孔沿着所述这段长度的一部分相交, 以使得当所述棒装入到棒通道内而柄放置在所述柄孔内时, 所述棒得以与所述柄接触, 而且

其中, 所述螺纹孔与所述棒通道和所述柄孔中之一相交, 以允许当所述定位螺钉旋入该螺纹孔内时, 所述定位螺钉同所述棒式所述柄中之一得以接触, 以及

由此, 当所述定位螺钉旋入所述螺纹孔内来限制所述棒与所述定位件之间的相对运动时, 可将所述棒与所述柄夹紧结合。

2. 如权利要求 1 所述的脊椎植入系统, 其中, 所述螺纹孔与所述柄孔相交, 以使得当所述定位螺钉旋入此螺纹孔内而所述柄安置在所述柄孔内时, 能在所述定位螺钉与所述柄之间发生接触。

3. 如权利要求 1 所述脊椎植入系统, 其中所述本体确定出一个延伸到所述棒通道的通道开口, 它的大小可让所述脊椎棒通过此通道开口而安置在所述棒通道内, 由此便能在所述棒邻近病人脊柱时将所述棒连接装置从顶部加载到此棒上。

4. 如权利要求 3 所述的脊椎植入系统, 其中, 所述通道开口是从所述棒通道处沿第一方向延伸出, 而所述这段长度的柄孔则平行于此第一方向延伸。

5. 如权利要求 1 所述的脊椎植入系统, 其中, 所述定位件的所述柄有一定宽度, 而所述柄孔界定出一个垂直于所述这段柄孔的窄长横剖面, 所述柄孔沿着所述横剖面的长轴的长度大于所述柄的所述宽度, 同时所述柄孔在所述长轴的一端与所述棒通道相交, 而所述螺纹孔则在所述长轴的另一端与所述柄孔相交。

6. 如权利要求 1 所述的脊椎植入系统, 其中, 它还包括有用将来将所述定位件临时固定到所述棒连接装置上的装置, 这种装置包括:

所述柄具有一段其柄长度显著大于所述那段柄孔长度, 而所述柄段的一部分包括有外螺纹; 和

一个螺母, 它当所述柄通过所述棒连接装置的所述柄孔时, 能以可卸下的方式接合到所述柄段的所述部分的所述外螺纹上。

7. 如权利要求 1 所述的脊椎植系统系统, 其中, 所述柄包括

一个当其安置在所述柄孔中时与前述棒相邻配置的面，所述柄的所述面界定出一个沿着所述柄段延伸的槽，所述槽形成有相对的结合所述脊椎棒的槽梢。

8. 如权利要求 7 所述的脊椎植入系统，其中，所述脊椎棒包括一个沿着此棒显著一部分长度界定出的螺旋槽；而所述柄的所述槽梢的尺寸则选定成能安置在所述棒的所述螺旋槽中，以限制所述柄沿着所述棒的上述一部分长度运动。

9. 如权利要求 8 所述的脊椎植入系统，其中，所述螺纹孔与所述柄孔相交，当定位螺钉旋入此螺纹孔内而柄插入到所述柄孔内时允许所述定位螺钉与所述柄接触；所述柄包括位于邻近定位螺钉设置的第一面，所述第二面界定出一个沿着所述柄的所述段延伸的第二槽；而所述定位螺钉包括一个弧形的梢端，该梢端所具备的形状能座落于所述柄的第二面的所述槽中。

10. 如权利要求 1 所述的脊椎植入系统，其中，所述螺纹孔与所述棒通道相交，允许当定位螺钉旋入螺纹孔内而棒安置于所述棒通道内时，所述定位螺钉能与所述棒接触。

11. 如权利要求 10 所述的脊椎植入系统，其中，所述脊椎棒以大致为圆形的横剖面，而所述定位螺钉则包括一个用来与所述棒接合的锥状梢端。

12. 如权利要求 10 所述的脊椎植入系统，其中，所述本体确定出一个延伸到所述棒通道的通道开口，而它的大小可让所述脊椎棒通过此通道开口而安装在所述棒通道内，由此便能在所述棒邻近病人的脊柱时将所述棒连接装置从顶部加载到所述棒上。

13. 如权利要求 12 所述的脊椎植入系统，其中，所述通道开

口是从其与所述棒通道相交处弯曲一定的角度。

14. 如权利要求 12 所述的脊椎植入系统, 其中, 所述通道开口与所棒通道界定出所述脊椎棒进入所述棒通道内的一条通路, 而所述这段长度的所述柄孔则基本上是在垂直于这条所述通路的方向上延伸。

15. 一种用于矫正脊椎变形与异常的脊椎植入系统, 此系统包括:

一种细长的脊椎棒, 它所取的构型能够植入病人的脊柱附近并跨过几个脊骨高度;

多个用来与脊骨结合的定位件;

一个横向偏移耦合件, 它有一个细长的耦合件柄和一个整体结合的偏移本体, 所述偏移本体包括有用来与多个所述定位件中之一个结合的装置; 以及

棒连接装置, 用来将所述横向偏移耦合件连接到所述脊椎棒上, 所述棒连接装置则包括:

一个连接件, 它有一个整体式的本体, 此本体确定出一条适于安置在从其中通过的所述脊椎棒的通道, 还确定一条可让此细长耦合件柄滑动通过的柄孔, 此连接件上还有一个螺纹孔; 和

一个定位螺钉, 它适于安置在所述螺纹孔内的,

其中, 所述柄孔有一段通过所述本体, 而所述棒通道则与所述柄孔沿着所述这段长度的一部分相交, 使得当所述棒安装在所述棒通道内而耦合件柄安装在所述柄孔内时, 所述棒得以与所述柄接触; 而

其中, 所述螺纹孔与所述棒通道和所述柄孔中之一个相交,

以允许在定位螺钉旋入螺纹孔内时，所述定位螺钉同所述棒或所述柄中之一个得以接触，

由此，所述耦合件柄滑动地安置在所述柄孔内，而使所述偏移本体可按距所述脊椎棒不等的横向距离定位，且

由此，所述耦合件柄与所述棒当所述定位螺钉旋入到所述螺纹孔内时得以夹紧接合，以限制所述棒与所述定位件之间的相对运动。

16. 如权利要求 15 所述的脊椎植入系统，其中，所述耦合件柄包括一个当其安置在所述柄孔中时与所述棒相邻配置的面，所述耦合件柄的所述面界定出一个沿着所述柄的所述段延伸的槽，所述槽则形成有相对的结合所述脊椎棒的槽梢端。

17. 如权利要求 16 所述的脊椎植入系统，其中，所述脊椎棒包括一个沿着此棒的显著的一部分长度界定出的螺旋槽；而所述耦合件柄的所述槽梢端的尺寸则选定成能安置在所述棒的所述螺旋槽中，以限制所述耦合件柄沿着所述棒的所述一部分长度运动。

18. 如权利要求 16 所述的脊椎植入系统，其中，所述螺纹孔与所述柄孔相交，当定位螺钉旋入此螺纹孔内而耦合件柄安置在所述柄孔内时，允许所述定位螺钉与所述耦合件柄接触；所述耦合件柄包括位于所述定位螺钉附近的一第二面，所述第二面限定出一个沿着所述耦合件柄的那段长度延伸的一第二槽；而所述定位螺钉包括一个弧形的梢端，它所具备的形状能座落于所述第二面的所述槽中。

19. 如权利要求 15 所述的脊椎植入系统，其中，其还包括有

用来将所述横向偏移耦合件临时固定到所述棒连接装置上的装置, 这种装置包括:

所述耦合器柄具有一段柄长度显著地大于所述的那段柄孔的所述长度, 而所述柄段的一部分包括有外螺纹; 和

一个螺母, 它当所述耦合件柄通过所述棒连接装置的所述柄孔时, 能以可卸除方式旋合到所述这段柄的所述部分的外螺纹上。

20. 如权利要求 15 所述的脊椎植入系统, 其中, 所述用来结合所述多个定位件中之一个的装置一般是垂直地偏离所述耦合件柄, 以在所述横向偏移耦合件连接到所述脊椎棒上时允许此定位件上/下偏移。

21. 一种用于矫正脊椎变形与异常的脊椎植入系统, 此系统包括:

一第一细长的脊椎棒, 它所取的构型能够植入到病人的脊柱附近并跨过几个脊骨高度;

一第二细长的脊椎棒, 它所取的构型能够植入脊柱附近处于与所述第一脊椎棒相对的棘状突起侧;

多个定位件, 用来在若干个脊骨高度处来结合脊骨, 每个所述定位件有一脊骨结合部;

用来当所述定位件结合到脊骨上时, 将各个所述定位件连接到所述第一与第二脊椎棒中的相应的一个之上的装置;

横向连接件装置, 用来连接所述第一与第二脊椎棒, 它包括一横向柄, 其长度足以横跨在这两个棒之间, 并具有第一与第二端; 以及

一对棒连接件装置，用来将所述横向连接件装置在各个所述第一与第二端处连接到各个所述脊椎棒上，每个所述棒连接件装置则包括：

一个连接件，它有一个整体式的本体，此本体确定出一个可让所述脊椎棒从其中通过的棒通道，还确定一个适于让所述横向柄从其中通过的柄孔，此连接件上还有一个螺纹孔；

一个定位螺钉，它适于安置在所述螺纹孔内，

其中，所述柄孔有一段长度通过所述本体，而所述棒通道则与所述柄孔沿着所述这段长度的一部分相交，使得当此棒安置在所述棒通道内而横向柄安置在所述柄孔内时，所述棒得以与所述横向柄接触，同时

其中，所述螺纹孔与所述棒通道和所述柄孔中之一个相交，允许当此定位螺钉旋入到所述螺纹孔内时，所述定位螺钉同所述脊椎棒之一个或同所述横向柄接触，以及

由此，所述横向柄也各个所述脊椎棒当所述对棒连接装置中的每个的所述定位螺钉旋入到所述螺纹孔内时，便夹定结合，以限制在所述棒与所述定位件之间的相对运动。

22. 如权利要求 21 所述的脊椎植入系统，其中，所述横向连接装置包括一个形成在所述横向柄的所述第一端处的头部，所述头部的大小制成阻止其通过所述棒连接装置中之一个的所述柄孔。

23. 如权利要求 22 所述的脊椎植入系统，其中，所述横向柄具有一个大于两脊椎棒之间跨度的长度，所述横向柄从其所述第二端开始沿着此柄的一部分形成有外螺纹；以及一螺母，用来当

所述横向柄穿过所述这对棒连接装置中的每个的柄孔延伸时，以可卸除的方式旋合到所述外螺纹上。

24. 一种用于矫正脊椎变形与异常的脊椎植入系统，此系统包括：

一种细长的脊椎棒，它所取的构型能够植入到病人的脊椎附近并跨过多个脊骨高度；

至少一对定位件，用来在多个的脊骨高度上与脊骨结合，所述定位件对中的每一个都有一个脊骨结合部和从所述脊骨结合部延伸出的一个细长柄；

棒连接装置，用来将所述定位件对连接到所述脊椎棒上，所述棒连接装置包括：

一个连接件，它有一个确定出一个适于接纳从其中通过的脊椎棒的棒通道的整体式的本体，一对适于让所述定位件对的每个中的所述细长柄从其中通过的基本上相平行的柄孔，以及一对与所述这对柄孔相对应的螺纹孔，这种棒连接装置还有一对适于在所述这对相应螺纹孔中安装的定位螺钉，

其中，每个所述柄孔有一段长度通过所述本体，而所述棒通道则与各个所述柄孔沿着所述这段长度的一部分相交，使得当所述脊椎棒安置在所述棒通道内而所述对柄安置在所述柄孔对内时，所述棒得以与所述细长柄中对应的那一个接触；而

其中，各个所述螺纹孔都与所述棒通道或是与所述柄孔中对应的一个相交，得以在定位螺钉旋入到各个所述螺纹孔内时允许所述定位螺钉与所述棒或柄中的一个接触，以及

由此，当所述对定位螺钉旋入到相应的所述对螺纹孔内时，

则所述定位件对的所述柄和所述棒夹定结合，以便能限制所述脊柱棒与所述定位件对之间以及所述定位件对彼此之间的相对运动。

25. 一种用来矫正脊椎变形与异常的脊椎植入系统的植入方法，此方法包括以下步骤：

在若干个待装配器械的脊骨高度植入若干个定位件来结合脊骨，这些定位件中至少有一个包括从脊柱向后部朝外突出的柄；

沿着脊柱背相对于待装配器械的脊骨植入脊椎棒；

用具有一本体的棒连接件将脊椎棒连接到一定位件的柄上，该本体则确定出一个让脊椎棒从其中通过的棒通道和一个接纳从其中通过的一定位件柄的一交汇柄孔；

在使棒连接件沿相应定位件的柄滑动时将脊椎棒和一个定位件相互拉近，由此将脊椎棒与已装配器械的脊骨相互拉近；以及

将脊椎棒、棒连接件与相应的柄夹定到一起而形成一相当刚硬的结构。

26. 如权利要求 25 所述的植入方法，其中，所述至少一个定位件的柄包括有外螺纹，而所述将脊椎棒和一个定位件相互拉近的步骤包括：将一螺母沿着此柄的外螺纹旋拧上，使此螺母触合棒连接件，而将棒连接件和脊椎棒拉向脊骨。

27. 如权利要求 25 所述的植入方法，其中，所述植入一脊椎棒的步骤包括在一第一高度脊背处将脊椎棒植入待装配器械的脊骨；而所述将此棒与定位件拉向一起的步骤包括将此棒拉向脊

骨之一更靠近此脊骨的一第二高度。

28. 如权利要求 25 所述的方法, 其中, 脊椎变形包括在两个正常定位的脊骨之间有一错位的脊骨, 其中, 对此错位的脊骨装配以一个具有一种柄的定位件; 使所述脊椎棒从生理形态上接近于两个正常定位的脊骨; 以及使此拉引步骤包括将错位的脊骨拉向脊椎棒, 以令此错位的脊骨能相对于正常定位的脊骨恰当地对齐。

29. 一种用来矫正脊椎变形与异常的脊椎植入系统的植入方法, 此方法包括以下各步骤:

在若干待装配器械的脊骨高度植入若干定位件来结合脊骨, 一第一多个定位件相对于一第二多个定位件沿横向偏离开棘状突起;

沿着与第二多个定位件相邻的脊柱植入一脊椎棒;

将一横向偏移连接件结合到各个第一多个定位件上, 这种偏移连接件包括一个横向突伸向脊椎棒的柄;

将脊椎棒夹定到第二多个定位件上;

用具有整体式本体的棒连接件将脊椎棒连接到结合到第一多个定位件上的横向偏移连接件上, 上述本体则确定出一个让脊椎棒通过的棒通道和一个可让横向偏移连接件滑动从其中通过的交汇柄孔; 以及

将脊椎棒、棒连接件与横向偏移连接件的相应的柄夹定到一起而形成一相当刚硬的结构。

30. 如权利要求 29 所述的植入方法, 其中, 相应的横向偏移连接件的柄包括有外螺纹, 而将横向连接件连接到脊椎棒上的步

骤则包括：将一螺母沿着这种柄的外螺纹拧合上，使此螺母触合上棒连接件而使所述柄沿侧向滑过柄孔，由此将第一多个定位件中的相应的一个拉向棘状突起。

31. 一种用于矫正脊椎变形与异常的脊椎植入系统，此系统包括：

一种细长的脊椎棒，它所取的构型能够植入病人的脊柱附近并跨过几个脊骨高度；

多个定位件，用来在多个的脊骨高度上与脊骨结合，每个定位件有一个脊骨结合部和一个从所述脊骨结合部延伸出的细长柄；

多个棒连接装置，用来将各个所述定位件连接到所述脊椎棒上，每个所述棒连接装置包括：

一个连接件，它有一个界定出一个可让脊椎棒从其中通过的棒孔的自体，此自体还有一个适于接纳所述柄从其中通过的柄通道，此连接件还有一个螺纹孔；

一个定位螺钉，适于安置于所述螺纹孔内；

其中，所述柄孔有一段长度通过所述自体，而所述棒通道则与所述柄孔沿着所述这段长度的一部分相交，以使得当此棒安装在所述棒通道内而柄安装在柄孔内时，此棒得以与柄接触，而

其中，所述自体界定出一个通道开口，此通道开口延伸到所述棒通道，且其大小可以当所述棒安置在所述棒孔内时，让所述的柄通过所述通道开口而通到所述柄通道，而且

其中，所述螺纹孔与所述棒孔相交，得以在所述定位螺钉旋入到此螺纹孔内时使所述定位螺钉与所述脊椎棒接触，由此，在

所述定位螺钉旋入所述螺纹孔内可使所述柄与所述棒被夹定结合,以限制所述棒与所述定位件之间的相对运动。

32. 如权利要求 31 所述的脊椎植入系统,其中,所述棒孔是由一对相交的孔所界定的,所述相交的孔中的第一个与所述柄通道相交,而所述相交的孔中的第二个则与所述螺纹孔相交。

33. 如权利要求 31 所述的脊椎植入系统,其中,所述多个定位件的每个的柄包括有沿着所述柄的长度延伸的相对平表面,由此加大了所述柄与所述棒之间的接触面积,并在所述柄夹定到所述柄通道内时加大了所述柄与所述连接件本体之间的接触面积。

34. 一种用于矫正脊椎变形与异常的脊椎植入系统,此系统包括:

一种细长的脊椎棒,它所取的构型能够植入病人的脊柱附近并跨过几个脊骨高度;

一种双对向钩组件,用来在一脊骨的横突的相对侧结合此脊骨,此组件包括:

一对脊椎钩,它们各有一个脊骨结合部和从所述脊骨结合部延伸出的一细长柄,所述这对钩的所述细长柄具有互补的横向的横剖面,使得所述细长柄能够并置成一种直径基本不变的细长复合柄,所述柄还有外螺纹而能使此复合柄界定出一个有连续螺纹的外表面;

一对半型夹具,每个有一贯穿其中的柄孔,可使所述复合柄通过其中同时界定出一个半孔,这对半型夹具适于将所述脊椎棒夹定在所述半型夹具的所述半孔部分之间;以及一个螺母,它适

于旋合到所述复合柄的所述带螺纹的外表面上，在此，所述螺母将所述半型夹具与所述脊椎棒夹定到所述复合柄上，由此而将所述双对向钩连接到所述脊椎棒上。

35. 如权利要求 34 所述的脊椎植入系统，其中，所述通过所述这对半型夹具的每个之中的所述复合柄与所述柄孔是相互键合的。

说明书

脊椎定位系统

本发明涉及一种脊椎定位系统，特别是一种用来对脊骨作后部定位以治疗脊椎变形的系统。具体地说，此系统考虑的是，借助沿脊柱延伸的细长棒而将各个部件相互联结到一起。

七十年代后，脊椎变形与损伤的治疗有了显著进展。诸如脊骨侧凸与脊柱后凸一类的脊椎变形以及骨折、脊椎脱位、变窄、肿瘤及其它病症，已采用一种跨越脊柱的较刚性的棒组成的系统治疗。用来校正脊椎变形的这样一种系统是 TSRH 商标的产品系统（田纳西州麦姆菲斯 (Memphis) 市的达尼克 (Danek) 医用品公司生产）。TSRH 商标的产品系统的一个实施例表示于图 1 中。在这种 TSRH 商标的产品棒系统中，是用一对棒 11 与 12 跨越脊柱的长度，具体地说，是从下腰椎到胸椎。沿着此结构，在不等的脊骨的高度上，用眼型螺栓 14 将一批定位钩 13 给合到棒上。这些钩的结构属周知的形式，包括有用来抓持住特定脊骨弓形段的卡爪。TSRH 商标的产品系统还提供有结合尻骨的装置，以给此刚性结构一个牢靠的底座。达尼克 (Danek) 公司提供了一种作为此系统的交联连接件 (Cross link) 商标的产品的横向连接件 15，为在平行的棒之间提供侧向结合。在已知的这类结构中，可根据需要沿着棒将一批横向连接件 15 设置在各个位置上，以提供一种能满足要求的稳定结构。

TSRH 商标的产品脊椎系统以及其它这类系统，允许脊椎的

刚性和半刚性的弓形器械使用可选择钩，在某些情形下选择骨螺钉或螺栓，来与椎骨的根部结合。

在这种先有的钩-棒脊椎系统中，矫正脊椎变形主要是通过所述棒的反旋(扭转位矫正法)来实现的。接附在棒上的钩在已变形脊椎的关键部位上施加力来矫正脊椎曲率的特殊变形。此外，其它的这类棒系统则提供了根据特殊病症的需要，用于纵向内脱位和压缩这类钩的机构。类似地，这种钩-棒系统提供有在脊椎结合过程中用来保持脊椎的正确定位的装置，而这类脊椎结合过程例如见于医治苦痛的脊部并发症或退化性脊部疾病。

尽管先有技术的钩-棒脊椎系统为矫正脊椎变形或稳定脊椎损伤提供了极有价值的高效的装置，但这些脊椎系统的某些方面仍有改进的必要。例如，许多先有系统在通过使定位钩相对于棒作垂直运动，亦即将脊椎拉向一根在此已有钩结合到部分脊骨上的生理弯曲棒上时，所能获得的校正脊椎变形的能力是有限的。另一个有待改进的区域涉及到要能赋予钩以这样的能力，即使它们在沿着脊椎的任何点上，在治疗过程的任何时刻，可对曲率校正的损失或对钩布置中不准确的预定位方法进行补偿。尽管A-P与侧向的X射线照片能提供大量的使脊椎外科医生能计划钩的布置的大量信息，但是一旦植入过程开始，由于意想不到的病人的病状，常常需要变更计划。

这种钩-棒脊椎系统的另一个待改进的区域涉及到要易于组装此系统。最后，已考虑到脊椎棒的“顶部加载”特点。在这种特点下，钩与适当的脊骨结合，棒则相对于钩定位，然后紧固上眼型螺栓或其它连接件，所有这些，都是在事后进行的。尽管如此，仍

然需要有更简单的和更有效组装此系统的方法，来消除存在于大多数已知的钩-棒脊椎系统中的“拉小提琴(弓弦)因素”。

本发明是针对用来矫正脊椎变形和异常的脊椎植入系统，该系统采用一种细长的脊椎棒，其构造成可以邻接着脊椎插入并跨过几个脊骨高度的形式。设有多个定位件，例如脊椎钩，用来在多个脊骨高度上结合脊骨。根据本发明，多个定位件至少有某些包括一个从此脊骨结合部突伸出的细长柄。在本发明的一个重要方面，设有用来将各定位件的柄连接到脊椎棒上的棒连接装置。这种棒连接装置包括：一个连接件，它有一个自动式的本体，其界定出一条适于接受脊椎棒从其中通过的棒通道；一个柄孔，其适合于接受从其中通过的柄，以及一个螺纹孔。设有一适于安置在此螺纹孔内的定位螺钉。柄孔具有一个可通过上述本体的长度，而棒通道则沿着上述长度的一部分与柄相交，以允许在棒安置在棒通道内和柄安置在柄孔中时，在棒和定位件的柄之间产生接触。

在本发明的一个实施例中，螺纹孔与柄孔相交，以允许定位螺钉在旋入到螺纹孔中时该定位螺纹与柄孔中的柄相接触。随着定位螺钉进一步旋入螺纹孔中，它就将柄压抵向脊椎棒，以在此棒与定位件之间提供夹紧式的结合和限制其间的相对运动。在另一实施例中，此螺纹孔与棒通道相交，使得脊椎棒在棒通道内时能被定位螺钉抵靠。在此实施例中，随着定位螺钉进一步旋入到螺纹孔内，它就将棒压抵向定位件的柄，而在这两者之间再次提供夹紧结合。

在本发明的另一个重要方面，棒连接装置的连接本体还界定出一条延伸到棒通道的通道开口，该棒通道的大小确定成可以让

安置在棒通道内的脊椎棒通过其中。这一通道开口允许当脊椎棒业已与脊柱相邻时能对棒连接件作“顶部加载”。连接本体中的柄孔有一个窄长的剖面，而沿着此剖面长轴的长度则大于定位件柄的宽度。这一较大的长度允许柄在柄孔内往后运动，而让连接本体即使在柄已通过柄孔时也能结合上脊椎棒。一旦连接本体位于它的最终植入位置，就能紧固上定位螺钉以将柄与脊椎棒拉紧到一起形成一刚性结构。

在本发明的另一个特点中，定位件的柄可以有一个沿着其长度界定出的槽，形成此槽的相对槽稍则可牢靠地夹住脊椎棒。脊椎棒还有一条沿其长度形成的螺旋槽，而定位件柄的槽稍的尺寸确定成能使其配合到脊椎棒的螺旋槽内。本发明的这一特点在克服定位件柄沿脊椎棒的长度滑动方面提供了一个更可靠的保障因素。

本发明的脊椎植入系统还涉及一种横向偏移耦合件，它能相对于脊椎棒调节定位件的横向位置。在一个实施例中。这种横向偏移耦合件包括一个带有用于与定位件结合的装置的偏移本体，以及一个从此偏移本体伸出的柄。此柄的构型最好与上述定位柄一致，以便能用相同的棒连接件装置将横向偏移耦合件连接到脊椎棒上。在此种横向偏移耦合件的一个特定的实施例中，此偏移本体是沿垂向偏离开该柄，以允许在此横向偏移耦合件连接到脊椎棒上时，让定位体可进行上部/下部的偏移。

定位件的柄与横向偏移耦合件的柄的一个共同特点是，沿着这两种柄的长度的一部分上形成有外螺纹。这类螺纹适合于接收一有相应螺纹的螺母，此螺母则构成一种用来将部件临时性固定

到棒连接装置的装置的一部分。具体地说，在定位件的螺纹柄的情形，这种柄有足够的长度，能在脊椎棒开始位于脊柱附近时显著地延伸到此棒的高度之上。当此棒与柄位于棒连接本体内时，上述螺母能够旋合到定位件柄的螺纹上。随着螺母向下紧固到柄螺纹之上时，它便批靠此连接本体，推压此连接件本体以及脊椎棒，来更靠近定位件的脊骨结合部。换言之，本发明提供了一种植入一脊椎系统的方法，其中，能够在进行器械配装脊椎骨为基础的水平上来完成大部分这一器械配装程序，以使组装工作较容易且不受干扰。当这种脊椎骨定位件的结构与布置取向能满足外科医师的要求时，则可通过将各个螺母下旋到定位件的螺纹柄上时，将上述结构事先下拉到它与脊椎相邻的最终植入水平。一旦脊椎棒达到它的最终位置，就可把每个棒连接装置中的定位螺钉旋紧，以使此棒能牢牢地夹紧到定位件上，而完成这种植入结构。这些同样的部件能够用作复原设备，以使位错的脊骨能被拉回到与相邻的已正确就位的脊骨对准。

于是，本发明的目的之一在于提供这样一种脊椎植入系统，它能够消除与必须在脊椎棒上预加载定位部件的先有系统有关的“拉小提琴因素”。本发明的另一个目的则在于使本发明系统具有这样的特点，它能从顶部加载棒连接件，而这种连接件则是可以从各个方向上来连接定位件、横向连接件和横向偏移耦合件等。

通过本发明可以取得的一种效益是，能够在开始时在后面较高的位置装配器械于脊椎上，然后将此结构下拉到它与脊椎邻近的最终位置。本发明再一个目的在于提供一种系统，它能允许外

科医师增添脊椎的定位件，或是在脊椎棒已沿脊椎定位时来改变这种器械的位置或高度。

本发明又一个目的在于提供一种与先有的这类棒系统相比外形减小了的植入系统。本发明其它的目的与优点可以通过下面结合附图所作的描述而得到进一步理解。其中：

图 1 是先有技术的脊椎定位系统，亦即达尼克 (Danek) 医用用品公司的 TSRH 商标的产品系统的顶视图；

图 2 是本发明的脊椎定位系统的部分顶视图，其示明了此系统的用于接合脊骨的各种部件。

图 3A 是依据本发明的植入的棒连接件与钩的布置的侧视图，其中以脊椎钩夹会到纵向定位棒上；

图 3B 是图 3A 中所示的棒连接件与钩系统按箭头示向观察沿 3B-3B 线截取的底端部分剖视图；

图 3C 是该棒连接件与钩组件从图 3A 外观转过 90° 所观察的另一侧视图；

图 4 是本发明另一实施例中的棒连接件与钩组件的侧视部分剖视图；

图 5 是本发明的偏移耦合件的局部切去的视图；

图 6 是图 5 所示偏移耦合件的部件的顶视图；

图 7 是图 6 中所示的偏移耦合件的柄杆的端视图；

图 8A 是本发明的横向耦合件的顶视图；

图 8B 是图 8A 所示的横向耦合件的侧视图；

图 9 是本发明的脊椎定位系统的横向连接件组件的部分端视剖面图；

图 10A 是本发明的双钩连接件组件的侧视图;

图 10B 是图 10A 所示的双钩连接件组件的顶视图;

图 10C 是图 10B 所示的经改进的采用单一的一个定位螺钉的双钩连接件的顶视图;

图 11 是依据阐明用来将脊椎定位系统植入病人体内的方法的一个方面的实施例, 对此种系统所作的图示;

图 12 是用本发明一个方面的脊椎定位系统对一部分脊椎进行器械配装的侧向图示;

图 13A 是依据本发明另一实施例的棒连接件的侧视图;

图 13B 是图 13A 所示的棒连接件的顶视图;

图 14 是依据本发明的一个方面的一种对向的钩组件;

图 15 是图 14 中所示的对向的钩组件依箭头示向观察, 沿 15-15 线截取的顶视剖面图; 和

图 16 是用来连接图 14 所示的对向的钩组件的一个半型夹具。

为了有助于理解本发明的原理, 下面将参考附图中阐明的实施例并采用专门的语言来描述这些实施例。但应认识到在此并非有意限制本发明的范围, 对于熟悉本发明有关的技术领域的人员而言, 自然可以认识到图示装置的其它形式和对它们的改进, 以及本发明原理的进一步应用。

现在参看图 2, 其中示明了本发明的一种脊椎定位系统 20。此系统包括一对可弯曲的细长脊椎棒 21, 它们位于脊柱的两相对侧上, 具体处于径向面上。示明于图 2 中的棒 21 是从尻骨延伸到上腰椎。显然可以理解这种棒能如所示延伸到胸椎或延伸到脊柱

的任何脊骨组之间，用以矫正特定的脊椎变形或医治特殊的脊椎问题。

在脊椎定位系统 20 的构造中，沿着脊柱在不同的位置上有多个定位钩 25 结合到棒 21 上。正如在先有的脊柱定位系统中例如 TSRH 商标的产品系统中所述，这些定位钩接合着脊柱的预定部段，以提供适当的用来定位或矫正脊椎变形的力。每个定位钩 25 都借助一个棒连接装置 28 结合到一根相应的棒 21 上。另外棒连接装置 29 将另外的一些部件例如偏移耦合件 32 安装到脊柱棒 21 上。偏移耦合件 32 提供了一种用来支承在此棒上于横向和上/下方向上偏移定位位置的骨螺钉 33 的装置。棒连接装置 29 也用来支承一个在不同的侧向距离上结合一定位螺钉 33 的横向耦合件 35。可以设置一横向连接件 38 来增加在两根棒 21 之间的侧向稳定性与加强其间的侧向定位。

通过上面一般性地对本发明的脊柱定位系统 20 的结构描述之后，现在将注意力转向本系统的具体元件实施例。棒连接装置 28 的一个实施例表示在图 3A - 3C 中。可以看到，棒连接装置 28 提供了一种用来将一定位件例如钩 25 接合到脊椎棒 21 上的装置。定位钩 25 包括一细长的柄 26 和一个可结合于一部分脊椎中的整体的爪部 27。棒连接装置 28 包括一棒连接本体 45，该连接本体界定出一个可让脊椎棒 21 从其中通过而延伸出的棒通道 47。在一具体的实施例中，棒通道 47 包括有一通道开口 48，以便使棒连接装置 28 能从“顶部加载”到脊柱棒 21 上。另一方面，也可取消通道开口 48 而使棒通道 47 事实上构成一贯穿连接本体 45 的孔。在此情况下，利用这种“封闭的”棒通道构型，棒连接装置

28 就必须在将脊椎棒放置在病人身体上时，被预先加载（即装载到此棒上）。在此种方式下，封闭通道的棒连接装置就会起到类似前述的 TSRH 商标的产品系统中眼型螺栓定位部件的类似作用。这种开口的通道构型最好要保持有由顶部加载能力提供的灵活性。顶部加载意味着一个外科医生实际上能在对脊椎进行器械配装过程的任何阶段添加新的定位件与棒连接装置，即使是脊椎棒在位置上与脊椎相邻近时也可以进行上述工作。

棒连接装置 28 的连接本体 45 还界定出一个柄孔 49，它与棒通道 47 垂直且在一重叠部分 50 处与之相交。柄孔 49 如图 3B 更确切地表明，可使定位件柄 26 通过其中，且取一个较柄 26 的一般宽度更为大的窄长槽形。但作为本实施例的棒连接装置 28 的基本特点则是此孔 49 包括有孔/通道的重叠部分 50，可使定位钩 25 的柄 26 在脊椎棒 21 位于棒通道 47 中时与其接触。

棒通道 47 的体部界定出一个棒/通道叠合部 51，如图 3B 所示，该叠合部起到将脊椎棒 21 保持于通道 47 中的作用。在钩 25 的柄 26 与连接本体 45 的棒/通道叠合部 51 之间的压力，将该脊椎棒夹定到棒连接装置 28 上。这一压力是通过拧入到一定位螺钉孔 54 内的一定位螺钉 58 来提供的，如图 3A 所示，此定位螺钉孔 54 设定在相对于柄孔 49 与棒通道 47 均构成一角度的位置，并与柄孔 49 在交点 55 处相交。这样，拧入定位螺纹孔 54 内的定位螺钉 58 便可与钩柄 26 接触并对它施压。随着定位螺钉 58 更深地旋入定位螺纹孔 54 内，此螺钉的弯曲头梢 58a 便将压力作用到柄 26 上，同时将柄 26 与脊椎棒 21 夹紧在连接本体 45 与定位螺钉 58 之间。

在这一特定的实施例中，完位螺钉 58 包括一个可以是典型的六方构型的驱动头 59。当这一驱动头是一种延伸到连接本体 45 的表面之外的六方头时，定位螺钉孔 54 的角度取向有助于减小棒连接装置 28 的后部轮廓。此外业已发现，这种定位螺钉 58 的特殊角度取向常便于将此定位螺钉紧固于定位螺纹孔 54 内。自然也应该认识到，驱动头 59 可以代之以一种配合有一六方头工具的六方凹座形式。

脊椎棒 21 的一种具体实施例包括有用来防止棒连接装置 28 沿着脊椎棒 21 的长度位移的特点。具体地说，脊椎棒 21 包括在其外表面上形成的一螺旋槽 22，如图 3B 与 3C 所示。另外，定位钩 25 的柄 26 包括在柄的相对面上有一对浅槽 40。这种槽在其边缘上形成有梢部 41，它们接合至脊椎棒 21 的螺旋槽 22 内。业已发现，槽梢部 41 与棒螺旋槽 22 之间的交接给棒连接装置 28 增加了较大的纵向稳定性。以防止在器械配装其间或之后，此连接装置会沿脊椎棒滑动。钩柄 26 中的浅槽 40 提供了一种用来接纳定位螺钉 58 的卵形点 58a 的异型表面。这就可使定位螺钉 58 与钩柄 26 之间具有最大的摩擦接触，从而能减少这种钩在相对于连接装置 28 的后/前方向上滑动的可能性。已然发现，槽梢部 41 在压靠到具有或不具有螺旋槽 22 的脊椎棒 21 上时，会略有变形，以提供一种额外的摩擦配合。

这种棒连接装置的另一个实施例表示于图 4 中。在此实施例中，棒连接装置 60 包括一个限定出一棒通道 63 的连接本体 61。连接本体 61 也限定出一个相对于其本身大致沿侧向开口的通道开口 64。连接本体 61 还限定出一个可让定位钩 25' 的柄 26' 从其

中通过的柄孔 68。棒通道 63 的通道开口 64 相对于柄孔 68 设定成一个略为在前的角度。另一方面, 在图 3A 所示的先前实施例的棒连接装置 28 中, 通道开口 48 一般是平行于柄孔 49 延伸。

连接本体 61 的通道开口 64 由一对平行的面 64a 与 64b 界定出。这对平行面 64a 与 64b 提供了一个表面, 使得连接装置 60 在结合到脊椎棒上时能沿此表面滑动。虽然棒连接装置 60 是计划做成一顶部加载的部件, 与棒连接装置 28 类似, 但将连接装置 60 结合到脊椎棒 21 上要求进行某种程度的侧向操作来使该脊椎棒适当地经通道开口 64 而进入棒通道 63 中。下平行面 64b 有一个在通道开口 64 处的锁定边缘 65, 该锁定边缘有助于使脊椎 21' 保持在棒通道 63 内。

柄孔 68 确定出一个孔/通道重叠部 70, 它与前述实施例的棒连接装置 28 中出现的重叠部类似。这样, 当定位钩 25' 的柄 26' 通过柄孔 68 时, 柄 26' 可与脊椎棒 21' 接触。这种接触可由一个拧入到在通道 64 的上臂处的一定位螺钉孔 72 内, 且特别是通过上平行面 64a 的定位螺钉 74 来保持。定位螺钉 74 包括一个驱动头 75 和一个在此定位螺钉与驱动头相对一端上的棒结合锥拔梢 76。此锥拔梢 76 大致呈锥形, 且其曲率与脊椎棒 21' 的曲率类似。在此特定的实施例中可以看到, 脊椎棒 21' 并不包括上述螺旋槽 22。此外, 钩 25' 的柄 26' 也不包括在柄的两相对面上的浅槽 40。业已看到, 利用这种构型的棒连接装置 60, 三个与脊椎棒 21' 相接触的点基本上就可免除对螺旋槽 22 和柄槽 40 的需要。从图 4 中可见, 脊椎棒 21' 被夹持在棒通道 63, 特别是在锁定边缘 65 处, 钩柄 26' 与定位螺钉 74 的锥拔梢 76 之间。另一方面, 对比图

3A 可知, 脊椎棒 21 则只是接合在棒通道 47 与钩 25 的带槽柄 26 之间。这两种棒连接装置 28 与 60 夹合到脊椎棒 21 或 21' 上的方式可以确定应把哪一种特定的连接装置用到器械配置的具体水平上。已然发现, 这两个连接装置 28 或 60 中的任一个都能使定位钩 25 或 25' 牢靠地结合到纵向脊椎棒上。

两种棒连接装置 28 与 60 都允许从上面加载连接装置以将定位件柄连接到脊椎棒上的。通道开口 (48 与 64) 允许将脊椎棒滑入到相应的棒通道 47 与 63 中。对应的柄孔 49 与 68 有一个窄长的剖面, 此剖面的横向大于定位件柄 26 的一般宽度。这样, 可使柄滑向孔 49/68 的一端, 而孔为脊椎棒通入到棒通道内提供有间隙, 在棒连接装置 28 的情形中, 这一间隙对于允许脊椎棒离开棒/通道重叠部 51 是具有较高的重要性的。另一方面, 棒连接装置 60 则消除了某些这类操作, 这是因为柄孔 68 是处在棒通道 63 与通道开口 64 相对的一端。

下面参看图 5-7, 其中示明了本发明的脊椎定位系统 20 的另一种部件。具体地说, 前面在图 2 中示明的偏移耦合件 32 提供了一种用来将骨连接件 33 (螺钉或螺栓) 连接到脊椎棒 21 上的装置。偏移耦合件 32 包括一个具有上、下槽 80 的柄 79 (见图 6)。这两种槽界定出槽梢部 81, 如图 7 所示。偏移耦合件 32 还包括一偏移本体 83, 它取大致与柄 79 垂直的方向。另外如图 5 所示, 此偏移本体 83 从柄 79 的纵轴线朝下略弯成一定角度, 使得本体 83 中的螺纹孔 84 处于脊椎棒 21 的高度处或在其之下。贯穿本体 83 的孔 84 还包括有上、下埋头部 85。

如图 2 与图 5 所示, 偏移耦合件 32 的柄 79 能够通过棒连接

件 29 结合到脊椎棒 21 上。在一个特定的实施例中，这一棒连接件 29 可以是棒连接装置 28 或 60。但是，正如图 5 中所示，棒通道 47 的棒/通道叠合部 51 是设在脊椎棒 21 的下侧或前侧，而不同于图 3A 中的侧向结合。棒连接装置 28/29 的这种取向允许偏移耦合件 32 的柄 79 在脊柱棒 21 的后侧，或是顶部，侧面与此脊椎棒 21 接触。

偏移耦合件 32 提供了一种用来将骨连接件 33 例如螺钉或螺栓结合到脊椎棒 21 上的装置。这种螺纹连接件 33 的细节示于图 5 中。具体地说，连接件 33 包括有骨结合螺纹 88，其可旋拧到脊椎例如腰椎的骨根上。在连接件 33 的另一端有机械螺纹 89，可接合一螺母 93。在机械螺纹 89 与骨螺纹 88 之间有一中间部 90。此中间部 90 包括一上弧形表面 91，它座靠在偏移本体 83 的螺钉孔 84 的下侧埋头部 85 上。类似地，螺母 93 有一可与偏移本体 83 中的上埋头部 85 配合的弧形座 94。

从这一螺纹连接件 33 的具体实施例中已然看到，埋头部 85 与中间部 90 以及螺母 93 两者的弧形面之间的接合，允许连接件 33 相对偏移耦合件 32 有某种角度。实际上，很难使偏移耦合件 32 与待进行器械配装的特定的脊椎段对准。因而，螺纹连接件 33 能相对脊椎棒 21 定向便提高了外科医生装配机械脊椎的能力。自然应该认识到，在某些应用中，螺纹连接件 33 并非必须包括弧形面 91，而可以是包括一种平的结合面，例如见于具有整体连接的六方驱动螺母特征的骨螺栓中。当这种螺纹连接件 33 是一种骨螺栓时，可以预先在进行器械配装阶段将此螺栓首先拧入到特定的脊椎中。然后将偏移耦合件 32 与螺栓结合，且随后用棒连接

装置 29 将其紧固到脊椎棒 21 上。另一种情形是，偏移耦合件 32 可能业已由连接装置 29 结合到脊椎棒 21 上，然后再把耦合件 32 与螺纹连接件 33 拉到一起再结合上。螺纹连接件 33 可以是一种不包括与偏移本体 83 的下侧结合的中间部 90 的骨螺钉。此时，可以预先使偏移本体 83 的构型制成稍微突伸到脊椎棒 21 下方的形式，以在此螺钉拧入到骨内时与脊椎的表面接触。

图 8A 与 8B 中示明了本发明的一种横向耦合件 35。横向耦合件 35 为在骨与脊椎棒 21 之间的螺纹连接件 33 提供了横偏移结合。横向耦合件 35 与偏移耦合件 32 相类似，只是它不包括前/后偏移特性。具体地说，横向耦合件 35 包括一个柄 96，它可以是例如偏移耦合件 32 的柄 79 那种有槽的柄。与柄 96 成整体的偏移本体 97 包括有一个前侧偏移部 98，它当横向耦合件 35 与脊椎棒 21 结合时，使偏移本体 97 靠近脊椎。偏移本体 97 包括一个具有上、下埋头部 100 的螺旋槽 99。槽 99 可以只是一圆孔，但也可略有伸长，以允许螺纹连接件 33 相对于横向耦合件 35 在侧向位置上有一定的变动。在存在有偏移耦合件 32 和横向耦合件 35 的情况下，可以预先将相应的柄 79 与 96 的长度取定成使其足以允许在定位时有某种侧向或横向变动。此外，柄 79 与 96 可以具有沿其长度分布的螺纹，例如图 8B 所示的螺纹 101。螺纹 101 适合于当柄 96 松弛地设在位于脊椎棒 21 的棒连接装置 29 上时，接纳一个旋合到此柄上的螺母。此螺纹 101 和临时附加的螺母可以用来将横向耦合件 35，特别是为此耦合件所支承的螺纹连接件 33 拉引向脊椎棒 21。也就是说，随着螺母旋合到螺纹 101 上，脊椎棒 21 与螺纹连接件 33 便位合到一起。一旦完成了脊椎棒相对于

此连接件的定位后，棒连接装置 29 以及特别是它的定位螺钉便能够拧紧而将柄 96 夹定到脊椎棒 21 上。一旦棒连接装置 29 已将横向耦合件 35 夹合到脊椎棒 21 上时，就可除去临时性的螺母，而将此柄伸出到棒连接装置之外的剩余部分剪断和消除掉。

本发明的脊椎定位系统 20 还涉及到采用一种横向连接件 38，以在两条脊椎棒 21 之间提供横向或侧向的相互连接，如图 9 所示，横向连接件 38 包括一个有一端终止于一头部 106 的柄 105。此横向连接件的柄所构成的形状得以通过结合到两个脊椎棒 21 的每一个之上的棒连接装置 29 的柄孔中。如前面讨论过的，棒连接装置 29 的构型可以等同于连接装置 28 或 60 的构型。另外，棒连接装置 29 也可取如图 9 所示的构型，包括一个棒通道 108 和一个布设在后侧的定位螺钉孔 110。柄孔 109 垂直地突伸向定位螺钉孔 110，但与棒通道 108 的开口平行。定位螺钉 111 可有一个六方头凹座以接纳一六方头工具。此时棒连接装置 29 能较为容易地直接接纳一正在脊椎棒和横向连接件 38 后方的驱动工具。定位螺钉 111 最好与定位螺钉 58 相类似，其包括一个用来结合横向连接件 38 的柄 105 的一个卵形点。此外，与横向耦合件 35 相同，横向连接件 38 的柄 105 上面制有螺纹，可将一临时性螺母旋紧到其上。当临时性螺母旋紧到此柄上时，这两个脊椎棒 21 就为棒连接装置 29 拉合到一起。横向连接件 38 一端上的头部 106 提供了另一个与此临时性螺母相结合的反作用面。一旦两个脊椎 21 之间实现了合适的定位后，棒连接装置 29 就被紧固，以将横向连接件 38 的柄 105 牢牢地结合到每个脊椎棒上，然后将临时性螺母除去。

现在参看图 10A 与 10B, 其中示明了一种双钩连接件 115, 它提供了一种通过单个连接件将一对钩结合到脊椎棒上的装置。双钩连接件 115 包括一个接纳一对钩的柄 24 的连接本体 118。具体地说, 这种双钩可以是一个例如有一个柄 26 的钩 25 以及一个具有一个柄 117 的取不同构型的薄片状钩 116。上述两个钩可以有它们的相互面对的爪, 以将薄片状的脊骨接合于其间。柄 26 与 117 每一个通过本体 118 中限定的相应的柄孔 120。有一对定位螺钉孔 121 交汇于柄孔 120, 从而可使一对定位螺钉 (未示明) 拧入其中以将这两个柄夹定到脊椎棒上。柄孔 120 与定位螺钉孔 121 之间的距离确定成, 允许在各个钩 25 与 116 的爪之间有足够的空间以在一具体的脊椎高度上将薄片状的脊骨结合。应当理解, 这种双钩连接件 115 的构型可以取上述开式连接装置 28 或 60 的构型。换言之, 本发明是针对这样一种双钩连接件, 其中并排成整体地配置有两个开式连接件例如连接装置 28, 来支承着两个脊椎钩。

在这种双钩连接件的一种改型中, 如图 10C 所示的一种连接件 115", 它构造成利用单个定位螺钉 122, 来将用于薄片状脊骨的钩的柄 26" 紧固到脊椎棒 21 上。连接件 115" 包括一个本体 118", 其中该本体形成有一对平行的椭圆形柄孔 120"。与每个椭圆形柄孔 120" 相交汇的是一定位螺钉孔 121"。定位螺钉 122 在旋入孔 121" 中时便与两个钩柄 26" 接触, 以把它们顶着脊椎棒 21 紧固。柄 26" 可以有圆形剖面, 如图 10C 所示; 或可以有图 10B 所示的剖面。

图 11 中示明了另一种横向耦合件 130, 横向耦合件 130 包括

一个柄 131 以及一个在此柄一端上的偏置本体 132。偏置本体 132 构造成能够支承一个通过由螺母 93 接合于本体 132 上的螺纹连接件 33。从此图可以清楚地看到，偏置本体 132 是与柄 131 位于同一水平面上，且不包括有任何后/前或上/下偏置。这种横向耦合件 130，特别是它的柄 131，可以取类似于耦合件 35 及它的柄 96 的构型，包括有一通道和外螺纹。

利用本发明的系统 20 将脊椎进行器械配置的方法的某些特点可以参照图 11 从中获得理解。在此图中，示明的脊椎棒 21" 装备有一对钩 25" 和一螺纹连接件 33。钩 25" 的柄 26" 由棒连接件 29 结合到脊椎棒 21" 上。在此特定的实施例中，这一棒连接件是具有六方凹座定位螺钉 111 的连接件 29。或是说，这种棒连接件可以是前述棒连接装置 28 或 60 之中的任一种。

从图 11 中可以看到，钩 25 的柄 26 的长度足以显著地从脊椎棒 21 向外突伸出。所示的这种柄的构型是它们刚刚安装到这种脊椎中的情形。上述柄最好约 2 英寸，允许在钩已结合到特定的脊椎高度上时，较快地从顶部对脊椎棒加载。在先有系统中，脊椎的钩具有用来为这种脊椎棒进行器械配置的较短的柄。这在完成这种器械配置时就增加了“拉小提琴(弦弓)因素”。另一方面，本发明对于上述钩考虑了一种长得多的柄，这种柄在钩业已紧固到脊椎棒 21 上时，就可以从一条断裂线 125 处断开。根据本发明，这种钩是由朝后延伸的柄结合到脊椎上的。然后可将脊椎棒与棒连接件 29 从顶部加载到柄上，而以钩的柄通过连接件 29 中的柄孔延伸，可将临时性螺母 124 旋合到各个钩柄 26 的螺纹 123 上，而将脊椎棒 21 和器械配置的脊椎拉合到一起。一旦在脊椎棒与脊

椎之间形成了适当的关系后，就可紧固棒连接件 29 的定位螺钉 111 而将柄 26 夹合到脊椎棒 21 上。至此，可卸下临时性螺母 124 并切割破裂线 125 处以将柄截短。

本发明的脊椎定位系统还可用作一种复位设备。如图 12 所示，有一个错位的脊骨 V1 在两个正常定位的脊骨 V2 与 V3 之间配装有器械。脊椎棒 21 弯曲成趋近于所涉及的脊骨的脊椎生理形态。正常的脊骨 V1 与 V3 为脊椎钩 25 的爪所接合。钩 25 由例如上述棒连接件 29 依附到脊椎棒 21 上。错位的脊骨 V1 则配置上薄片式脊骨用的钩 135 与 137。各个钩 135 与 137 分别有相应细长的柄 136 与 138。这些柄穿过一种双钩连接件，例如相对于图 10A 与 10B 所述的连接件 115。一对螺母 139 和 140 分别连续地旋合到柄 136 与 138 上。随着螺母向下紧固到它们相应的柄上时，钩 135 与 137 便依箭头 142 的示向将错位脊骨 V1 拉向脊椎棒 21。螺母 139 与 140 是连续地拧紧到柄 136 与 138 之上，直到脊骨 V1 已合适地对准了另外两个已装有器械的脊骨 V2 与 V3 为止。

由此可知，本发明的脊椎定位系统具有多级器械配置的能力，其可用于两个目的。第一个目的是可在脊骨上方较高的高度位置上装配器械，然后下拉到紧邻于此脊骨的一个高度上。第二种用途就是用作复原设备，将错位的脊骨拉入到合适的生理上的对准位置。

也设想过本发明的脊椎定位系统的某些部件的另一些实施例。例如参看图 13A 与 13B，其中示明了一种闭式的棒连接件 145，它包括一个本体 146，该本体有一个棒通道 147 贯穿于其中。棒通道 147 的形状大致呈椭圆形，并由一对叠合的孔 148 与 149

界定出。孔 148 的直径与脊椎棒 155 的直径大致相等，而棒通道 147 的孔 149 这部分则有一稍大的直径。棒连接件 145 所以说是闭式的，是因为棒通道 147 不包括一个通过本体 146 的侧壁的通道开口。这样，连接件 145 必须在给脊骨装配上器械之前预先加载到脊椎棒 155 上。在装配上器械的初始阶段，脊椎棒 155 名义上将保持在通道 147 的孔直径 148 的大小范围内。

棒连接件 145 还包括一个柄通道 150，柄通道 150 包括一个通过本体 146 的侧壁的通道开口 151。通道开口 151 可使棒连接件 145 容易地结合上已与一脊骨结合的脊椎钩的柄 156。细长的棒通道 147 可使脊椎棒 155 处于远离开柄通道 150 的位置，直至柄 156 通过通道开口 151 为止。

棒通道 147 与柄通道 150 在重叠部 152 处重叠。重叠部 152 允许脊椎棒 155 推入到与柄 156 直接接触。柄通道 150 还包括一使柄 156 保持就位的叠合部 153。可以看到，柄 156 包括有两相对的平表面 157，以在柄 156 和柄通道 150 与脊椎棒 155 之间提供更大的接触表面。

棒连接件 145 的本体 146 还限定出一个与棒通道 147 相交汇的定位螺钉孔 154。然后将一定位螺钉 160 拧入到定位螺钉孔 154 内，以使得其梢部 161 与脊椎棒 155 接触并促使此脊椎棒与柄 156 形成摩擦接合。

在本发明的另一个方面中，提供一对双对向钩组件 170，它示明于图 14~16 中，其包括一对钩 171 与 172，它们能以互相面对的取向形式装配到脊骨上。钩 171 与 172 各有柄 174 与 175。在这种双对向钩组件 170 的一个新颖特点中，柄 174 与 175 各有其部

分螺纹 176 与 177。这些螺纹所取的形式使得，当两个柄 174 与 175 相互邻近时，如图 15 所示，就形成了一个有完整螺纹的圆柱形棒。然后可将一螺母 180 旋合到相组合的柄 174 与 175 上，以将这些柄夹合到一起，而提供了一个用来结合脊椎棒 21 的装置。

组件 175 还包括一对半型夹具 185，这对半型夹具被设计成能将一脊椎棒 21 夹紧结合于其中。每个半型夹具 185 界定出孔 186 的一半，从而使得当这样的两半型夹具结合时就形成一个完整的用来接收从其中通过的脊椎棒 21 的孔。此外，每个半型夹具还界定出一第二个半孔 187，它所取的形状能在两上半型夹具结合时接纳两个柄 174 与 175。在此实施例的一个特点中，半形夹具和柄 174 与 175 的形状构造成键结合的形式。具体地说，这些柄包括有平的两相对表面 178，这些平面对应于各半型夹具 185 中的第二半孔 187 的有类似构型的平表面 188。这种键合形式给半型夹具 187 相对于柄 174 和 175 提供了一种特殊的定位，使得脊椎棒 21 取平行于脊椎钩 171 和 172 的孔口的方向。

可以看到，本发明提供了一种极其简易的组装方法，其中可以在高位上形成有关结构，且最终使此结构向前朝下带到一与脊椎紧邻的低的轮廓高度上。这便在确定对所提出的器械配置计划需作改进时，便于增设另一些钩与连接件。将这种脊椎棒在开始时布设到脊椎上方的一个较高的脊部式后部的高度上时，便能更容易地增添部件。

尽管通过附图与前面的说明已对本发明作了详细的阐述，但这些阐述应该视作为对特征的解释而不是限制，应该认识到，所说明和所描述的仅仅是优选实施例，而在本发明精神内的所有变型形式都属于被保护之列。

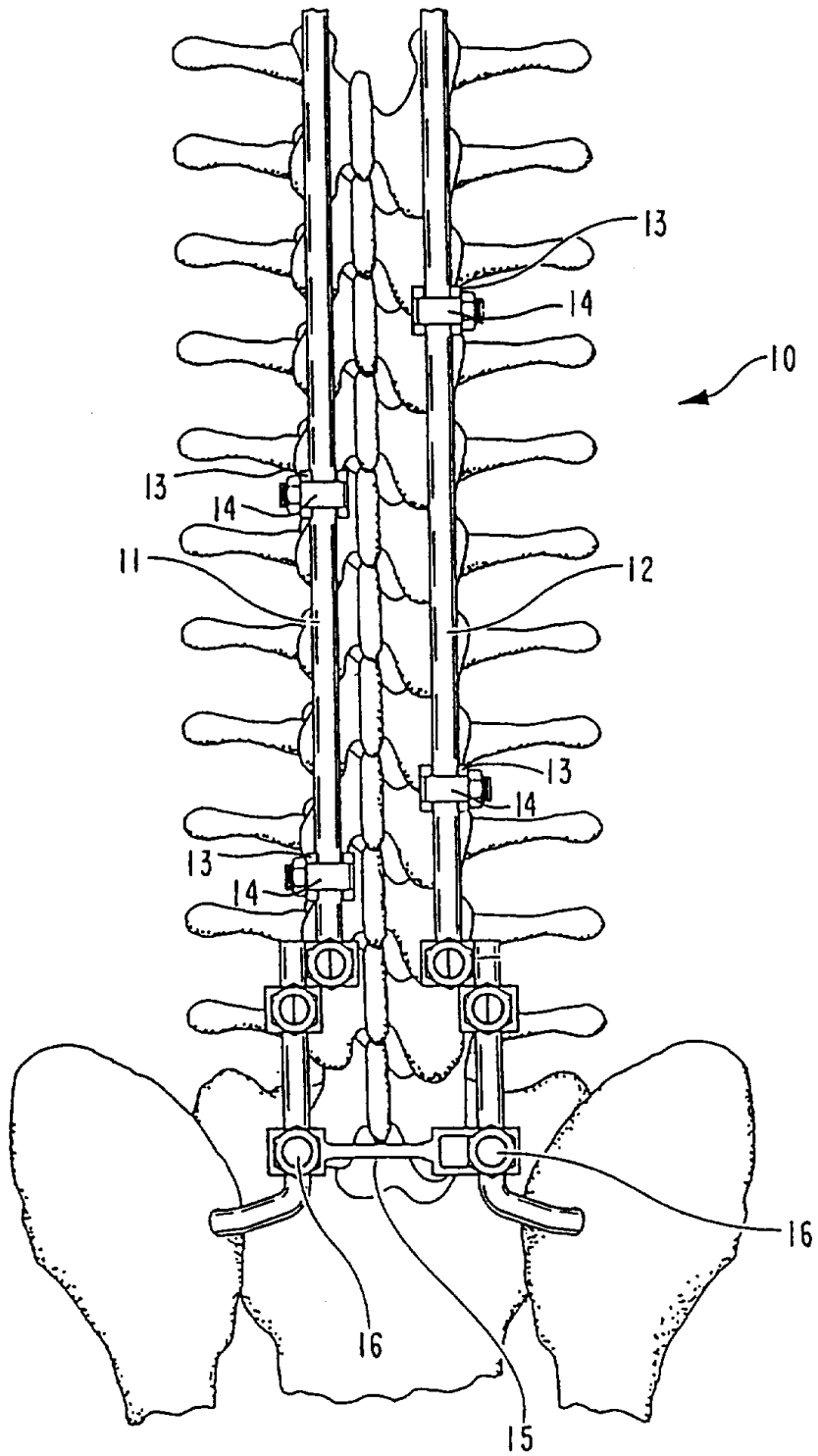


图 1

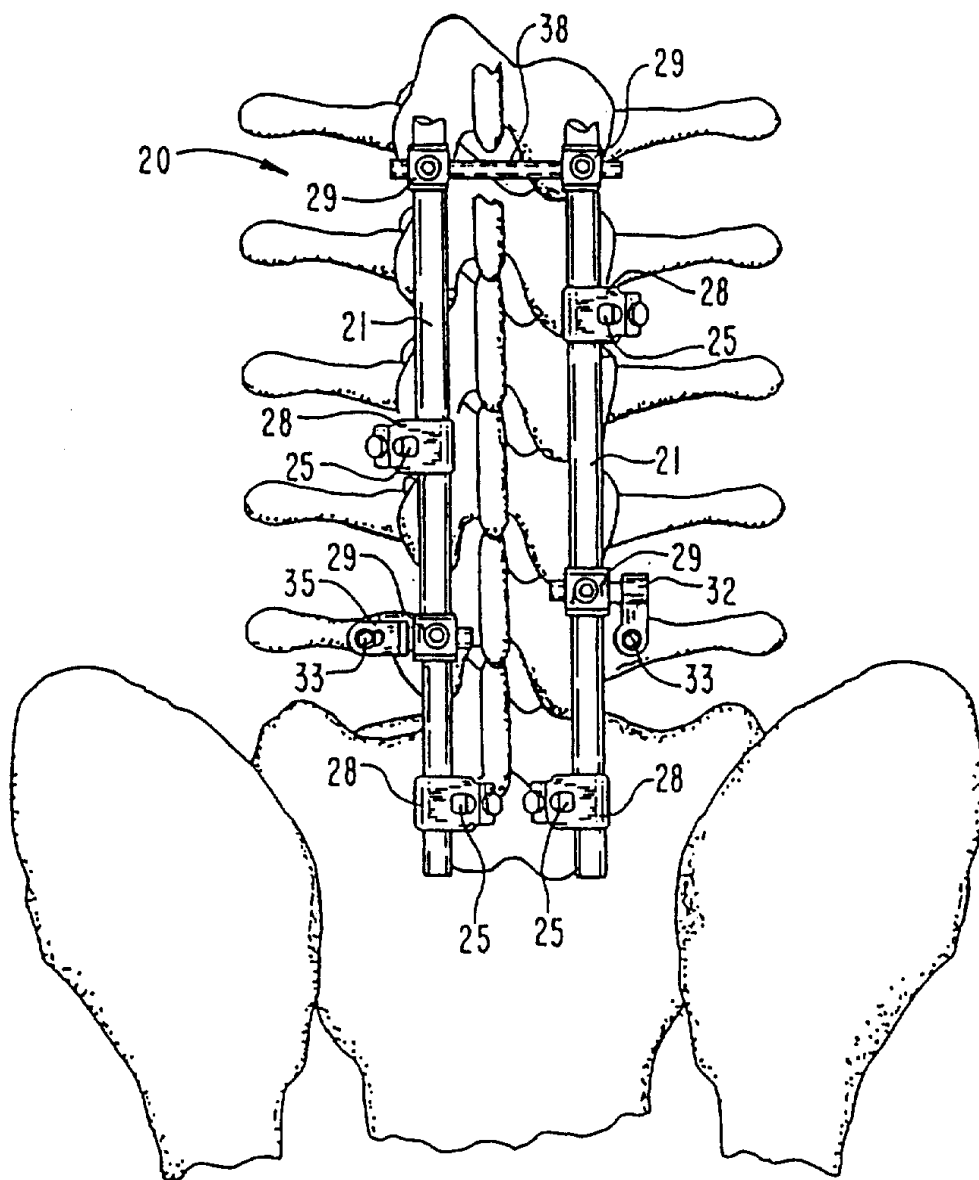


图 2

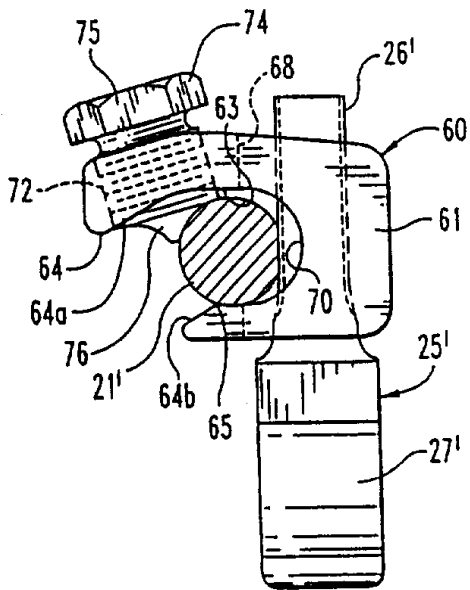


图 4

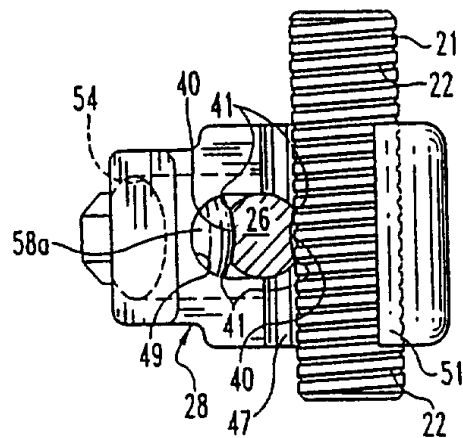


图 3B

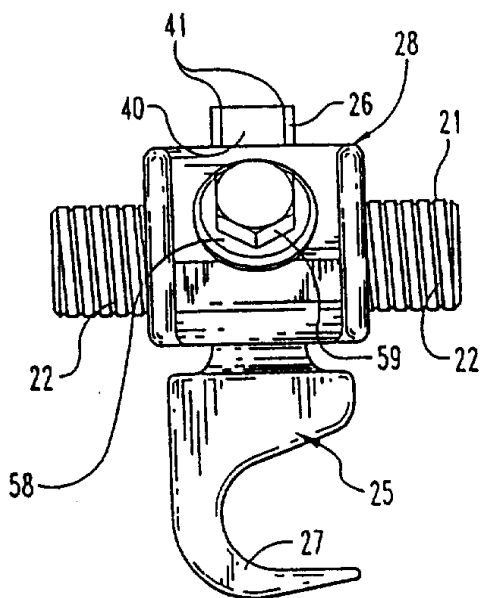


图 3C

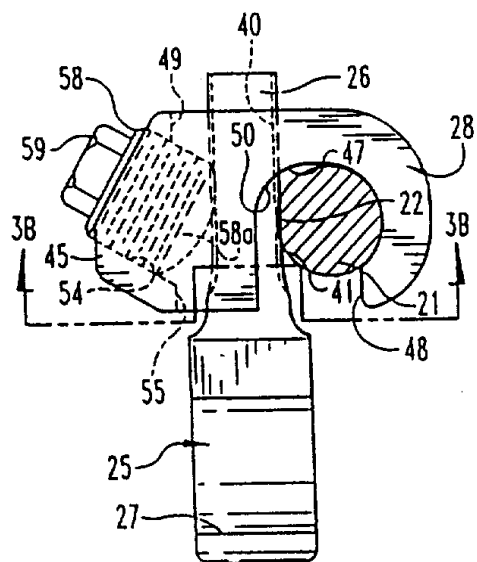


图 3A

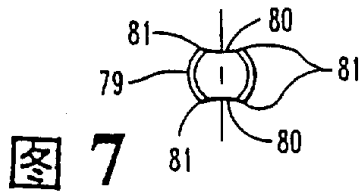


图 7

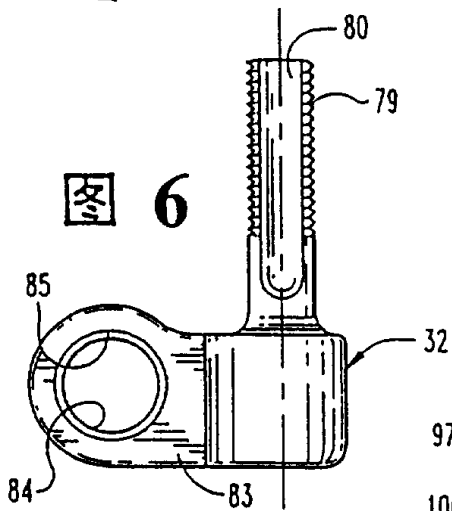


图 6

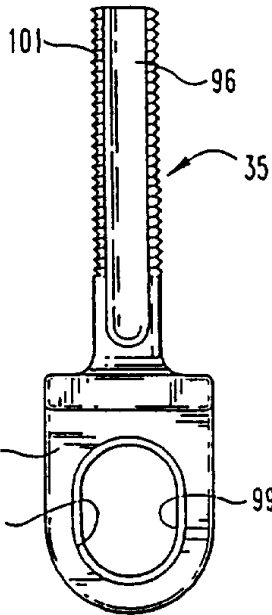


图 8A

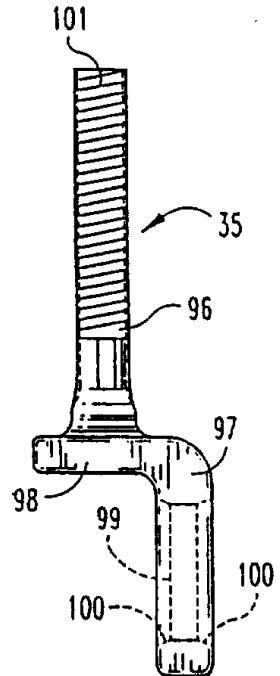


图 8B

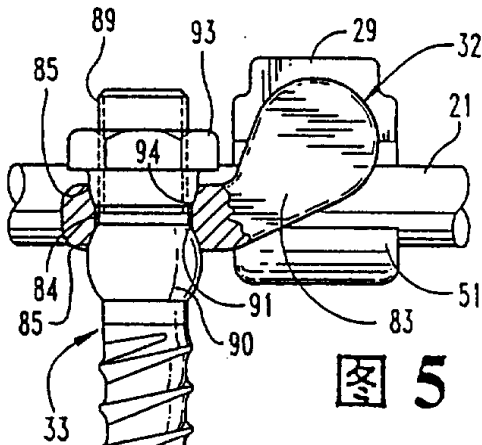


图 5

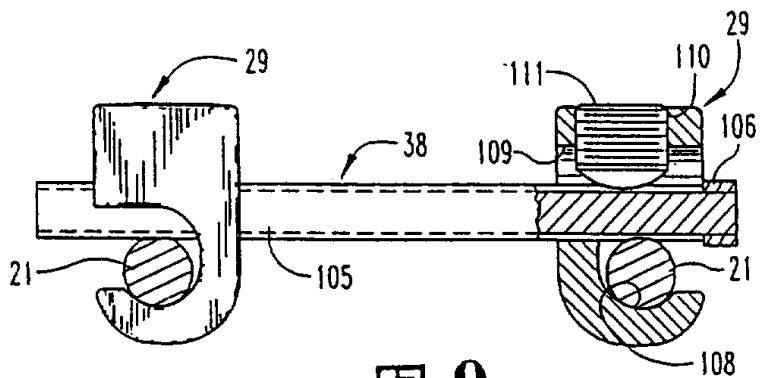


图 9

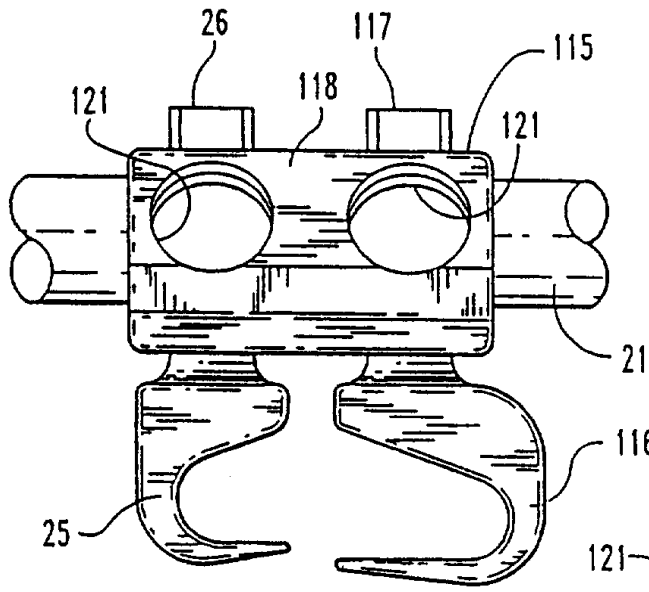


图 10A

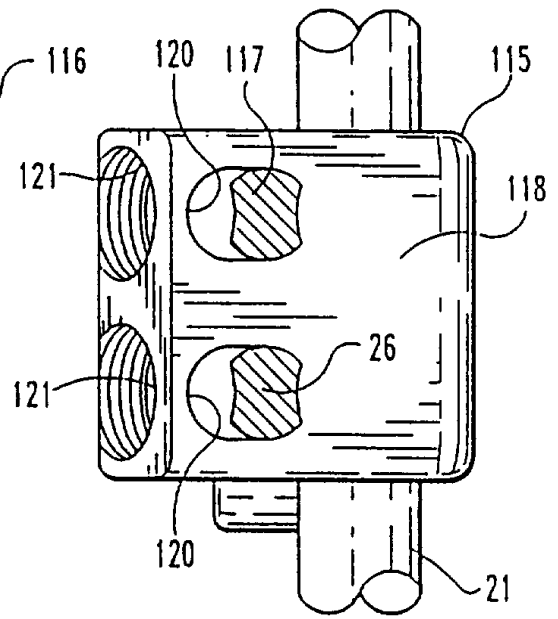
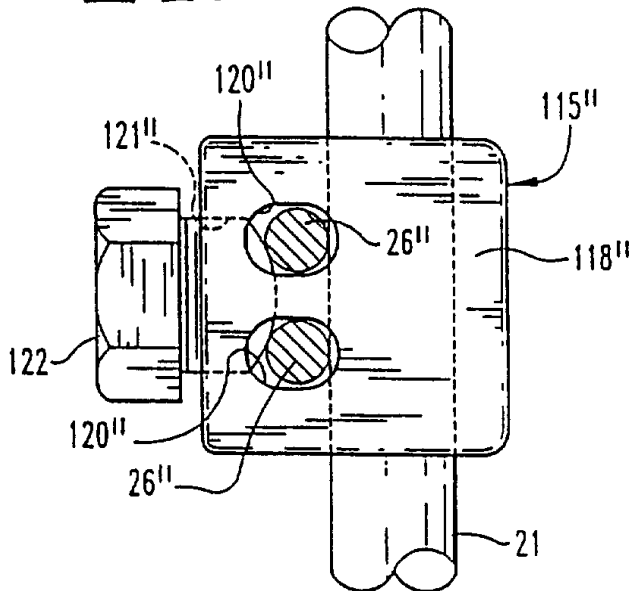


图 10B



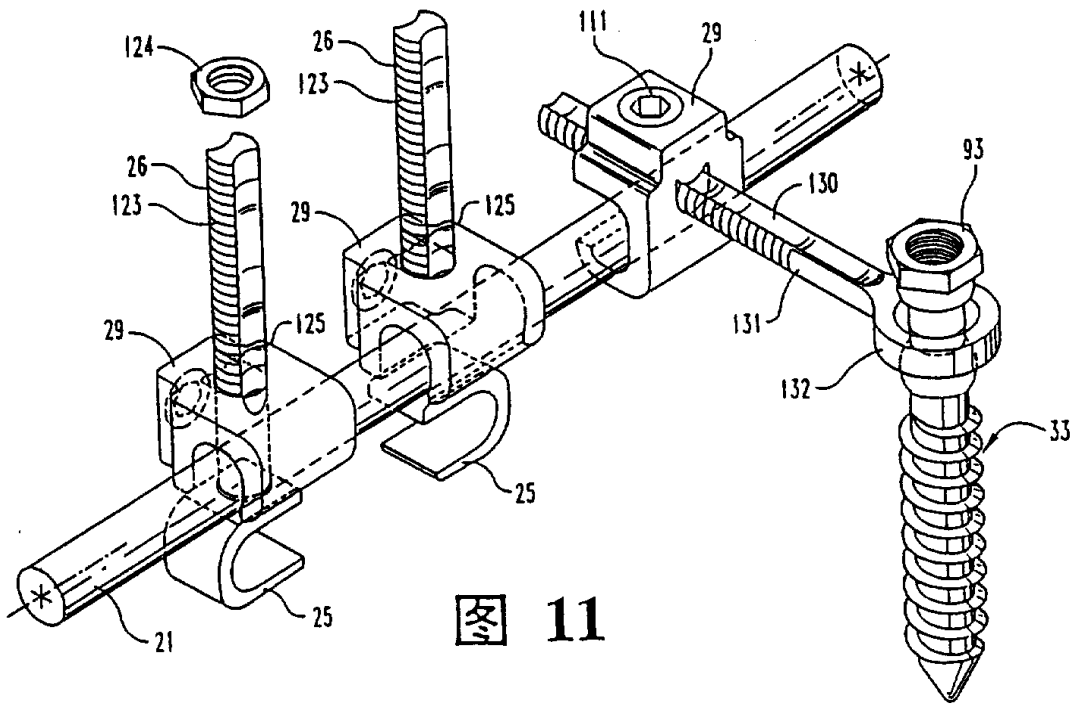


图 11

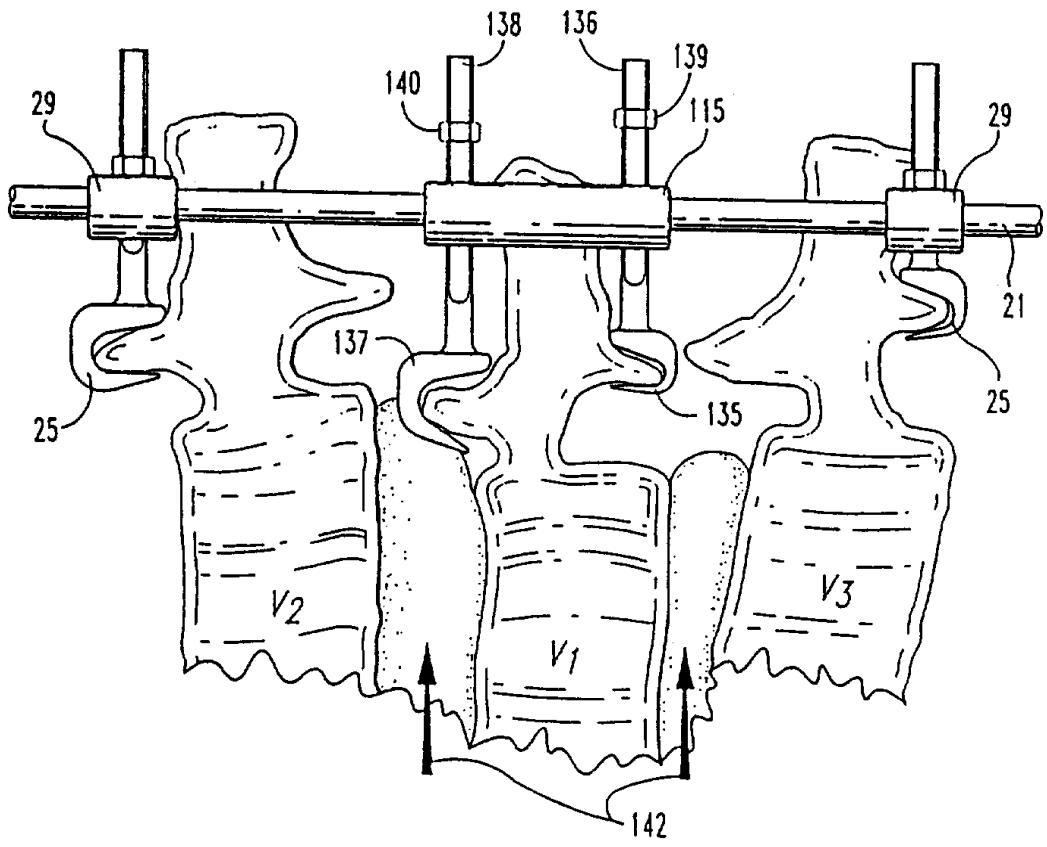


图 12

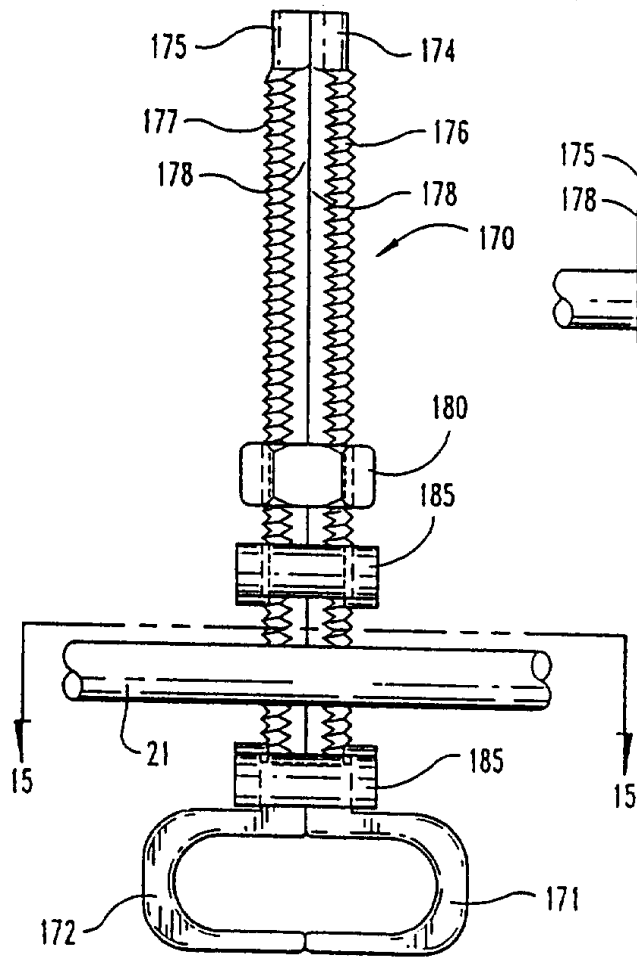


图 15

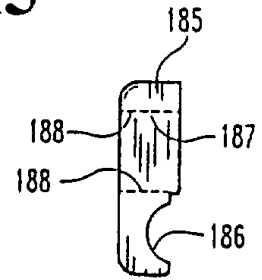


图 16

图 14

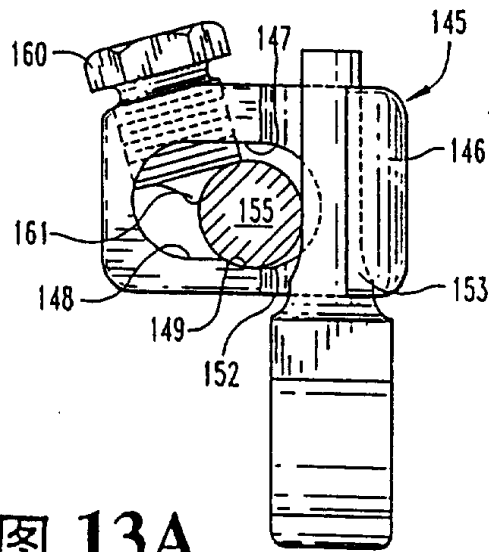


图 13A

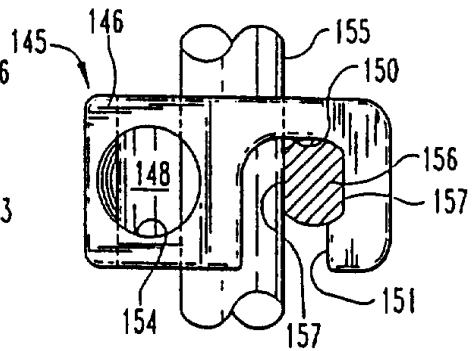


图 13B