

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 17/86 (2006.01)

A61B 17/70 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510130257.X

[45] 授权公告日 2008年4月30日

[11] 授权公告号 CN 100384386C

[22] 申请日 2005.12.15

[21] 申请号 200510130257.X

[73] 专利权人 孙海飏

地址 030001 山西省太原市平阳路西一巷
泽丰苑5号楼2单元211

共同专利权人 孙海钰 孙海垠

[72] 发明人 孙海飏 孙海垠 孙海钰

[56] 参考文献

US5209753A 1993.5.11

CN2601636Y 2004.2.4

CN2647255Y 2004.10.13

US6648893B 2003.11.18

US20050055027A 2005.3.10

JP2005-304607A 2005.11.4

CN2907561Y 2007.6.6

CN1424000A 2003.6.18

审查员 赵鑫

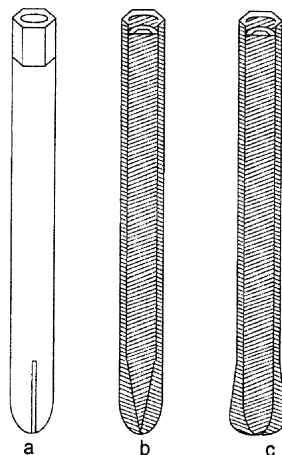
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

[54] 发明名称

防松动椎弓根螺钉

[57] 摘要

本发明涉及一种骨科专用脊柱内固定器械，即防松动椎弓根螺钉。所述螺钉包括拧入式螺芯，撑开式螺芯，以及前段部分可以被撑开的空心椎弓根螺钉。其中通过向所述空心椎弓根螺钉中拧入不同形状螺芯而使打入脊柱椎体中的椎弓根螺钉前段被撑开，导致形状发生改变；同时改善局部骨密度、骨强度，从而避免椎弓根螺钉松动及脱出。



1. 一种骨科专用防松动椎弓根螺钉，其由空心椎弓根螺钉、拧入式螺芯及撑开式螺芯构成，

其中所述空心椎弓根螺钉管壁带有外螺纹；其后段部分，自末端起至螺钉全长的约 $1/16$ -约 $1/4$ 处带有外六角螺扣或十字形螺扣；其前段部分还带有长度为自前端起全长的约 $1/16$ -约 $1/2$ 的部分的两条或更多的贯通整个螺钉管壁的缝隙，空心螺钉内径在前段缝隙出现处由末端向前端方向逐渐变细，抛面呈直线或曲率很小的弧线；相应的，管壁逐渐增厚，且在所述缝隙处之外的所述空心椎弓根螺钉的其余管壁部分带有内螺纹；

其中所述拧入式螺芯形状与空心椎弓根螺钉内径完全吻合，其前段部分长度为自前端起全长的 $1/16$ - $1/2$ 部分直径逐渐变细，不带有外螺纹，恰好与空心椎弓根螺钉前段变细之内径相吻合；所述拧入式螺芯的其余部分均带有外螺纹，其外螺纹与空心椎弓根螺钉的内螺纹相互配合，以实现螺芯拧入及取出；所述螺芯尾部也可以有内六角形或十字形的螺扣；

其中所述撑开式螺芯在其前段部分，长度为自前端起全长的 $1/16$ - $1/2$ 部分不带有外螺纹，不带外螺纹的部分之长度与空心椎弓根螺钉前段逐渐变细的部分相对应；撑开式螺芯前段部分的直径不是逐渐均匀变细，而是保持相同直径，直至最前端逐渐变为抛面呈曲线很大的弧线；除前段不带螺纹部分外，所述撑开式螺芯的其余部分直径与空心椎弓根螺钉内径完全吻合，也带有与所述空心椎弓根内螺纹相配合的外螺纹，用于增加拧入所述撑开式螺芯时撑开空心椎弓根螺钉

的力量，所述螺芯尾部有内六角形或十字形的螺扣。

防松动椎弓根螺钉

发明领域

本发明涉及一种骨科专用脊柱内固定器械，即防松动椎弓根螺钉。所述螺钉包括拧入式螺芯，撑开式螺芯，以及前段部分可以被撑开的空心椎弓根螺钉。其中通过向所述空心椎弓根螺钉中拧入不同形状螺芯而使打入脊柱椎体中的椎弓根螺钉前段被撑开，导致形状发生改变；同时改善局部骨密度、骨强度，从而避免椎弓根螺钉松动及脱出。

技术背景

近年来，脊柱内固定系统的研发得到了很大发展，一大批新型脊柱内固定系统如脊柱通用系统（以下简称为 USS）（AO/ASIF 组织在其原有脊柱内固定系统基础上改进形成的新型组合式脊柱通用系统）等的涌现，使脊柱外科得到了长足发展。但目前临床应用的椎弓根螺钉不具有防松动功能。如 USS 的 Schanz 钉在经椎弓根植入椎体后，其形状未发生改变，存在松动、退钉等风险。尤其在面对骨质疏松患者时，现有的椎弓根螺钉易产生松动与脱出，导致手术失败。而目前仅有的预防措施是椎体内注射骨水泥。因此，需要一种有效、操作性强的防松动椎弓根螺钉有效解决这一问题。

发明内容

为了克服现有临床应用的椎弓根螺钉所不具备的防松动功能，本发明提供了一种防松动椎弓根螺钉，其中包括拧入式螺芯、撑开式螺芯和前部可以被撑开的空心椎弓根螺钉，其中通过使椎弓根螺钉前端因拧入适当的螺芯而被撑开，例如是呈伞状撑开，从而避免椎弓根螺钉松动及脱出。

本发明涉及一种防松动椎弓根螺钉，其中包括拧入式和撑开式螺芯，以及前部可以被撑开的椎弓根螺钉。具体的，所述前部可以被撑开的椎弓根螺钉为空心椎弓根螺钉。为了保证所述空心椎弓根螺钉具有良好弹性模量及顺应性，所述螺钉的管壁的厚度应当具有适当范围（例如优选0.1-0.5mm），以便于在拧入适当螺芯后被撑开，特别是呈伞状撑开，同时应保证空心螺钉的机械强度。

为了方便所述空心椎弓根螺钉拧入脊椎的椎体，所述空心椎弓根螺钉的后段，优选地自末端起至螺钉全长的约1/16-约1/4处，可以为例如外六角型。

在本发明中，所述空心椎弓根螺钉还带有外螺纹，在其前段部分还带有，例如长度为自前端起全长的约1/16-约1/2部分，优选自前端起全长的约1/16-约1/3部分，优选自前端起全长的约1/16-约1/4部分，优选自前端起全长的约1/16-约1/6部分，优选自前端起全长的约1/16-约1/8部分，优选自前端起全长的约1/16-约1/10部分，优选自前端起全长的约1/16-约1/12部分，的至少两条，优选三条、四条、五条、六条、七条、八条、十条、十二条或更多的贯穿整个螺钉管壁的缝隙。

空心椎弓根螺钉的内径在前段缝隙出现处由末端向前端方向逐渐变细，例如，沿抛面呈直线均匀逐渐变细；或者空心椎弓根螺钉的内径在前段缝隙出现处逐渐变细，抛面呈曲率很小的弧线。相应的，所述空心椎弓根螺钉的管壁逐渐增厚，内壁抛面呈曲率很小的弧线或直线逐渐增厚。除带有缝隙的部分外，所述空心椎弓根螺钉的其余部分均带有内螺纹，以方便不同螺芯的拧入及取出。为了便于所述空心椎弓根螺钉的拧入和取出，所述空心椎弓根螺钉的尾部可以有例如外六角形或十字形的螺扣。

在本发明中，所述螺芯包括一种拧入式螺芯和一种撑开式螺芯。其中所述拧入式螺芯形状与空心椎弓根螺钉内径完全吻合，其前段部分例如长度为自前端起全长的1/16-1/2部分，优选自前端起全长的1/16-1/3部分，优选自前端起全长的1/16-1/4部分，优选自前端起全长的

1/16 - 1/6 部分, 优选自前端起全长的 1/16 - 1/8 部分, 优选自前端起全长的 1/16 - 1/10 部分, 优选自前端起全长的 1/16 - 1/12 部分直径逐渐变细, 不带有外螺纹, 恰好与空心椎弓根螺钉前段变细之内径吻合。

所述拧入式螺钉的其余部分均带有外螺纹, 其外螺纹与空心椎弓根螺钉的内螺纹相互配合, 以实现螺芯拧入及取出。将所述拧入式螺芯拧入空心椎弓根螺钉后, 可以增加空心椎弓根螺钉的机械强度, 并避免骨组织通过其前部的缝隙进入空心椎弓根螺钉, 方便所述椎弓根螺钉经椎弓根植入椎体。

在本发明中, 所述撑开式螺芯在其前段部分, 例如长度为自前端起全长的 1/16 - 1/2 部分, 优选自前端起全长的 1/16 - 1/3 部分, 优选自前端起全长的 1/16 - 1/4 部分, 优选自前端起全长的 1/16 - 1/6 部分, 优选自前端起全长的 1/16 - 1/8 部分, 优选自前端起全长的 1/16 - 1/10 部分, 优选自前端起全长的 1/16 - 1/12 部分不带有外螺纹, 不带外螺纹的部分之长度与空心椎弓根螺钉前段变细的部分相对应。

与拧入式螺芯不同的是, 撑开式螺芯其前段部分的直径不是逐渐均匀变细, 而是保持相同直径, 直至最前端变为抛面曲率很大的弧形。这一特点使得撑开式螺芯前段部分直径例如长度为自前端起全长的 1/16 - 1/2 部分, 优选自前端起全长的 1/16 - 1/3 部分, 优选自前端起全长的 1/16 - 1/4 部分, 优选自前端起全长的 1/16 - 1/6 部分, 优选自前端起全长的 1/16 - 1/8 部分, 优选自前端起全长的 1/16 - 1/10 部分, 优选自前端起全长的 1/16 - 1/12 部分, 总是大于空心椎弓根螺钉前段相应的内径。除上述部分外, 所述撑开式螺芯的其余部分的直径与空心椎弓根螺钉内径完全吻合, 也带有与所述空心椎弓根螺钉内螺纹相配合的外螺纹, 用于增加拧入所述撑开式螺芯时撑开空心椎弓根螺钉的力量。同时, 为了便于所述撑开式螺芯的拧入和取出, 所述螺芯尾部可以有例如内六角形或十字形的螺扣。

当定位明确, 向椎体中拧入本发明所述椎弓根螺钉时, 需要将空心的椎弓根螺钉与拧入式螺芯配套拧入, 避免骨组织进入空心椎弓根螺钉,

同时增加空心椎弓根螺钉的机械强度。当带有拧入式螺芯的所述椎弓根螺钉前端拧入椎体放置妥当后，取出拧入式螺芯，拧入撑开式螺芯。由于撑开式螺芯前段部分的直径较空心椎弓根螺钉前段部分所对应的内径粗，同时由于空心椎弓根螺钉前段存在多条贯通的纵向缝隙，管壁逐渐增厚，故在拧入撑开式螺芯时，椎弓根螺钉前段部分被逐渐撑开，例如呈伞状撑开，形状发生改变，同时造成局部周围骨密度及强度增加。因此，本发明椎弓根螺钉不易松动及脱出。

为了达到本发明的设计要求，本发明所述椎弓根螺钉以及螺芯的材料可以是钛合金，这是因为钛合金具有理想的弹性模量、良好的组织相容性及抗疲劳性，能够在人体内长期存留。本领域普通技术人员也知晓，只要具有理想的弹性模量，良好的组织相容性及抗疲劳性的材料均可用于制备本发明所述的椎弓根螺钉以及螺芯。

本发明的有益效果是：通过使椎弓根螺钉前段部分在椎体内被撑开，造成其周围骨密度及强度增加，同时由于外在形状的改变，增加了生物力学强度，因此不易松动及脱出。同时结构简单，操作方便。

附图说明

下面结合附图及实施例对本发明作进一步说明。

图 1 空心椎弓根螺钉的透视图及剖面示意图，其中 1 为空心椎弓根螺钉前段部分贯通管壁的缝隙部分；2 为空心椎弓根螺钉的外螺纹部分；3 为空心椎弓根螺钉末端的外六角形螺扣部分；4 为空心椎弓根螺钉管壁部分；5 为空心椎弓根螺钉前段部分增厚的管壁部分；6 为空心椎弓根螺钉前段部分，其内径逐渐变细，抛面可以为直线或曲率很小的弧线；7 为空心椎弓根螺钉其余部分的内螺纹。

图 2 拧入式螺芯的透视图，其中 8 为拧入式螺芯尾部的内六角形螺扣部分；9 为拧入式螺芯的外螺纹部分；10 为拧入式螺芯前段部分，其直径逐渐变细。

图 3 撑开式螺芯的透视图，其中 11 为撑开式螺芯尾部内六角形

螺扣部分; 12 为撑开式螺芯的外螺纹部分; 13 为撑开式螺芯的前段部分, 其直径无明显变化, 最前端抛面逐渐变为曲率很大的弧线。

图 4 所述防松动椎弓根螺钉内固定系统示意图, 图 4 (a) 为空心椎弓根螺钉和拧入式螺芯组合的透视图; 图 4 (b) 为空心椎弓根螺钉和拧入式螺芯组合的剖面图, 其中拧入式螺芯 16 与空心椎弓根螺钉 15 紧密配合; 图 4 (c) 为空心椎弓根螺钉和撑开式螺芯组合的剖面图, 其中在带有拧入式螺芯 16 的椎弓根螺钉 15 拧入椎体后, 取出拧入式螺芯 16, 将撑开式螺芯 17 拧入空心椎弓根螺钉 15, 由于所述撑开式螺芯 17 前端直径较拧入式螺芯粗, 使得空心椎弓根螺钉 15 的前段被撑开, 得到撑开后的拧入式螺芯与空心椎弓根螺钉组合 18。

图五 (a) 现有技术公开的椎弓根螺钉拧入椎体示意图; (b) 本发明防松动椎弓根螺钉拧入椎体示意图, 其中, 本发明所述防松动椎弓根螺钉由于其前段在椎体中 19 被撑开, 不易松动、脱出。

具体实施方式

如图 4 所示: 当经椎弓根拧入椎弓根螺钉时, 将空心椎弓根螺钉 15 与拧入式螺芯 16 配套拧入, 避免骨组织进入空心椎弓根螺钉, 同时增加空心椎弓根螺钉机械强度, 避免空心螺钉前段断裂或发生其它意外。当螺钉拧入椎体放置妥当后, 取出拧入式螺芯 16, 拧入撑开式螺芯 17, 由于撑开式螺芯前段直径较空心椎弓根螺钉前段内径粗, 其管壁逐渐增厚, 同时由于空心椎弓根螺钉前段存在多条贯通管壁的纵向缝隙, 故在拧入撑开式螺芯时, 螺钉前段被逐渐呈伞状撑开, 形状发生改变。

如图 5 所示: 本发明椎弓根螺钉同现有椎弓根螺钉相比, 在椎体内 19 前端形状发生改变, 同时可造成空心椎弓根螺钉前段局部骨质强度及密度增加。因此, 本发明椎弓根螺钉不易松动及脱出。

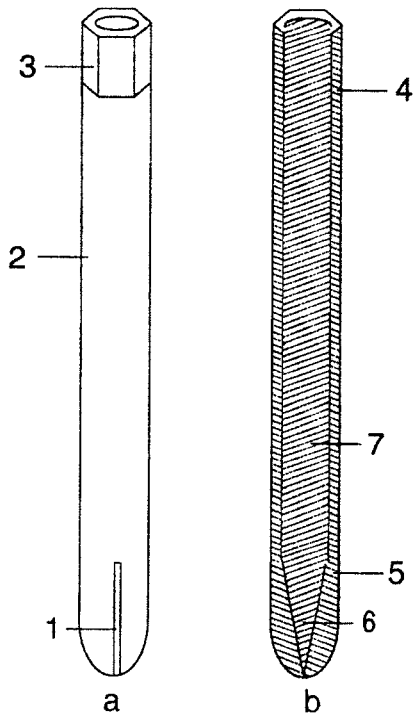


图1

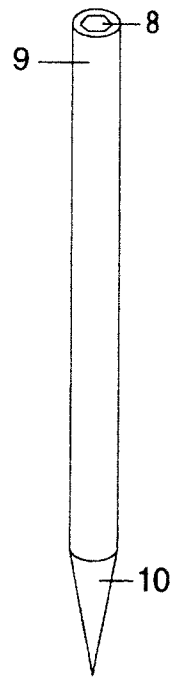


图2

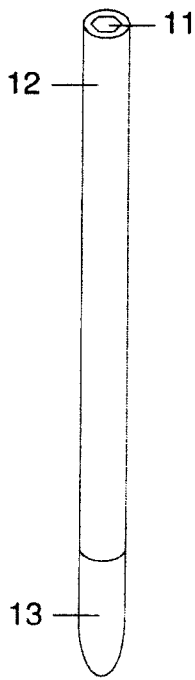


图3

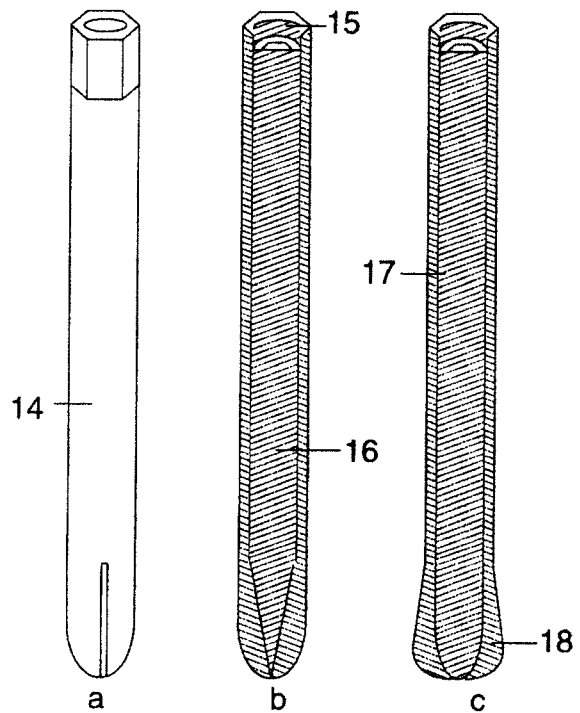


图4

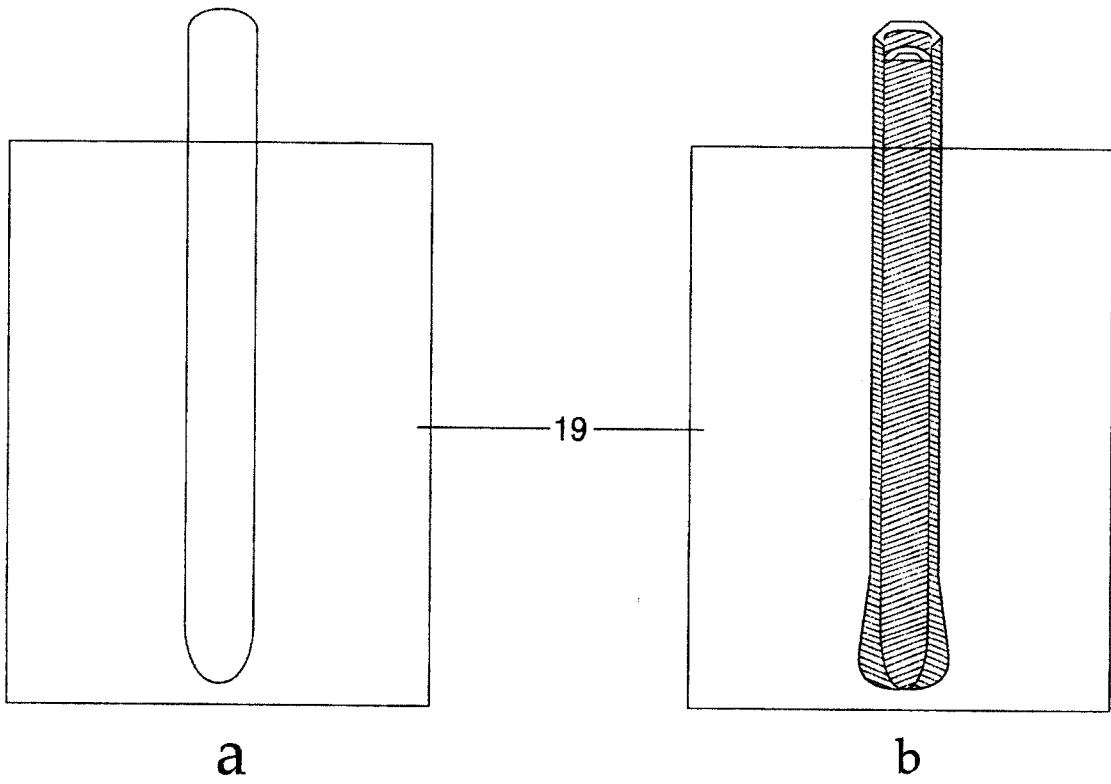


图5