



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99816747.9

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1154443C

[22] 申请日 1999.7.7 [21] 申请号 99816747.9
 [86] 国际申请 PCT/CH1999/000302 1999.7.7
 [87] 国际公布 WO2001/003591 德 2001.1.18
 [85] 进入国家阶段日期 2001.12.20
 [71] 专利权人 库尔斯恩蒂斯股份公司
 地址 瑞士库尔
 [72] 发明人 罗伯特·弗里格 罗伯特·费鲁斯
 审查员 何毅

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
 商标事务所
 代理人 张兆东

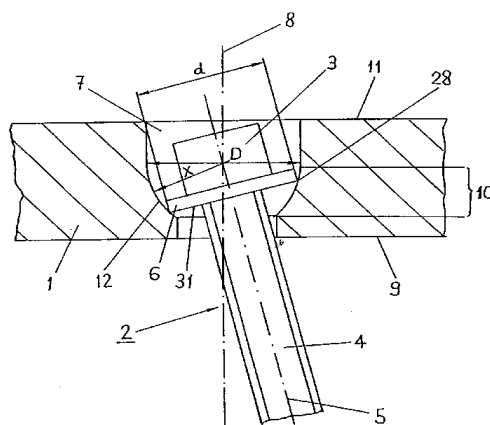
权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称 可调整角度的骨螺钉和用于骨接合的骨固定的装置

[57] 摘要

本发明涉及一种骨螺钉(2、14)，它具有与螺钉纵向轴线(5、24)同心并锚定在一骨头或骨头部分中的螺钉杆(4、21)和一螺钉头(3、22)，其特征为，骨螺钉(2、14)在螺钉头(3、22)与螺钉杆(4、21)之间有一与螺钉纵向轴线(5、24)同心的盘形突起(6、23)，突起的直径大于螺钉杆(4、21)的直径。本发明还涉及用于骨接合的骨固定的装置，它具有：(A)至少一个这种骨螺钉(2、14)，和(B)至少一个板形、棱柱形或圆柱形的固定体(1、15)，该固定体有至少一个具有中间轴线(8、16)、用于接纳骨螺钉(2、14)的孔(7、17)，和在一螺钉杆一侧的下侧(9、19)与在一螺钉头一侧的上侧(11、18)，其中，(C)孔(7、17)包括一朝下侧变小的部分(10、26)，其中，(D)突起(6、23)的直径 d 要如此确定，以使突起(6、23)可在孔

(7、17)的下凹部分(10、26)中以不同的在螺钉纵向轴线(5、24)与中间轴线(8、16)之间的角度靠在孔(7、17)的壁(12、27)上。



1.骨螺钉(2、14),它具有与螺钉纵向轴线(5、24)同心并锚定在一骨头或骨头部分中的螺钉杆(4、21)和一螺钉头(3、22),其中,骨螺钉(2、14)在螺钉头(3、22)与螺钉杆(4、21)之间有一与螺钉纵向轴线(5、24)同心的盘形突起(6、23),该盘形突起的直径大于螺钉杆(4、21)的直径,其中,突起(6、23)包括多个与螺钉纵向轴线(5、24)同心的边缘(53、54、56),其特征为

(A)边缘(53、54、56)做成圆形并有直径 d 、 d_1 、 d_2 、 d_i ,该直径的尺寸要如此确定,以使边缘在一假想的、在螺钉杆的一侧凸起的表面(55)上延伸,以及

(B)假想的表面(55)为一与中间轴线(8、16)同心的、具有半径 Y 的球形区。

2.如权利要求1的骨螺钉(2、14),其特征为,突起(6、23)有三个与螺钉纵向轴线(5、24)同心的边缘(53、54、56)。

3.如权利要求2的骨螺钉(2、14),其特征为,突起(6、23)的同心的边缘(53、54、56)有朝螺钉杆(4)减小的直径 $d > d_1 > d_2 > d_i$ 。

4.如权利要求1至3的任一项的骨螺钉(2),其特征为,螺钉头(22)做成凸起的。

5.如权利要求4的骨螺钉(2),其特征为,螺钉头(22)做成球形的。

6.如权利要求5的骨螺钉(2),其特征为,螺钉头(22)做成半球形的,其中,螺钉头(22)的顶部在端部与螺钉纵向轴线(24)相交。

7.如权利要求1或2的骨螺钉(2),其特征为,螺钉头(3、22)与螺钉杆(4、21)做成一件。

8.如权利要求1或2的骨螺钉(2),其特征为,骨螺钉为多件的,其中,至少螺钉头(3、22)与螺钉杆(4、21)是分开的、但是是与螺钉纵向轴线(5、24)同心地连接的单独的件。

9.如权利要求8的骨螺钉(2),其特征为,螺钉头(3、22)与螺钉杆(4、21)是可拆卸地连接的单独的件。

10.如权利要求8的骨螺钉(2),其特征为,螺钉头(3、22),突起(6、23)和螺钉杆(4、21)是分开的、但是是可以与螺钉纵向轴线(5、24)同心地连接的单独的件。

11.如权利要求8的骨螺钉(2),其特征为,螺钉头(3、22)用一锥连接与螺钉杆(4、21)连接。

12.如权利要求8的骨螺钉(2),其特征为,螺钉头(3、22)用一螺纹连接与螺钉杆(4、21)连接。

13.如权利要求8的骨螺钉(2),其特征为,螺钉头(3、22)用一插旋式连接与螺钉杆(4、21)连接。

14.如权利要求1或2的骨螺钉(2),其特征为,突起(6、23)的直径d为8~10mm。

15.如权利要求1或2的骨螺钉(2),其特征为,突起(6、23)有一1~2mm的厚度。

16.如权利要求1或2的骨螺钉(2),其特征为,螺钉杆(4、21)的外径为5~6mm。

17.如权利要求1或2的骨螺钉(2),其特征为,突起(6、23)的直径d为4~6mm。

18.如权利要求17的骨螺钉(2),其特征为,突起(6、23)有一0.5~1mm的厚度。

19.如权利要求18的骨螺钉(2),其特征为,螺钉杆(4、21)的外径为3~5mm。

20.如权利要求1或2的骨螺钉(2),其特征为,该螺钉用于在骨接合固定装置中固定骨头或骨头部分。

21.如权利要求20的骨螺钉(2),其特征为,该螺钉用于在一骨板(1)上骨定骨头或骨头部分。

22.如权利要求20的骨螺钉(2),其特征为,该螺钉为一基梗螺钉(14)并用于在脊柱固定装置中固定脊骨体。

23.用于骨接合的骨固定的装置,它具有至少一个如权利要求1至22的任一项的骨螺钉(2、14),和

(A) 至少一个板形、棱柱形或圆柱形的固定体(1、15), 该固定体有至少一个具有中间轴线(8、16)、以用于接纳骨螺钉(2、14)的孔(7、17), 和—在螺钉杆一侧的下侧(9、19)与—在螺钉头一侧的上侧(11、18), 其中

(B) 孔(7、17)包括一朝下侧变小的部分(10、26), 其特征为,

(C) 突起(6、23)的直径 d 要如此确定尺寸, 以使突起(6、23)可在孔(7、17)的下凹部分(10、26)中以不同的在螺钉纵向轴线(5、24)与中间轴线(8、16)之间的角度靠在孔(7、17)的壁(12、27)上。

24.如权利要求23的装置, 其特征为,

(A) 骨螺钉(2)为具有凸起的螺钉头(22)的基梗螺钉(14);

(B) 固定体(1)为一具有中间轴线(16)的接纳头(15), 它用于将纵向托架(13)与基梗螺钉(14)连在一起, 而且此接纳头(15)另外还有一垂直于中间轴线(16)延伸的、朝上侧(18)开口的通道(20), 以用于接纳纵向托架(13); 以及

(C) 装置另外包括一夹紧装置(25), 它能以可拆卸的方式从上侧(18)与接纳头(15)连接, 并用于在接纳头(15)中固定一纵向托架(13)与基梗螺钉(14)。

25.如权利要求23或24的装置, 其特征为, 圆盘形突起(6、23)有一直径 d , 下凹的部分(10、26)做成球形并有一直径 D , 其中, $D=d$ 。

26.如权利要求23或24的装置, 其特征为, 圆盘形突起(6、23)有一直径 d , 下凹的部分(10、26)做成球形并有一直径 D , 其中, $D>d$ 。

27.如权利要求26的装置, 其特征为, $d:D$ 之比在0.5与1.0之间。

28.如权利要求27的装置, 其特征为, $d:D$ 之比在0.85与0.95之间。

29.如权利要求23或24的装置, 其特征为, 下凹的部分(10、26)做成截球层形, 其中, 球层有一半半径 X , 而且 $X\geq D/2$ 。

30.如权利要求29的装置, 其特征为, $D/2$ 与 X 之比为0.5与1.0之间。

31.如权利要求 30 的装置,其特征为, $D/2$ 与 X 之比为 0.85 与 0.95 之间。

32.如权利要求 23 或 24 的装置,其特征为,突起(6、23)的边缘做成有棱角的,并且有至少一个下缘(28、53、54、56)。

33.如权利要求 23 或 24 的装置,其特征为,突起(6)包括多个与螺钉纵向轴线(5、24)同心的边缘(53、54、56),它们具有朝螺钉杆(4)减小的直径 $d > d_1 > d_2$ 。

34.如权利要求 33 的装置,其特征为,边缘(53、54、56)在孔(7、17)的下凹部分(10、26)中能以不同的在螺钉纵向轴线(5、24)与中间轴线(8、16)之间的角度靠在孔(7、17)的壁(12、27)上。

35.如权利要求 23 或 25 的装置,其特征为,固定体(1)为一骨板,该板具有至少一个用于骨螺钉(2)的贯穿的孔(7),装置另外包括一紧定螺钉(45),该螺钉具有用于接纳一螺丝起子的措施,该紧定螺钉可拧入从上侧(11)引入孔(7)中的内螺纹(46)中,并在上紧时压靠在螺钉头(22)上。

可调整角度的骨螺钉和用于 骨接合的骨固定的装置

所属领域

本发明涉及一种骨螺钉和一种用于骨接合的骨固定的装置。

背景技术

从现有技术已经知道有各种用于人体或动物体的断骨的内部固定的装置。

在脊柱或脊柱的各部分的内部固定的情况下，这类装置常常基本由基梗螺钉（Pedikelschraube）和一个或更多的沿脊柱方向延伸的纵向托架组成，该螺钉用螺纹锚定在要连接的脊骨体的基梗（Pedikel）中，该托架必须与基梗螺钉牢固地连接。为了稳定地锚定整个植入体，基梗螺钉必须一方面牢固地拧入基梗中，另一方面与纵向托架刚性连接。基梗螺钉的螺钉头与纵向托架之间的连接通常用夹紧机构来实现，该夹紧机构即使在基梗螺钉相对于纵向托架有不同角度时，也必须使之有一稳定的连接。夹紧连接必须可以松开，由此，不必在脊柱区有大的组织开口就可重新取出整个植入体。

骨螺钉与板或托架之间的牢固的连接在其它内部骨固定中也是常见的。此处，骨螺钉也必须能相对于板或托架有不同的摆角，而不会影响连接的稳定性。

已经从 US 5466237 BYRD 中知道有一种用于脊骨体的内部固定的骨锚定螺钉与稳定杆之间的这种连接。这种已知的发明有一具有螺钉头的骨锚定螺钉，该螺钉头在其朝向螺钉杆的一侧做成截球层形，而在末端做成凸起的。螺钉的截球层形部分放置在锚定元件的一个孔中，此时，该孔包括一下凹的朝螺钉杆变小的部分，以便在骨螺钉与锚定元件之间产生一球铰链型连接。此球铰链型连接通过上紧一在锚定元件上的螺母

而被锁住，该螺母压在放在锚定元件中的纵向托架上，而该纵向托架以后就压在螺钉头的末端的凸起部分上，从而将螺钉头锁在锚定元件中。不过，由于在骨螺钉上和在锚定元件中的常常不精确配合的球形表面，这种可锁住的球铰链型连接不适于承受在骨固定时产生的力。此外，这种球铰链型连接只能锁合地锁住。

发明概述

本发明将在此提供补偿措施。本发明的目的在于，制造一种在骨螺钉与锚定元件之间的连接，它允许在骨螺钉与锚定元件之间有不同角度，并且是稳定的，特别是在合适的材料副 (Materialpaarung) 时是形锁合的。

为实现上述目的，本发明提供一种骨螺钉，它具有与螺钉纵向轴线同心并锚定在一骨头或骨头部分中的螺钉杆和一螺钉头，其中，骨螺钉在螺钉头与螺钉杆之间有一与螺钉纵向轴线同心的盘形突起，该盘形突起的直径大于螺钉杆的直径，其中，突起包括多个与螺钉纵向轴线同心的边缘，其特征为

(A) 边缘做成圆形并有直径 d 、 d_1 、 d_2 、 d_i ，该直径的尺寸要如此确定，以使边缘在一假想的、在螺钉杆的一侧凸起的表面上延伸，以及

(B) 假想的表面为一与中间轴线同心的、具有半径 Y 的球形区。

本发明还提供一种用于骨接合的骨固定的装置，其中采用按照本发明的骨螺钉，并具有

(A) 至少一个板形、棱柱形或圆柱形的固定体，该固定体有至少一个具有中间轴线、以用于接纳骨螺钉的孔，和一在螺钉杆一侧的下侧与一在螺钉头一侧的上侧，其中

(B) 孔包括一朝下侧变小的部分，其特征为，

(C) 突起的直径 d 要如此确定尺寸，以使突起可在孔的下凹部分中以不同的在螺钉纵向轴线与中间轴线之间的角度靠在孔的壁上。

借助本发明这样的突起的结构设计 (具有多个与螺钉纵向轴线同心

的边缘),在拧紧骨螺钉时,突起上的边缘可以嵌入到用于容纳螺钉头的孔腔中,从而在螺钉头与容纳部件之间形成一种稳定的形锁合连接。由此改善了骨螺钉与锚定元件连接的受力状况,克服了现有技术中采用球铰链型连接的技术缺陷。也就是说,本发明的技术方案实现了允许在骨螺钉与锚定元件之间有不同安装角度、同时又能满足稳固性要求的形锁合连接。

按照本发明的骨螺钉包括一个与纵向轴线同心地锚定在一骨头或骨头部分中的螺钉杆和一同样是同心的螺钉头,以及在螺钉头与螺钉杆之间的与纵向轴线同心的盘形突起。该突起的直径大于螺钉杆的直径。根据按照本发明的骨螺钉的实施形式,突起的直径最好为8至10mm或4至6mm,而螺钉杆的直径则最好为5至6mm或3至5mm。同样按照本发明的骨螺钉的实施形式,突起的厚度最好为1至2mm或0.5至1mm。

突起的边缘最好做成有棱角的,并且有一下边缘,以靠在设有一弯曲的表面的孔的壁上。

在按照本发明的骨螺钉的另一实施形式中,突起在螺钉杆侧包括多个圆形的与螺钉纵向轴线同心的边缘,该边缘具有朝螺钉杆减小的直径 $d > d_1 > d_2$ 。直径 d 、 d_1 、 d_2 的尺寸最好如此确定,以使该边缘在一假想的、在螺钉杆侧为凸起的表面上延伸。此假想的表面在按照本发明的骨螺钉的一个特殊的实施形式中可做成一与中间轴线同心的、具有半径 Y 的球形区。

螺钉头可做成凸起的,特别是球形的或半球形的。

螺钉头和螺钉杆可按照实施形式做成一件的或多件的,其中,螺钉头可用锥连接、螺纹连接或插旋式连接可分离地固定在螺钉杆上。

按照本发明的骨螺钉可按照实施形式用于在骨接合固定装置中固定骨头或骨头部分,并可例如用于在一骨板上固定骨头或骨头部分,或也可在一脊柱固定装置中用于固定脊骨体。

按照本发明的用于骨接合的骨固定的装置包括至少一个骨螺钉和至少一个固定体,该骨螺钉有一被锚定在骨头或骨头部分中的螺钉杆和一螺钉头,该固定体用于稳定地固定骨头或骨头部分。固定体有至少一个

用于接纳骨螺钉的孔，其中，该孔贯穿固定体并包括一下凹的、朝螺钉杆一侧的端部变小的部分。骨螺钉有一布置在螺钉头与螺钉杆之间的、与骨螺钉的纵向轴线同心的盘形突起。该突起的直径要如此确定其尺寸，以使突起在孔的下凹部分中能以不同的骨螺钉的纵向轴线与孔的中间轴线之间的角度靠在孔的壁上。盘形突起的这种具有平的螺钉杆侧的平面的构形使之有可能在骨螺钉与固定体之间有一直线形接触，该平面在上紧螺钉时靠在孔的下凹的壁上。

在按照本发明的装置的一个实施形式中，它用于在脊柱固定系统中将纵向托架与作为基梗螺钉做成的骨螺钉连接起来。固定体作为接纳头形成，该接纳头用于将纵向托架与基梗螺钉连在一起。除去贯穿接纳头、以用于接纳基梗螺钉的通孔外，还另外做出一垂直于接纳头的中间轴线延伸的、朝着螺钉头这一侧的端部开口的通道，以用于接纳纵向托架。此外，装置另外包括夹紧装置，该夹紧装置以可拆卸的方式在螺钉头的一侧的端部与接纳头联接，并用于在接纳头中固定纵向托架和基梗螺钉。通孔包括一下凹的、朝其螺钉杆一侧的端部变小的部分，以使基梗螺钉上的突起在孔的下凹部分中能以不同的螺钉轴线与孔的中间轴线之间的角度靠在通孔的壁上。

在按照本发明的装置的另一个实施形式中，盘形突起在骨螺钉上有一直径 d ，下凹的部分做成球形并有一直径 D ，其中， $D=d$ 。但是，通过这种结构，螺钉轴线相对于孔在固定体中的中间轴线只可能有小的角度，这是因为，要不然，只能在突起的圆周一部分上产生直线形的接触。对于较大的角度，适合的是具有直径 D 、而且其中 $D > d$ 的下凹部分的结构。在此情况下，比值 $d:D$ 选择为 0.5 至 1.0，最好为 0.85 至 0.95。此外，螺钉头的直径要如此选择，以使在骨螺钉处于倾斜位置时，它不会靠在孔的壁上，并由此限制骨螺钉的倾斜位置。

在按照本发明的装置的又一实施形式中，下凹的部分做成截球层形，其中，球层有一半径 X ，而下凹部分的直径则为 D ，以使 $X \geq D/2$ 。 $D/2$ 与 X 之比为 0.5 至 1.0。最好为 0.85 至 0.95。

在按照本发明的装置的一个特殊的实施形式中，骨螺钉的凸起的螺

钉头做成球形或半球形。在纵向托架与基梗螺钉之间的连接装置的情况下，这种结构的优点在于，即使在基梗螺钉位置倾斜时，被夹紧在螺钉头与夹紧装置之间的纵向托架也能与中间轴线同心地被压在螺钉头上。

凸起的螺钉头可与螺钉杆做成一件，或在一两件骨螺钉的情况下与螺钉杆可拆卸地连接。通过两件式的结构，首先可较简单地在螺钉杆中设置用于插入一螺丝起子的装置，例如一内六角或内螺纹。此外，在居中地在螺钉杆中布置例如一内六角时，纵向托架与螺钉头之间的倚靠不会在植入骨螺钉之后受到螺钉头的放置的不良影响。

骨螺钉上的突起的边缘首先有利地在螺钉杆的一侧的下侧做成有棱角的，以便形成一下缘，该下缘是为了与下凹部分的壁有一直线形接触。

按照本发明的装置的另一实施形式与上述实施形式的差别只在于，螺钉头与螺钉杆之间的突起包括多个与螺钉纵向轴线同心的边缘，该边缘有朝螺钉杆减小的直径 $d > d_1 > d_2$ 。

该边缘在螺钉杆的一侧是圆形的。此时，直径 d 、 d_1 、 d_2 的尺寸最好如此确定，以使边缘在一假想的、在螺钉杆的一侧凸起的表面上延伸，并且可在孔的下凹部分中以不同的在螺钉纵向轴线与中间轴线之间的角度靠在孔的壁上。

直径 d 、 d_1 、 d_2 最好如此选择，以使该假想表面有一与中间轴线同心的球形区，其半径为 Y 。

根据按照本发明的骨螺钉的实施形式，下凹部分的直径 D 和突起的直径 d 有利地为 $8 \sim 10\text{mm}$ ，或 $4 \sim 6\text{mm}$ ，而根据按照本发明的骨螺钉的实施形式，突起有一 $1 \sim 2\text{mm}$ 或 $0.5 \sim 1\text{mm}$ 的厚度。

根据按照本发明的骨螺钉的实施形式，螺钉杆的外径有利地为 $5 \sim 6\text{mm}$ 或 $3 \sim 5\text{mm}$ 。

在按照本发明的装置的另一实施形式中，固定体作为骨板形成，该骨板具有至少一个贯穿的孔，以接纳一骨螺钉。再有，装置可包括一紧定螺钉，它具有用于接纳一螺丝起子的措施，此时，紧定螺钉可拧入一从上侧送入至少一个孔中的内螺纹中，并且可在上紧时朝骨螺钉的螺钉头压紧。

通过本发明得到的主要优点为，由于按照本发明的用于接纳骨螺钉的孔的结构，和具有突起的骨螺钉的结构，而该突起是为了倚靠在孔的下凹部分中，故可以产生一直线形的接触，这种接触在装置固定时导致骨螺钉与固定体之间的牢固的连接。在孔壁可以变形的情况下，由于直线形的接触，也可以在突起与孔壁之间产生一形锁合的连接。由于骨螺钉做成两件可得到的优点为，在与另一植入件例如纵向托架接触的区域，凸起的螺钉头的表面是光滑的，而且这一区不会受到用于接纳螺丝起子的措施的不良影响。

附图的简要说明

下面根据几个实施例的局部示意的视图更详细地说明本发明及本发明的改进。图中：

图 1 示出通过按照本发明的装置的一个实施形式的剖视图；

图 2 示出通过按照本发明的装置的另一实施形式的平行于纵向托架的剖视图；

图 3 示出通过图 2 所示的按照本发明的装置的实施形式的垂直于纵向托架的剖视图；

图 4 示出按照本发明多件式骨螺钉的一个实施形式的视图；

图 5 示出按照本发明多件式骨螺钉的另一实施形式的视图；

图 6 示出按照本发明多件式骨螺钉的又一实施形式的视图；

图 7 示出通过按照本发明的装置的另一实施形式的剖视图；

图 8 示出按照本发明的骨螺钉的另一实施形式的视图。

实施例说明

在图 1 中示出按照本发明的装置的一个实施形式的骨固定体 1 连同一骨螺钉 2 的一部分。骨固定体 1 作为骨板构成，并有一在螺钉杆一侧面的下侧 9 和一在螺钉头的一侧的上侧 11，其中，下侧 9 是为了在骨板用螺钉拧紧时靠在骨头上。骨螺钉 2 用一孔 7 被接纳在骨固定体 1 中，该孔有一中间轴线 8 并贯穿骨固定体 1，并设有一下凹的、朝下侧 9 变小

的部分 10。下凹的部分 10 做成球形的，有一曲率半径 X ，并且用一具有直径 D 的圆柱形部分通向上侧 11。在所示的按照本发明的装置的实施形式中，曲率半径 X 对应于圆柱形部分的半径， $X=D/2$ 。骨螺钉 2 包括一与螺钉纵向轴线 5 同心的、锚定在骨头或骨头部分中的螺钉杆 4 和一螺钉头 3，以及一位于螺钉杆 4 与螺钉头 3 之间的、与螺钉纵向轴线 5 同心的圆盘形突起 6，该突起有一平的、在螺钉杆的一侧的支承表面 31。

突起 6 就其直径 d 而言要如此确定尺寸，以使它在下凹部分 10 中能以不同的在螺钉纵向轴线 5 与孔 7 的中间轴线 8 之间的角度靠在孔 7 的壁 12 上。由此可以保证，骨螺钉 2 能相对于骨固定体 2 以不同的角度拧在骨头或骨头部分中。

图 2 和 3 示出按照本发明的装置的一个实施形式，该装置用于在脊柱固定系统中将纵向托架 13 与基梗螺钉 14 连在一起。这一装置包括一基梗螺钉 14、一具有中间轴线 16 的接纳头 15 和一夹紧装置 25，该基梗螺钉有一与其螺钉纵向轴线 24 同心的锚定在骨头中的螺钉杆 21 和一凸起的螺钉头 22，该接纳头用于将纵向托架 13 与基梗螺钉连在一起，该夹紧装置基本有一螺母的形状并用一内螺纹 32 通过与接纳头 15 的上侧 18 相邻的外螺纹 31 以可拆卸的方式拧在一起，并用于在接纳头 15 中固定纵向托架 13 和基梗螺钉 14。

凸起的螺钉头 22 做成截球形的，此时，截球的顶点 29 位于螺钉纵向轴线 24 上并形成基梗螺钉 14 的螺钉头部侧的末端。此外，在螺钉头 22 上做有两个或更多的平行于螺钉纵向轴线 24 取向的表面 30，以作为两个外边缘 (Aussenzweikant)，用于用螺丝起子将基梗螺钉 14 拧入骨头中。也可以用外六角代替两个外边缘。

接纳头 15 有一在螺钉头的一侧的上侧 18、一在螺钉杆的一侧的下侧 19、一与中间轴线 16 共轴线的贯穿接纳头 15 的通孔 17 和一附加的垂直于中间轴线 16 延伸的、朝上侧 18 开口的通道 20，该通孔 17 用于接纳基梗螺钉 14，该通道 20 用于接纳一纵向托架 13。采用这种方式，纵向托架 13 可从上侧 18 放入开口的通道 20 中并可在该处用夹紧装置 25 以可拆卸的方式固定。

通孔 17 包括一下凹的朝下侧 19 变小的部分 26, 该部分在此处所示的按照本发明的装置的实施形式中是做成截球层形的。

此外, 基梗螺钉 14 在凸起的螺钉头 22 与螺钉杆 21 之间有一与螺钉纵向轴线 24 同心的盘形突起 23, 该突起的尺寸要如此确定, 以使突起 23 在通孔 17 的下凹部分 26 中能以不同的在螺钉纵向轴线 24 与中间轴线 16 之间的角度靠在通孔 17 的壁 27 上。

在图 4 中示出按照本发明的两件式骨螺钉 2 的实施形式。螺钉头 3 与螺钉杆 4 之间的连接为一锥连接。在螺钉头 3 上与螺钉纵向轴线 5 同心地做出一锥形榫头, 该榫头可在一与螺钉纵向轴线 5 同心的、具有一内锥 34 的孔 33 中固定在螺钉杆 4 的在螺钉头一侧的端部上。

图 5 示出按照本发明的两件式骨螺钉 2 的另一实施形式。此处, 螺钉头 3 与螺钉杆 4 之间的连接为一螺纹连接。在螺钉头 3 上与螺钉纵向轴线 5 同心地做有一带螺纹的榫头 35, 该榫头可在一与螺钉纵向轴线 5 同心的、具有内螺纹 37 的孔 36 中拧在螺钉杆 4 的在螺钉头的侧的端部上。

图 6 示出按照本发明的两件式骨螺钉 2 的又一实施形式。此处, 螺钉头 3 与螺钉杆 4 之间的连接为一插旋式连接。在螺钉头 3 上与螺钉纵向轴线 5 同心地做有一具有一沿径向突出的销 39 的榫头 38, 该销可扣入一与螺钉纵向轴线 5 同心的、具有一槽 43 的孔 40 中, 其中, 槽 43 有一平行于螺钉纵向轴线 5 延伸的部分 42 和一沿周向在孔 40 中延伸的部分 41。

图 7 示出按照本发明的装置的一个实施形式, 该装置与图 1 所示的装置不同之处仅在于, 固定体 1 为一具有至少一个用于骨螺钉 2 的贯穿的孔 7 的骨板, 装置另外包括一具有用于接纳一螺丝起子的措施 47 的紧定螺钉 45, 该紧定螺钉可拧入一从上侧 11 引入孔 7 中的内螺纹 46 中, 并在上紧时压向螺钉头 22。采用这种可牢固地上紧的紧定螺钉 45, 可在骨板 1 中得到骨螺钉 2 的角度稳定的固定。

在图 8 中示出按照本发明的骨螺钉 2 的一个实施形式, 该骨螺钉与图 4 至 6 所示的实施形式的差别只在于, 突起 6 在螺钉杆的一侧包括多

个圆形的边缘 53、54、56，其中，这些边缘 53、54、56 的直径 d 、 d_1 、 d_2 的尺寸要如此确定，以使边缘 53、54、56 沿一假想的、在螺钉杆的一侧凸起的表面 55 上延伸，该表面制成与中间轴线 5 同心的、具有半径 Y 的球形区。

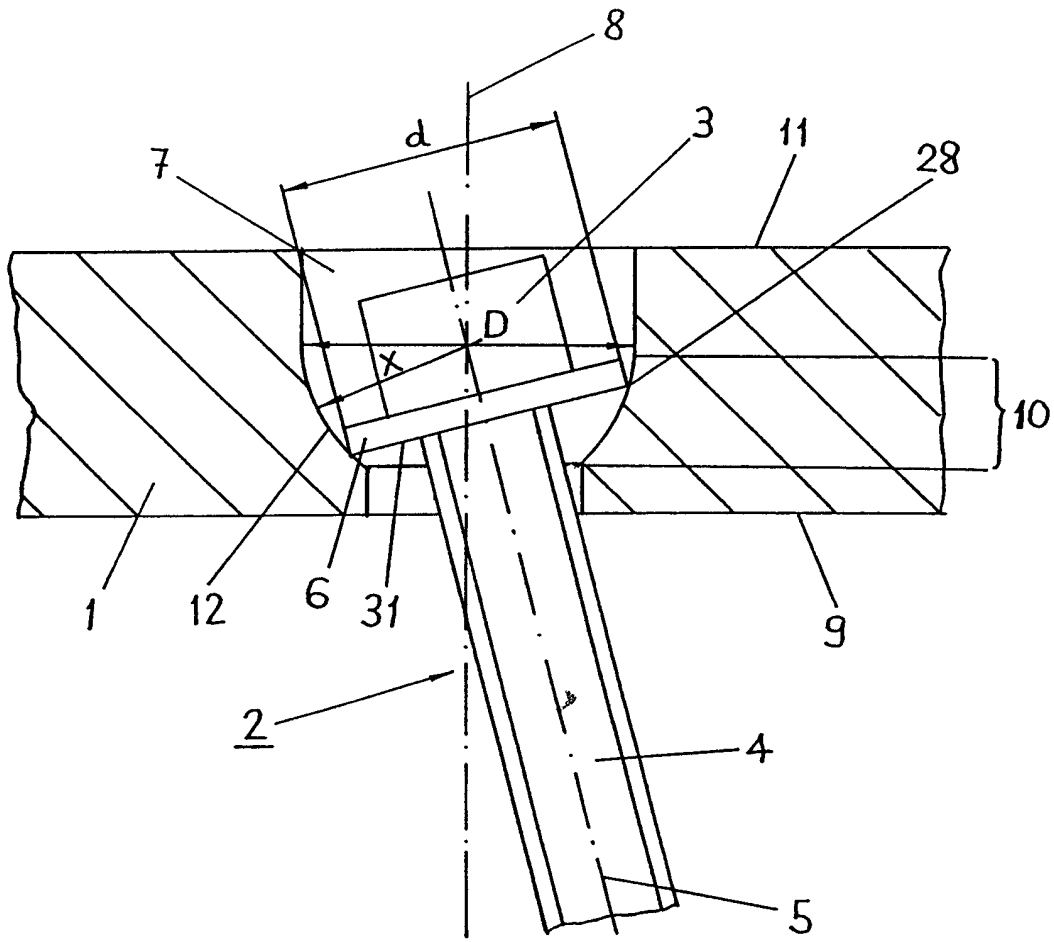


图 1

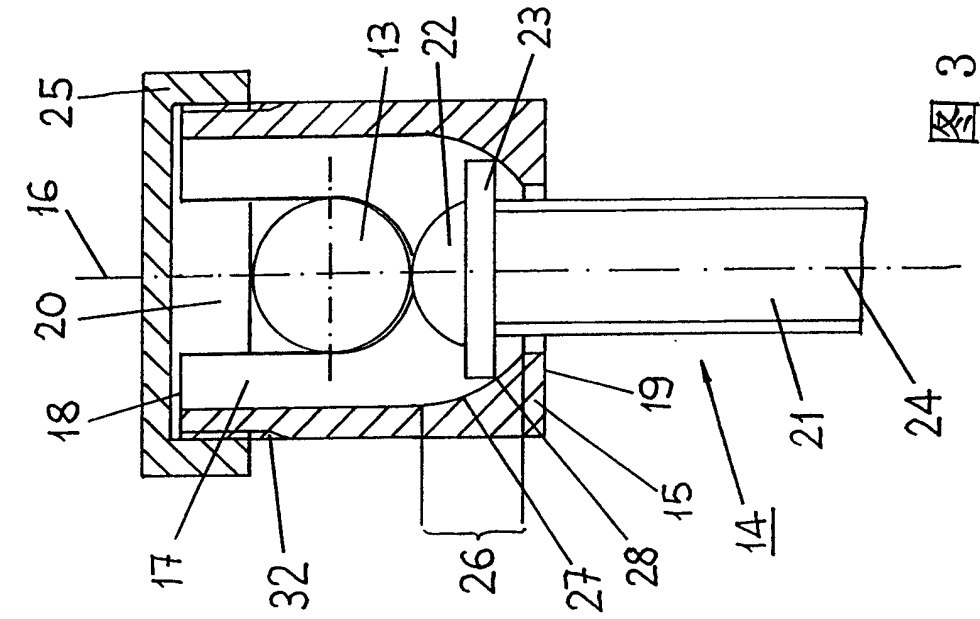


图 3

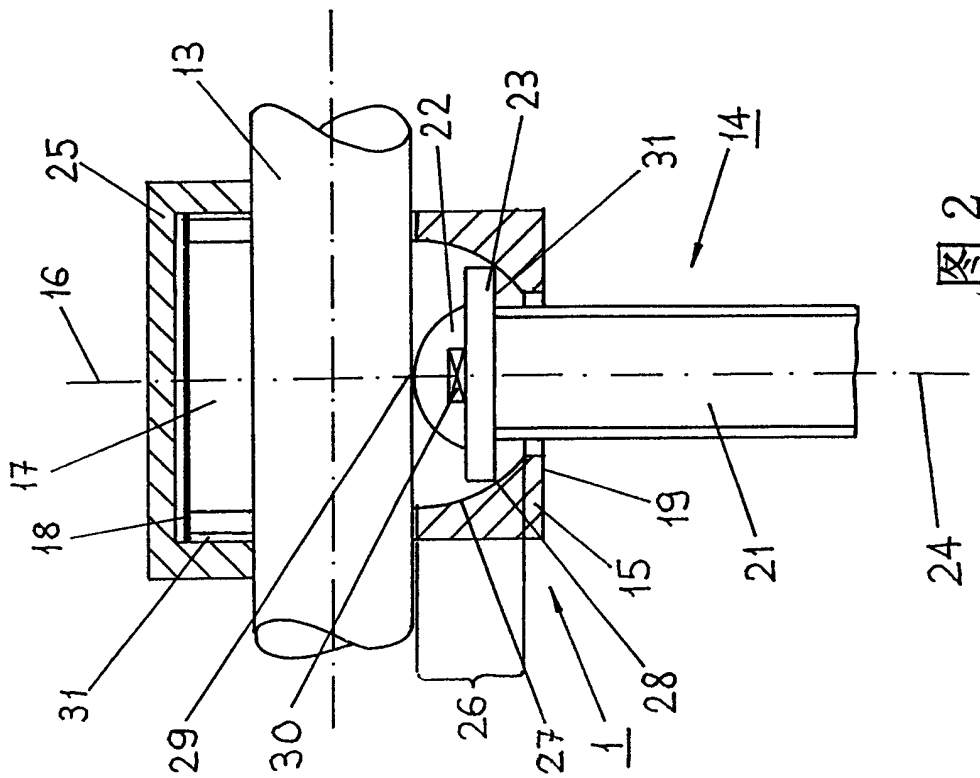


图 2

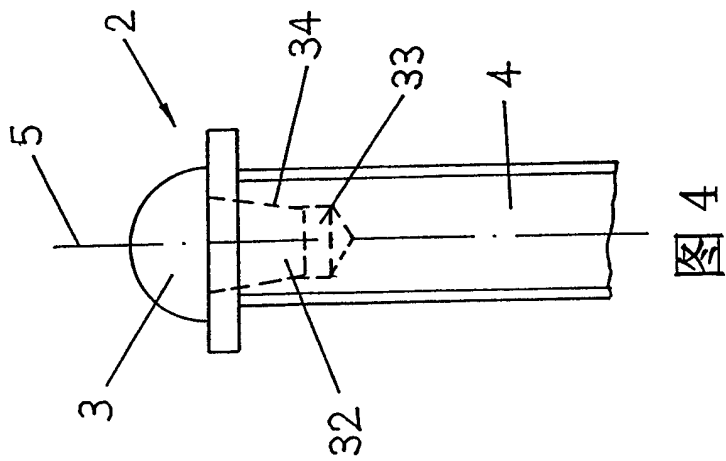


图 4

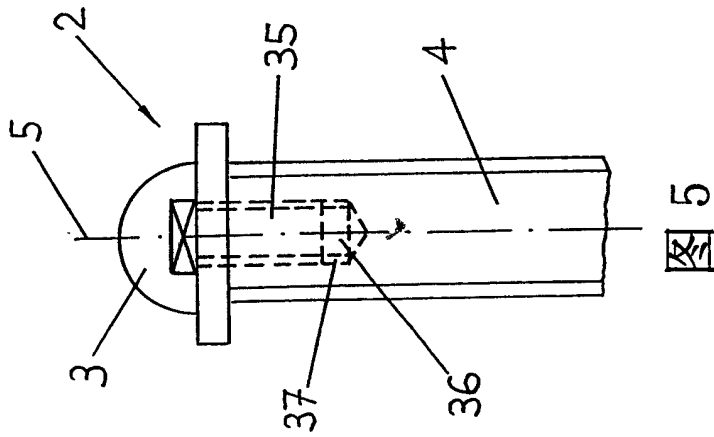


图 5

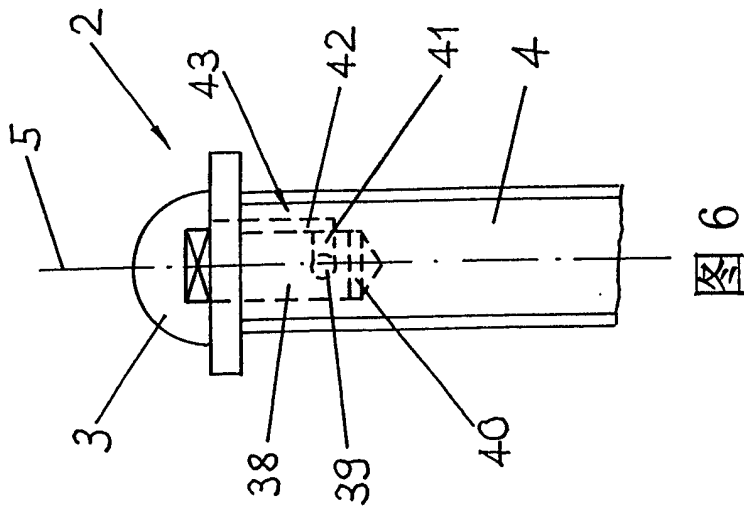


图 6

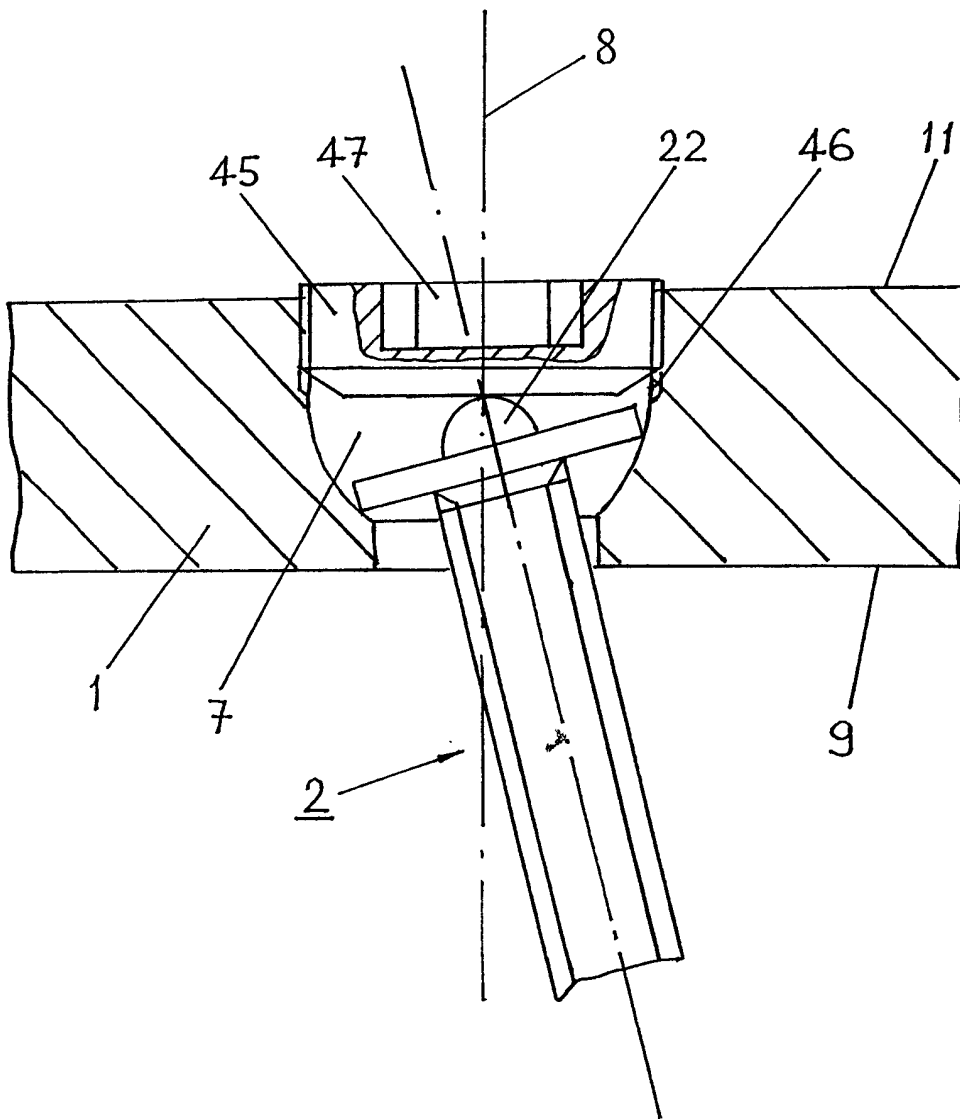


图 7.

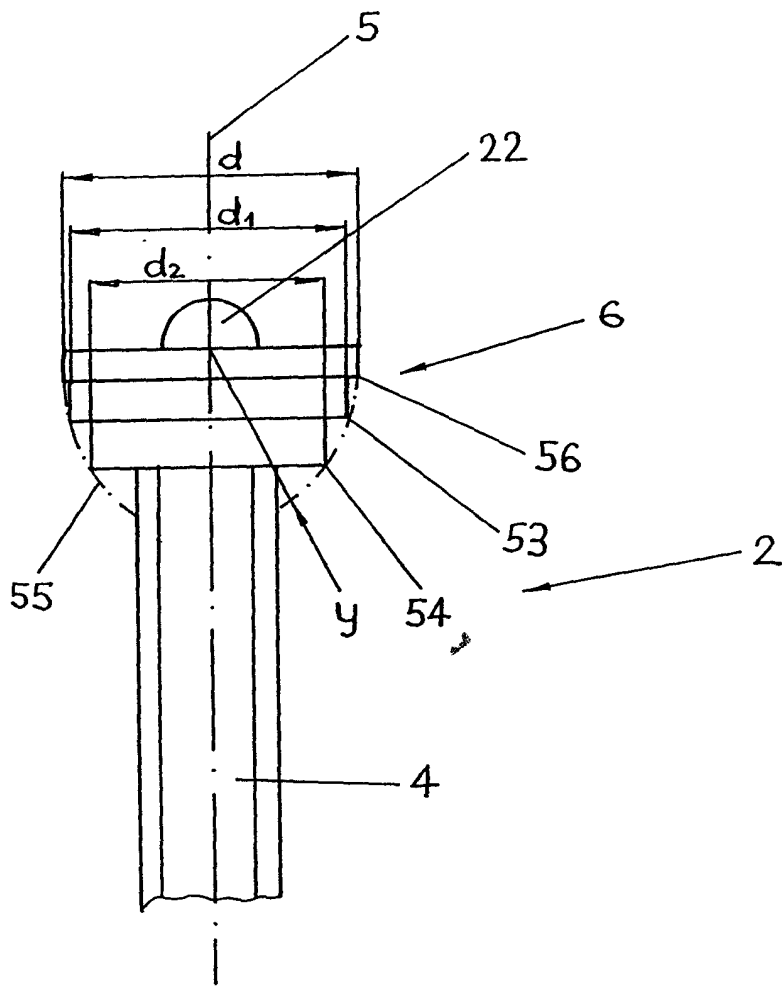


图 8