



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02818398.3

[43] 公开日 2004年12月22日

[11] 公开号 CN 1556691A

[22] 申请日 2002.9.17 [21] 申请号 02818398.3

[30] 优先权

[32] 2001.9.19 [33] US [31] 09/956,930

[86] 国际申请 PCT/EP2002/012473 2002.9.17

[87] 国际公布 WO2003/024346 英 2003.3.27

[85] 进入国家阶段日期 2004.3.19

[71] 申请人 香港大学

地址 中国香港

[72] 发明人 W·-Y·叶 T·-L·刘

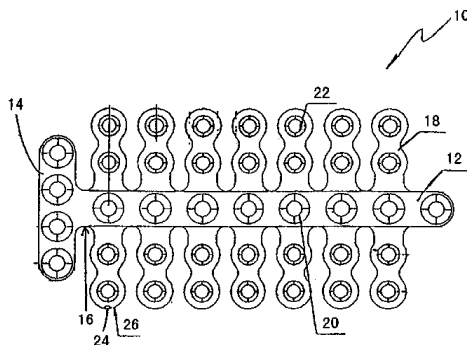
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 章社杲

权利要求书2页 说明书7页 附图1页

[54] 发明名称 骨折处固定装置

[57] 摘要

本发明涉及一种用于从内部固定骨折处的固定装置。该固定装置具有一个细长支撑板(12)、一个横向板(14)和一个从细长支撑板横向延伸出的翼片片(18)。细长支撑板和横向板内设有用于容纳固定元件的多个孔(20)，以将本固定装置安装到骨头上。设置该孔的位置以使固定元件可以在本固定装置安装到骨头上后防止本固定装置相对骨头发生转动。另外，翼片片比横向板更灵活成形，从而使翼片片可以弯曲而顺应骨头轮廓，以固定或稳定骨折段。其结果是，本固定装置不但可以支撑伤骨，而且可以固定/稳定该骨折段。



- 1、一种用于从内部固定骨折处的固定装置，其包含：
一个细长支撑板；
一个固定到该细长支撑板并从该细长支撑板横向延伸出的横向
5 板；
以及一个固定到该细长支撑板上并从该细长支撑板横向延伸出的翼片片；
其中，该细长支撑板、横向板和翼片片在同一平面内延伸；
其中该细长支撑板和横向板内设有多个第一孔，用于容纳第一固
10 定元件，以将本固定装置安装到骨头上，设置该第一孔的位置以使得
在本固定装置安装到该骨头上后，该第一固定元件可以防止本固定装
置相对该骨头发生转动；并且
其中该翼片片比该横向板更灵活，以使该翼片片可以弯曲以顺应
该骨头的轮廓，从而固定该骨折处。
- 15 2、如权利要求1所述的固定装置，其中该细长支撑板和翼片片分
别具有第一和第二厚度，其中该第一厚度大于该第二厚度。
- 3、如权利要求1所述的固定装置，其中在细长支撑件的对应两侧
上延伸出多个翼片片。
- 4、如权利要求3所述的固定装置，其中在细长支撑件的相同侧上
20 延伸出多个翼片片。
- 5、如权利要求1所述的固定装置，其中该翼片片上设有一个用于
容纳第二固定件以固定断骨的第二孔。
- 6、如权利要求1所述的固定装置，其中该翼片片上设有多个第二
孔。
- 25 7、如权利要求5所述的固定装置，其中该第一和第二孔呈圆形，
直径均小于大约2毫米。
- 8、如权利要求5所述的固定装置，其中该第一和第二孔呈圆形，
直径范围从大约1.3毫米到大约2毫米。
- 9、如权利要求8所述的固定装置，其中每一第一孔直径大约为1.7
30 毫米。
- 10、如权利要求8所述的固定装置，其中该第二孔直径范围从大约
1.3毫米到大约1.5毫米。
- 11、如权利要求8所述的固定装置，其中该第二孔直径大约为1.3
毫米。

- 12、如权利要求6所述的固定装置，其中该第一孔尺寸大于第二孔。
- 13、如权利要求3所述的固定装置，其中该翼片片各自具有至少一个远端，且其中每一远端包含一个切除部，用于容纳第三固定元件，以对断骨提供进一步的支撑。
- 5 14、如权利要求1所述的固定装置，其中该横向板包含多个第一孔，用于将该固定装置安装到不同大小的骨头上。
- 15、如权利要求1所述的固定装置，其中该细长支撑板包含两个端部，其中该横向板固定到该两个端部中一个端部上，以安装到骨头一端。
- 10 16、如权利要求3所述的固定装置，其中该翼片片可从该细长支撑板上拆除，使该固定装置与骨头之间的总接触面积最小。
- 17、如权利要求6所述的固定装置，其中该翼片片在相邻的第二孔之间具有一缩小部，使该固定装置与骨头之间的总接触面积最小，以便于平滑地弯曲该翼片片。
- 15 18、如权利要求1所述的固定装置，其中该细长支撑板、横向板和翼片片各自具有至少一个远端，且其中这些远端形成圆形，以形成该固定装置的平滑轮廓。
- 19、一种用于从内部固定骨折处的固定装置，包含：
横向相互固定的第一和第二支撑板；
- 20 固定于至少一个该支撑板并从该支撑板横向延伸出的多个翼片片；
其中该第一和第二支撑板中设有用于容纳第一固定件的多个第一孔，以将该固定装置固定到一骨头上，设置该第一孔的位置以使得在该固定装置安装到骨头上后，该固定元件可以防止该固定装置相对骨头发生转动；
- 25 其中该翼片片比该第一或第二板更加灵活，从而使该翼片片能够弯曲以顺应骨头轮廓，以固定骨折处。

骨折处固定装置

技术领域

- 5 本发明主要涉及一种用于固定骨折处的固定装置。特别是，本发明涉及一种矫形固定装置，适用于从内部固定解剖结构复杂的小骨头的粉碎性骨折。

背景技术

- 10 比较麻烦的骨折通常通过切开复位和内部固定进行治疗。当断骨发生错位和不稳定时，常采用矫形植入术从内部稳定或支撑断骨。各个公司生产出多种不同的植入类型，用于在不同的身体部位进行骨头固定。一般来说，植入术可以通过分担负荷或屏蔽负荷来重构稳定的骨头框架，使受伤的身体部位可得以活动。
- 15 但是在很多情况下，骨折固定术可变得非常复杂。当小的骨头，如指骨发生骨折时，由于骨的尺寸很小且这些骨与许多软组织结构非常贴近，因此骨折处固定变得非常困难。对于小骨头的固定，常规的植入术可以固定只具有简单断裂构造及适度大小的骨段。通常，骨段大小应三倍于植入物如螺钉的大小，使骨段可通过植入术进行固定。
- 20 目前，可以得到的用于手臂骨折的最小螺钉直径为1.3毫米到1.5毫米。因此，能够固定的骨段必须大于4毫米。然而，在实际生活条件下，骨折段经常小于4毫米。因此，没有可以用来稳定这么小的骨段的螺钉，以使受伤身体部位尽早活动。

- 25 另外，发生粉碎性骨折时，骨头塌陷、复杂裂纹和多个骨折段会使骨折处的固定更为困难。

传统植入术在粉碎性骨折情况下只能进行半刚性骨折固定。由于对断骨的支撑和/或固定不充分，从而不得不牺牲受伤身体的活动性。因此，传统植入术不足以用于固定粉碎性骨折，从而使受伤身体部位可得以活动而早日复位。

- 30 因此，人们希望提供一种固定装置来解决上述问题。本发明提供了这样一种能够固定粉碎性骨折处，特别是在小骨头中的粉碎性骨折处的固定装置。

发明内容

本发明提供了一种能够固定所有类型骨折处的固定装置。特别是，本发明提供了一种用于从内部固定小骨头，例如指骨中的骨折处的固定装置。本发明的固定装置包含一个细长支撑板；一个固定于该细长支撑板并从该细长支撑板横向延伸出的横向板；以及一个固定于该细长支撑板上并从该细长支撑板横向延伸出的翼片片。

根据本发明，该细长支撑板和横向板内设有多个第一孔，用于容纳第一固定元件，从而将本固定装置安装到骨头上。设置该第一孔的位置以使得在本固定装置安装到该骨头上后，该第一固定元件可以防止本固定装置相对该骨头发生转动和/或平移。因此，该细长支撑板和横向板可以支撑伤骨并能使受伤的身体部位早日活动。另外，该翼片片比该横向板更灵活成形，由此该翼片片可以弯曲以顺应该骨头的轮廓，以固定和/或稳定骨折段或多个骨折段。结果，本固定装置可以支撑伤骨，并固定或稳定骨折段或多个骨折段。本发明的固定装置是一种通用的植入物，可以固定到任何身体部位的任何骨头上，从指骨到趾骨。在一个实施例中，本固定装置成形以用来固定到小骨头，例如指骨上。

根据本发明的一个独立的和区别的特征，本固定装置可被制成能够固定或稳定小的骨折段。在一个典型实施例中，翼片片可被制成用来稳定小的骨折段，例如4毫米以下的骨折段。另外地或可选择地，本发明的固定装置可以固定不同类型的骨折处，从简单骨折到粉碎性骨折，同时能使受伤的身体部位活动以早日康复。在一个优选实施例中，本固定装置具有多个翼片片，适于固定或稳定多个骨折段，例如粉碎性骨折处的情况。

可选择的是，本固定装置可以制成能够容纳额外的固定元件，从而支撑骨折段并增加本固定装置的强度。在一个实施例中，翼片片上设有用于容纳第二固定件的第二孔，以固定断骨。在一个可选择实施例中，翼片片具有至少一个远端，在远端设有一个切除部，用于容纳第三固定元件，以对断骨和本固定装置提供进一步的支撑。

本发明的固定装置另外可以制成使本固定装置与骨头之间的接触面积最小，和/或减少软组织碰接。在一个实施例中，当翼片片对于固定来说不再重要时，这种翼片片可以从本固定装置中取出。

通过下面对本发明的详细说明，以及在从属权利要求中限定的本发明的保护范围，本发明的这些或其它的特征及优点将更加明显。

35

附图说明

结合附图，将可以更好地理解本发明的详细说明。图中示出了根据本发明原理制成的一种固定装置的平面图。

5 具体实施方式

图中示出了体现本发明原理的一种典型固定装置，下面对其作详细描述。

本发明的固定装置 10 包括一个细长支撑件 12 和一个与支撑件 12 相互固定的横向件 14。该横向件 14 可横向延伸至形成固定装置 10 的
10 支架 16 的细长件 12。该支架 16 可适合于将固定装置 10 安装到受伤骨头（未示出）上，从而充分支撑受伤骨头。

该固定装置 10 还包括一个或更多从细长件 12 横向延伸的翼片片 18。翼片片 18 可以被制成比细长件 12 和/或横向件 14 更灵活的结构。因此，该翼片片 18 可以弯曲以顺应伤骨的轮廓，从而固定或稳定伤
15 骨。另外或可选择的是，翼片片 18 可用于固定和/或稳定一个骨折段或多个骨折段。在一个实施例中，翼片片 18 可以弯曲以支撑骨折段而不需其它的固定件，如螺钉。

根据本发明，支架 16 能充分支撑伤骨。从而，固定装置 10 可使受伤的身体部位得以活动，这有利于早日复位。除此之外，固定装置 10
20 的翼片片 18 可以固定或稳定断裂的和/或错位的骨段。如在后面的实施例中详细描述的，固定装置 10 可以包含多个翼片片 18。因此，本发明的固定装置 10 可用于固定粉碎性骨折处。

本发明的固定装置 10 可通过多种机构安装到伤骨上。如图所示，支架 16 上总共可设有多个孔 20，用于容纳第一固定元件（未示出）。
25 例如，第一固定元件可以是适于插入孔 20 并穿透伤骨完整部分的螺钉，从而可将固定装置 10 安装到骨头上。在一个实施例中，每一个孔 20 可以适合于容纳一个固定螺钉。可以知道，也可使用其它连接机构例如粘着剂，将固定装置 10 安装到骨头上，这也在本发明的范围内。

30 可选择的是，细长件 12 和横向件 14 各自在其上可以设定两个或更多个孔 20。例如，细长件 12 上可设有 2 至 10 个孔 20。在另一可选实施例，横向件 14 可设有 2 至 4 个孔 20。另外，孔 20 之间的距离可以不同。因此，支架 16 可适合被安装在不同大小和/或不同骨折情况的骨头上。

35 如在本发明的另一独立特征，根据固定装置 10 的应用，孔 20 可具

有不同的大小。一般来说，当固定装置 10 用于固定较大的骨头发生的断骨时，孔 20 可具有较大尺寸。在一个适于固定小骨头，如指骨骨折处的固定装置 10 的实施例中，孔 20 直径范围约为 1.3 毫米到 2 毫米。在另一实施例中，孔 20 直径约为 1.7 毫米。可选择地，孔 20 可以制成一 90 度锥孔，从而在固定装置 10 安装到伤骨上后可以容纳螺钉头。可以理解，孔 20 的其它尺寸也在本发明的范围内。

另外地或可选择地，孔 20 可以这样制成，即在固定装置 10 安装到骨头上后，第一固定元件可以防止固定装置 10 相对骨头转动和/或移动。在一个实施例中，细长支撑件 12 和横向件 14 总共可设有三个孔。所以孔 20 位于支架 16 上而不在同一直线上。因此，当固定装置 10 安装到伤骨上时，螺钉可以有效地防止固定装置 10 相对发生骨头转动或移动。

固定装置 10 可以由各种适当的材料制成。在一实施例中，细长支撑件 12 和横向件 14 由基本呈刚性的材料制成从而对伤骨提供足够的支撑。适当材料的一个实例可以是通常用于制成小钢板或螺钉的医用级不锈钢。支撑件 12 和横向件 14 的其它典型适用材料包括但不限于钛、有机材料和可吸收材料。

支架 16 可以各种方式制成，从而在将固定装置 10 安装到骨头上后支撑伤骨。在本实施例中，细长支撑件 12 和横向件 14 可以制成板状。细长支撑板 12 和横向板 14 的厚度可在适于内部骨折处固定的任何范围内。在一个实施例中，板 12 和 14 的厚度范围为约 0.4 毫米至约 1.0 毫米，最好是从约 0.6 毫米至约 0.9 毫米。在另一实施例中，板 12 和 14 的厚度约为 0.8 毫米。根据本发明一个特征，板 12 和 14 的厚度大于后面将要描述的翼片片 18 的厚度。

细长板 12 和横向板 14 的长度和宽度分别根据固定装置的应用来确定。通常，细长板 12 具有足以跨越骨头的损伤部的长度，以支撑该损伤部。在一个实施例中，细长板 12 的长度范围约从约 10 毫米到约 50 毫米。另一方面，横向板 14 具有用于固定各种大小的骨头的长度。在一实施例中，横向板 14 的长度范围约从 8 毫米到约 16 毫米。另外地或可选择地，在任何合适范围内，细长支撑板 12 和横向板 14 具有相似的宽度。在一个实施例中，板 12 和 14 的宽度范围从约 3.5 毫米到约 4.0 毫米。可以知道，细长板 12 和横向板 14 的其它适合长度和宽度也在本发明的范围内。

可选择地，在将固定装置 10 安装到骨头上前，细长支撑板 12 和/或横向板 14 可稍微弯曲以顺应伤骨且以利于骨折复位。例如，在装

到伤骨上之前，横向件 14 可以弯曲以顺应指骨一端的轮廓。在一个实施例中，横向件 14 可被弯曲以顺应指骨的近端或远端。另外地或可选择地，细长支撑件 12 和横向件 14 可预形变以顺应特定骨头的具体构造。

- 5 在一个实施例中，横向件 14 固定到细长件 12 的一端，从而使支架 16 呈 T 形。可以知道，细长件 12 和横向件 14 可以彼此连接形成其它形状，例如 L 形和十字形。还可以知道，细长件 12 和横向件 14 可以以 90 度以外的各种角度彼此交叉。

10 在该典型实施例中，固定装置 10 具有多个从细长支撑件 12 横向伸出的翼片片 18。例如，在细长支撑件 12 的两侧可以设置和布置七对翼片片 18。每个翼片片 18 都适于固定和稳定错位的骨折段。结果是，固定装置 10 可以固定多个骨折段，例如粉碎性骨折情况。

15 根据本发明，每个翼片片 18 都可制成适于顺应伤骨的形状。在一个实施例中，翼片片 18 可以制成厚度小于横向板 14 的厚度。例如，翼片件的厚度范围从约 0.3 毫米到约 0.5 毫米，最好是 0.4 毫米。结果是，翼片片 18 可以很容易地弯曲或者变形以限制伤骨的外层，从而支撑骨折段。翼片片 18 因此被用作骨折段的支撑装置，由此提高内部固定装置的强度。在一个实施例中，翼片片 18 可以因此协助固定不能使用螺丝固定的小的骨折裂纹，如那些 4 或 5 毫米或更小的
20 裂纹。在另一个实施例中，翼片片 18 可以预先弯曲以顺应伤骨形状。这样制成的翼片片 18 可以有助于骨折复位以恢复伤骨原来的形状和高度，即使骨折粉碎得如同疏松的碎骨段组合一样。

另外地或可选择地，每个翼片片 18 上可设有至少一个孔 22，用于容纳第二固定元件 22（未示出），以对骨折段提供额外的固定。该孔
25 22 可以不同的方式制成，以固定各种骨折处。在如图所示的一个典型实施例中，孔 22 可沿翼片片 18 的整个长度方向背侧地或侧向地设置在翼片片 18 上，从而在最佳位置容纳第二固定件，例如螺钉。根据骨折情况，在相同或不同的翼片片 18 上可以设置一个或更多个孔 22，用于以最合适的方式固定骨折段。通常，当使用更多螺钉时，固定的
30 整体强度会增加。因此，翼片 18 上的多个孔 22 可以提高固定装置 10 的固定强度，特别是抗扭强度。其结果是，本发明的固定装置 10 能够解决复杂骨折情况，例如严重粉碎性骨折的固定问题。

35 在一个典型实施例中，每个翼片片 18 中可设有两个容纳螺钉的孔 22，以固定适度大小的骨段。这对于小骨头如指骨的严重粉碎性骨折来说特别有利，其骨头的完整部分不能准确与支架 16 上的孔 20 的位

置相配合。每个翼片片 18 上的孔 22 的大小可根据骨折情况而变化。在一实施例中，孔 22 可以制成一 90 度锥孔，从而在固定装置 10 安装到骨头上时可以容纳螺钉头。

根据本发明的另一方面，固定装置 10 可包含形成于翼片片 18 的远端 26 的多个切除部 24。切除部 24 允许翼片片 18 利用第三固定元件，例如外科缝合线以类似缝合鞋状物（threading a shoe）的方式系固起来。这种缝合线可以系住骨头部分，从而在无法进行螺钉固定或者螺钉固定不能满足的情况下协助将骨段保持住。这种缝合线无需通过另外的辅助物即可通过孔 22，因此能够显著地减小所需手术时间并允许在操作不便的位置进行缝线。

在一个实施例中，切除部 24 的方向可不同于孔 22 的轴向。结果，缝合线可以将相对和相邻翼片片 18 拉到一起，以增加固定强度。在另一实施例中，缝合线可以限制整个骨头以提供另外的强度。当缝合线充分拉紧时，固定装置 10 与内部骨折的指骨可以形成一个复合体，其比传统背部板或侧部板具有更大的强度。可以知道，其它加强固定的实施例也在本发明的范围内。

本发明的固定装置 10 可以不同的方式制成，以允许血管长入伤骨内。例如，固定装置 10 可以制成为开放的结构，以减小软组织干扰并使植入受伤身体部位的外来物的总量最少。在一个实施例中，翼片片 18 可拆除地形成在支架 16 上。因此，当一个翼片 18 被认为对骨折处固定不再重要时，该翼片片 18 可以很容易地切除或拆除使身体部位，如手指内的外来物的总量最小。在另一个实施例中，通过取出部分翼片片 18 可以使总的骨头接触区最小。减少部分的翼片片 18 能有利于使翼片片 18 容易地或平滑地弯曲。另外地或可选择地，只有足够但非过多数量的螺钉可以用于使骨头软组织的剥离降低到最小。可以知道，用于减小骨头总接触面积的其它方法也在本发明的范围内。

另外的或可选择地，固定装置 10 的所有边缘都是圆滑的。因此，在安装到伤骨后，固定装置 10 不会阻碍肌腱在固定装置 10 上滑动。这在指骨复位中作为非常重要，因为伤骨的早活动对于最终的良好结果非常重要。

本发明的固定装置 10 对于具有非常复杂解剖结构的小骨头内的严重粉碎性骨折特别有用。翼片片 18 上的孔 22 及其上的切除部可以设置足够的用于固定元件，如螺钉和缝合线的容纳机构，从而形成严重粉碎性骨折段所用的支撑单元。足够数量的固定元件，例如螺钉，即

使在操作不便的部位可用于安装到伤骨的完整部分。另外地或可选择地，其它的固定元件，例如缝合线，可在它们的切除部位系到翼片片18上，以提高固定的整体强度。结果，本发明的固定装置10可以提供刚性内部固定。

- 5 可以知道，本文所描述的各种特征可以单独或以任何组合来使用。因此，本发明并非仅限于此处所具体描述的实施例。尽管前述说明和附图表示了本发明的一个优选实施例，可以理解在不脱离从属权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下，可对本发明作出各种增加、修改和替换。特别是，对本领域普通技术人员来说，很明显，不脱离
- 10 本发明的精神或实质特征，本发明可以其它特定形式、结构、布置、比例，并且可用其它元件、材料、部件进行实施。本领域普通技术人员可以知道，不脱离本发明原理，在本发明实践中可以对很多结构、布置、比例、材料、零件等进行修改，以适应特定的环境和操作要求。因此可以认为，从所有方面来说，现在公开的实施例均为解释性的而
- 15 非限制性的，本发明的范围由从属权利要求指出，并不限于上述说明。

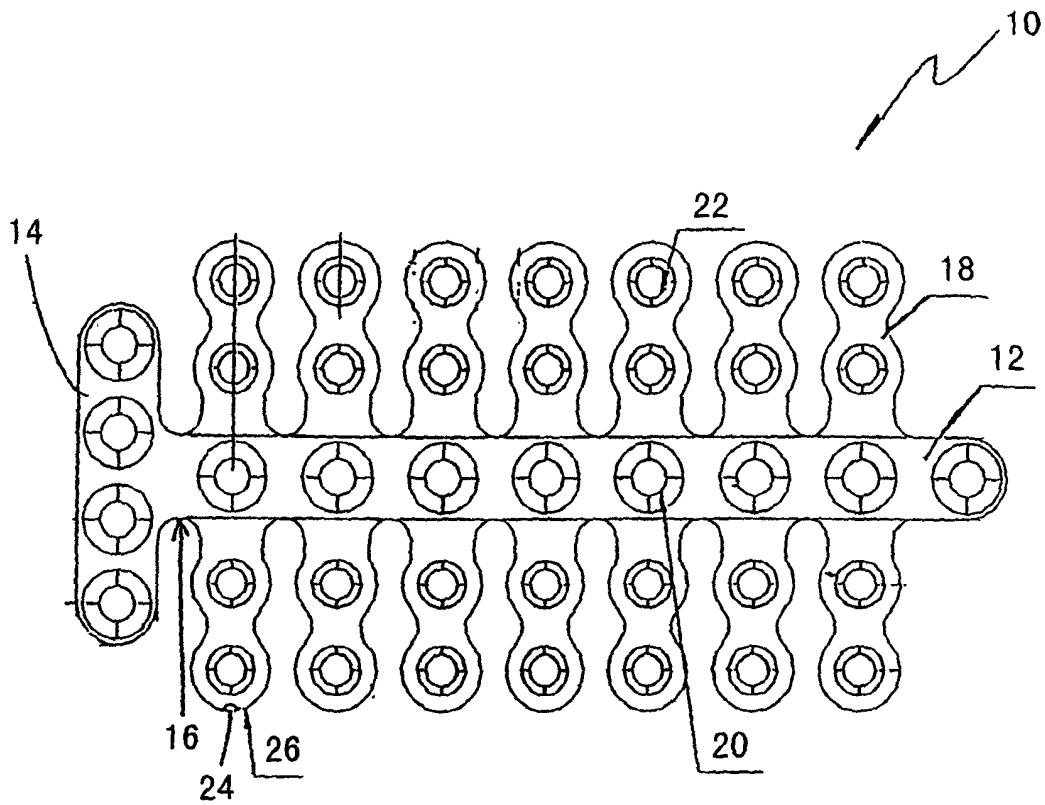


图 1