

## (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局



(43) 国际公布日  
2008年7月24日 (24.07.2008)

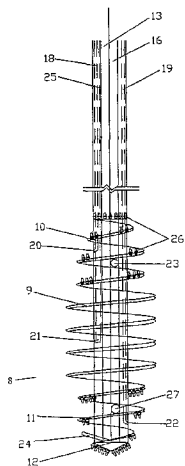
PCT

(10) 国际公布号  
WO 2008/086693 A1

- (51) 国际专利分类号:  
*E21B 3/00* (2006.01) *E02D 5/36* (2006.01)  
*E21B 10/44* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2007/003603
- (22) 国际申请日: 2007年12月14日 (14.12.2007)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
200710056418.4  
2007年1月8日 (08.01.2007) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 天津雷华科技有限公司(TIANJIN LEIHUA HI-TECH. CO., LTD.)  
[CN/CN]; 中国天津市海洋高新技术开发区丹江路499号华正桩园, Tianjing 300451 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 雷玉华(LEI, Yuhua)  
[CN/CN]; 中国天津市海洋高新技术开发区丹江路499号华正桩园, Tianjing 300451 (CN)。
- (74) 代理人: 天津才智专利商标代理有限公司(TIANJIN CAIZHI PATENT & TRADEMARK AGENCY, LTD.); 中国天津市和平区卫津路149号云琅新居A座2门1302号, Tianjin 300070 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。
- 根据细则4.17的声明:  
— 发明人资格(细则4.17(iv))
- 本国际公布:  
— 包括国际检索报告。

(54) Title: PILING MACHINE WITH HIGH-PRESSURE JET SPIRAL BIT AND ITS PILING METHOD

(54) 发明名称: 带有高喷陀螺钻头的成桩机械及其成桩方法



(57) Abstract: A piling machine with high-pressure jet spiral bit and its piling method. It includes a moving system (3), an underpan (2), a pile frame (1), a power system (4), a drill pipe (5), a drill bit (8) and a high-pressure concrete casting system. The drill bit (8) is located on the head part of drill pipe (5). The leaf helixes at the mid part of the drill bit (8) are leaf helixes (9) with same diameter. The diameters of the upper leaf helixes (10) and the lower leaf helixes (11) are gradually decreased. So, the top-shaped drill bit (8) with upper and lower two tines is formed. The high-pressure spiral jet system (6) is installed in the drill bit (8). There are several high-pressure spiral jet spouts on the drill bit. In the stratum with fine sand and serious liquefaction, and hole-forming of breast wall is difficult, the jet flow of high pressure spiral jet system of the upper end of the spiral bit is used for cutting soil-block reverse hole-forming, hole-forming from the bottom to top, The lower end of drill bit is piled by the synchronous casting method. By use of the drill bit high-pressure jet system, the cement slurry is sprayed to peripheral soil of pile forming the concrete pile or combined pile that combines with the core pile formed by casting concrete. A sleeve is not used in the hole-forming. The power and cost are decreased. It is suitable for super bearing capacity pile with big caliber and pipeline construction of non-excavate.

[ 见续页 ]

WO 2008/086693 A1



---

**(57) 摘要:**

一种带有高喷陀螺钻头的成桩机械及其成桩方法，包括移动系统（3）、底盘（2）、桩架（1）、动力系统（4）、钻杆（5）、钻头（8）及高压注砵系统，钻头（8）位于钻杆（5）的头部，钻头（8）中间部分的螺片为等径螺片（9），上部螺片（10）和下部螺片（11）直径逐渐减小，形成上、下两个尖，整个钻头（8）呈陀螺形，还装有高压旋喷系统（6），在钻头上有多个高压旋喷口。在粉细砂或液化严重、护壁成孔困难的地层中利用陀螺钻头上端的高压旋喷系统射流切割土体倒成孔自下往上成孔、钻头下端同步注浆法成桩；可以通过钻头高喷系统向桩周土喷射水泥浆作成水泥土桩或与注砵形成的芯桩组成组合桩。成孔不用套筒，动力和造价降低，适用大口径超大承载力桩及非开挖的管道施工。

## 带有高喷陀螺钻头的成桩机械及其成桩方法

### 技术领域

本发明涉及一种建构筑物的桩基础施工机械及施工方法，尤其是一种带有高喷陀螺钻头的成桩机械及其成桩方法。

### 背景技术

在建筑、桥梁、市政、水利、码头工程的桩基施工中通常采用螺旋钻成桩，现有的螺旋钻除钻头的一小部分外，其余部分的螺片直径都是相等的且长螺旋钻的螺旋分布长度与桩长等长，其旋转阻力很大。实施大口径长桩施工时，由于其阻力巨大而使动力极高，或不得已缩小桩径、桩长，因此往往不能满足设计要求。而短螺旋钻螺旋部分虽然短，但需分若干次钻进提土，在软土中无法实现。螺旋钻用在沿海的淤泥质粘土中，由于粘性土的清除困难，使其无法应用。带护筒的螺旋钻施打大口径长桩时，拔筒十分困难，且造价极高。现有的螺旋钻靠螺片上提，将孔中土体带出地面，然后再清除，如中国 ZL200410094076.1 中的方法。

所以，在沿海淤泥、淤泥质粘土、粉质粘土深厚，以及粉细砂护壁困难、风化岩等地质特点的地方，现有的长、短螺旋钻、带套筒的螺旋钻以及钻孔、沉拔管桩机都存在着技术、承载力和成本方面的缺陷。

### 发明内容

本发明所要解决的技术问题是，提供一种可以适用不同地质及承载力要求的，可以不用护筒，不开挖护壁，且能进入一定深度硬土层的成桩机械及其方法，即带有高喷陀螺钻头的成桩机械及其成桩方法。

为了解决上述技术问题，本发明采用的技术方案是：一种带有高喷陀螺钻头的成桩机械，包括移动系统、底盘、桩架、动力系统、钻杆、钻头和高压注砵系统，钻头位于钻杆的头部，钻头中间部分的螺片为等径螺片，上部螺片和下部螺片直径逐渐减小，形成上、下两个尖，整个钻头为呈陀螺形的陀螺钻头；还装有高压旋喷系统，在钻头上有多个高压旋喷口。

所述多个高压旋喷口为位于陀螺钻头的上部、中部和下部的上高喷口、中高喷口和下高喷口。

所述钻杆为套管钻管，在上高喷口的下方有泥浆上排放口，在下高喷口的上方有泥浆下排放口，套管钻管内套管的内部空间一分为二，一边为高压注砵系统的高压注砵通道，另一边为与泥浆上排放口和泥浆下排放口相通的排泥浆通道，在内外套管之间为高压旋喷通道，高压旋喷通道中设置有与上高喷口、中高喷口和下高喷口相通的上高喷口通道、中高喷口通道和下高喷口通道。

所述高压注砵系统由高压混凝土泵、输砵导管和注砵口构成，输砵导管插入高压注砵通道，通过高压注砵通道和形成在陀螺钻头下尖的注砵口注砵。

在螺片上还设置有止土阀和耙齿。

一种带有高喷陀螺钻头的成桩机械的成桩方法，用于在大口径桩硬土层成桩或护壁成孔困难的液化粉细砂地质中成桩，依次包括以下步骤：

a. 用陀螺钻机钻进，当钻进到达设计深度后，陀螺钻头上尖部的高压旋喷系统开启，利用射流旋转喷射切割土体，使土体成为泥浆后流入泥浆上排放口，沿钻杆内管中的排泥浆通道排出地面；

b. 在高压旋喷系统开启的同时，同步上提钻头和启动通过陀螺钻头钻尖下部的高压注砵系统，使流态混凝土从通过钻杆内管的高压注砵通道，从钻头下尖的注砵口注入到由陀螺钻等径螺片挤压形成的中部柱体桩孔内，直至达到设计标高，形成素混凝土的桩身。

还包括在混凝土初凝前，将钢筋笼插入素混凝土的桩身。

在步骤 a 之前还包括：当钻进困难时，启动高压旋喷系统，通过下高喷口，用射流切割土体形成泥浆，使泥浆从下排浆口经排泥浆通道至地面，以保证在粉砂硬地层中钻进到设计深度。

在步骤 b 中还包括：提钻并高压注混凝土的同时，启动高压旋喷系统，通过中高喷口向桩周土高压旋喷射入水泥浆，使混凝土桩外形成一定厚度的水泥土体包裹混凝土芯桩，形成混凝土芯桩与其外围的水泥土桩共同组成的组合桩。

本发明的有益效果是：

1、将现有的螺旋钻头改为上、下两个尖，使其成为陀螺状，再将上部螺片全部去掉，只保留钻杆，这样带陀螺钻头的钻具在钻进、提钻时的扭

力和阻力就会降低 50~70%，所以施工动力大大降低；反之，在相等动力的条件下，可以加大陀螺钻头的螺径以增大桩径，加大钻杆长度以增加桩长。为超大口径、超长、超大承载力的施工创造了条件，克服了螺旋压灌桩由于阻力极大而使桩长、桩径受限制的局限性。

2、由于陀螺钻头的中间仍保留若干等径螺片，这部分螺片与螺片间的夹土形成一柱状体，整个柱体随钻杆上提时，在陀螺钻头的下部形成一柱状孔。注浆系统同步向此孔注浆。而陀螺钻头的中部柱体则替代了螺旋钻大口径桩中的大径护筒，也替代了钻孔桩中的泥浆护壁。

3、由于本发明设备配有高喷系统和排泥系统，钻进时，用下尖喷射，造泥排泥，保证钻进深度；注砵成桩时用上尖造泥排泥，以保证提钻成孔，注砵成桩，且连续进行。克服了大口径长桩利用普通螺旋钻时靠护筒护壁且往复多次提土的不足，还排除了大口径套管螺旋压灌桩在拔套管时的困难。

总之，高喷陀螺钻一种机械解决了螺旋压灌桩、套管护壁式螺旋压灌桩以及钻孔灌注桩三种工艺各自的或共同的缺陷，使在粉土、粉沙或护壁成孔困难的大口径超长桩及以非开挖、不用护筒的情况下轻巧实现。

#### 附图说明

图 1 是本发明的带有高喷陀螺钻头的成桩机械的组成示意图。

图 2 是本发明的陀螺钻头的结构图。

图 3 是本发明的陀螺钻头的套管钻管横剖面图。

图 4 是本发明的带有高喷陀螺钻头的成桩机械的第 1 种成桩方法示意图。

图 5 是本发明的带有高喷陀螺钻头的成桩机械的第 2 种成桩方法示意图。

图中，1、桩架；2、底盘；3、移动系统；4、动力系统；5、套管钻杆；6、高压旋喷注浆系统；8、陀螺钻头；9、等径螺片；10、上部螺片；11、下部螺片；12、注砵口；13、高压注砵通道；4、高压混凝土泵；15、输砵导管；16、排泥浆通道；17、高压旋喷通道；18、上高喷口通道；19、下高喷口通道；20、上高喷口；21、中高喷口；22、下高喷口；23、泥浆上排放口；24、止土阀；25、中高喷口通道；26、耙齿；27、泥浆下排放口。

## 具体实施方式

下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明：

如图 1、2 所示，本发明的带有高喷陀螺钻头的成桩机械，包括安装在移动系统 3 上的底盘 2、桩架 1、打桩的动力系统 4、套管钻管 5、陀螺钻头 8 和高压砼系统，陀螺钻头 8 位于套管钻杆 5 的头部，钻头中间部分为等径螺片 9，上部螺片 10 和下部螺片 11 直径逐渐减小，形成上、下两个尖，整个钻头为呈陀螺形；还装有高压旋喷系统 6，在钻头上装有多个高压旋喷口。一般情况下等径螺片 9 部分的长度为 1~2 米。

所述多个高压旋喷口为位于陀螺钻头 8 的上部、中部和下部的上高喷口 20、中高喷口 21 和下高喷口 22。

如图 3 所示，钻杆为套管钻管 5，在上高喷口 20 的下方有泥浆上排放口 23，在下高喷口 22 的上方有泥浆下排放口 27，套管钻管 5 内套管的内部空间一分为二，一边为高压注砼系统的高压注砼通道 13，另一边为与泥浆上排放口 23 和泥浆下排放口 27 相通的排泥浆通道 16，在内外套管之间为高压旋喷通道 17，高压旋喷通道 17 中设置有与上高喷口 20、中高喷口 21 和下高喷口 22 相通的上高喷口通道 18、中高喷口通道 25 和下高喷口通道 19。

高压注砼系统由高压混凝土泵 14、输砼导管 15 和注砼口 12 构成，输砼导管 15 插入高压注砼通道 13，通过高压注砼通道 13 和形成在陀螺钻头 8 下尖的注砼口 12 注砼。

在螺片上还设置有当钻逆转时起挡土作用的止土阀 24 和起破碎作用的耙齿 26。

下面，对采用上述机械的成桩法分别进行详细说明：

如图 4 所示，带有上述高喷陀螺钻头的成桩机械的成桩方法，用于在大口径桩硬土层成桩或护壁成孔困难的液化粉细砂地质中成桩，依次包括以下步骤：

a. 用陀螺钻机钻进，当钻进困难时，启动高压旋喷系统，通过下高喷口，用射流切割土体形成泥浆，使泥浆从下排浆口经排泥浆通道至地面，以保证在粉砂等硬地层中钻进到设计深度。

b. 当钻进到达设计深度后，陀螺钻头上尖部的高压旋喷系统开启，利用

射流旋转喷射切割土体，使土体成为泥浆后流入泥浆排放口，沿钻杆内管中的排泥浆通道排出地面；

c. 在高压旋喷系统开启的同时，同步上提钻头和启动通过陀螺钻头钻尖下部的高压注砵系统，使流态混凝土从通过钻杆内管的高压注砵通道，从钻头下尖的注砵口注入到由陀螺钻等径螺片挤压形成的中部柱体桩孔内，直至达到设计标高，形成素混凝土的桩身。

d. 在混凝土初凝前，将钢筋笼插入素混凝土的桩身。

当然，如果没有钻进困难，可以省略步骤 a。

如图 5 所示，带有上述高喷陀螺钻头的成桩机械的成桩方法，用于混凝土压注加高压旋喷组成组合桩，依次包括以下步骤：

a. 用陀螺钻机钻进，当钻进困难时，启动高压旋喷系统，通过下高喷口，用射流切割土体形成泥浆，使泥浆从下排浆口经排泥浆通道至地面，以保证在粉砂等硬地层中钻进到设计深度。

b. 当钻进到达设计深度后，陀螺钻头上尖部的高压旋喷系统开启，利用射流旋转喷射切割土体，使土体成为泥浆后流入泥浆排放口，沿钻杆内管中的排泥浆通道排出地面；

c. 在高压旋喷系统开启的同时，同步上提钻头和启动通过陀螺钻头钻尖下部的高压注砵系统，使流态混凝土从通过钻杆内管的高压注砵通道，从钻头下尖的注砵口注入到由陀螺钻等径螺片挤压形成的中部柱体桩孔内，同时启动高压旋喷系统，通过中高喷口向桩周土高压旋喷射入水泥浆，使混凝土桩外形成一定厚度的水泥土体包裹混凝土芯桩，形成混凝土芯桩与其外围的水泥土桩共同组成的组合桩，直至达到设计标高

d. 在混凝土初凝前，将钢筋笼插入混凝土的桩身。

当然，如果没有钻进困难，可以省略步骤 a。

由于混凝土芯桩与其外围的水泥土桩共同组成组合桩，芯桩承受上部荷载；水泥土桩（环状）增大芯桩的侧摩阻力和抗水平推力，此种工法可供芯桩的承载力提高 30%~100%或以上，具有极高的经济效益。

综上所述，在密实度很高的粉土、粉砂中，要成大口径的桩，挤土成孔困难或不可能时，它可以利用陀螺钻头上尖上的高喷注浆系统成圆周状靠喷射破坏土体造成泥浆，使泥浆从钻杆内管的排泥通道中向上排出地面，

同时向上提钻成孔，设在下尖的注浆系统向孔内同步压注浆等填料成桩，这是现有的长螺旋钻与短螺旋钻都无法实现的。

利用钻头上的高喷注浆系统，可以向桩周土喷射水泥浆或其他任何可以加固土体的材料，使桩周土的密实度、强度提高，从而大大提高桩的竖向承载力和抗水平推力，此功能达到的性价比要比其现有成桩方法优越得多。

上述方法也可用于非开挖管道的施工。

综上所述，本发明的内容并不局限在的实施例中，相同领域内的有识之士可以在本发明的技术指导思想之内可以轻易提出其他的实施例，但这种实施例都包括在本发明的范围之内。



1. 一种带有高喷陀螺钻头的成桩机械，包括移动系统、底盘、桩架、动力系统、钻杆、钻头 and 高压注砵系统，其特征在于，钻头位于钻杆的头部，钻头中间部分的螺片为等径螺片（9），上部螺片（10）和下部螺片（11）直径逐渐减小，形成上、下两个尖，整个钻头为呈陀螺形的陀螺钻头（8）；还装有高压旋喷系统（6），在钻头（8）上有多个高压旋喷口。

2. 根据权利要求 1 所述的带有高喷陀螺钻头的成桩机械，其特征在于，所述多个高压旋喷口为位于陀螺钻头（8）的上部、中部和下部的上高喷口（20）、中高喷口（21）和下高喷口（22）。

3. 根据权利要求 2 所述的带有高喷陀螺钻头的成桩机械，其特征在于，所述钻杆为套管钻管（5），在上高喷口（20）的下方有泥浆上排放口（23），在下高喷口（22）的上方有泥浆下排放口（27），套管钻管（5）内套管的内部空间一分为二，一边为高压注砵系统的高压注砵通道（13），另一边为与泥浆上排放口（23）和泥浆下排放口（27）相通的排泥浆通道（16），在内外套管之间为高压旋喷通道（17），高压旋喷通道（17）中设置有与上高喷口（20）、中高喷口（21）和下高喷口（22）相通的上高喷口通道（18）、中高喷口通道（25）和下高喷口通道（19）。

4. 根据权利要求 3 所述的带有高喷陀螺钻头的成桩机械，其特征在于，所述高压注砵系统由高压混凝土泵（14）、输砵导管（15）和注砵口（12）构成，输砵导管（15）插入高压注砵通道（13），通过高压注砵通道（13）和形成在陀螺钻头（8）下尖的注砵口（12）注砵。

5. 根据权利要求 3 所述的带有高喷陀螺钻头的成桩机械，其特征在于，在螺片上还设置有止土阀（24）和耙齿（26）。

6. 一种带有高喷陀螺钻头的成桩机械的成桩方法，用于在大口径桩硬土层成桩或护壁成孔困难的液化粉细砂地质中成桩，依次包括以下步骤：

a. 用陀螺钻机钻进，当钻进到达设计深度后，陀螺钻头上尖部的高压旋喷系统开启，利用射流旋转喷射切割土体，使土体成为泥浆后流入泥浆上排放口，沿钻杆内管中的排泥浆通道排出地面；

b. 在高压旋喷系统开启的同时，同步上提钻头和启动通过陀螺钻头钻尖下部的高压注砵系统，使流态混凝土从通过钻杆内管的高压注砵通道，

从钻头下尖的注砣口注入到由陀螺钻等径螺片挤压形成的中部柱体桩孔内，直至达到设计标高，形成素混凝土的桩身。

7. 根据权利要求 6 所述的带有高喷陀螺钻头的成桩机械的成桩方法，其特征在于，还包括在混凝土初凝前，将钢筋笼插入素混凝土的桩身。

8. 根据权利要求 6 所述的带有高喷陀螺钻头的成桩机械的成桩方法，其特征在于，在步骤 a 之前还包括：当钻进困难时，启动高压旋喷系统，通过下高喷口，用射流切割土体形成泥浆，使泥浆从下排浆口经排泥浆通道至地面，以保证在粉砂硬地层中钻进到设计深度。

9. 根据权利要求 6 或 8 所述的带有高喷陀螺钻头的成桩机械的成桩方法，其特征在于，在步骤 b 中还包括：提钻并高压注混凝土的同时，启动高压旋喷系统，通过中高喷口向桩周土高压旋喷射入水泥浆，使混凝土桩外形成一定厚度的水泥土体包裹混凝土芯桩，形成混凝土芯桩与其外围的水泥土桩共同组成的组合桩。

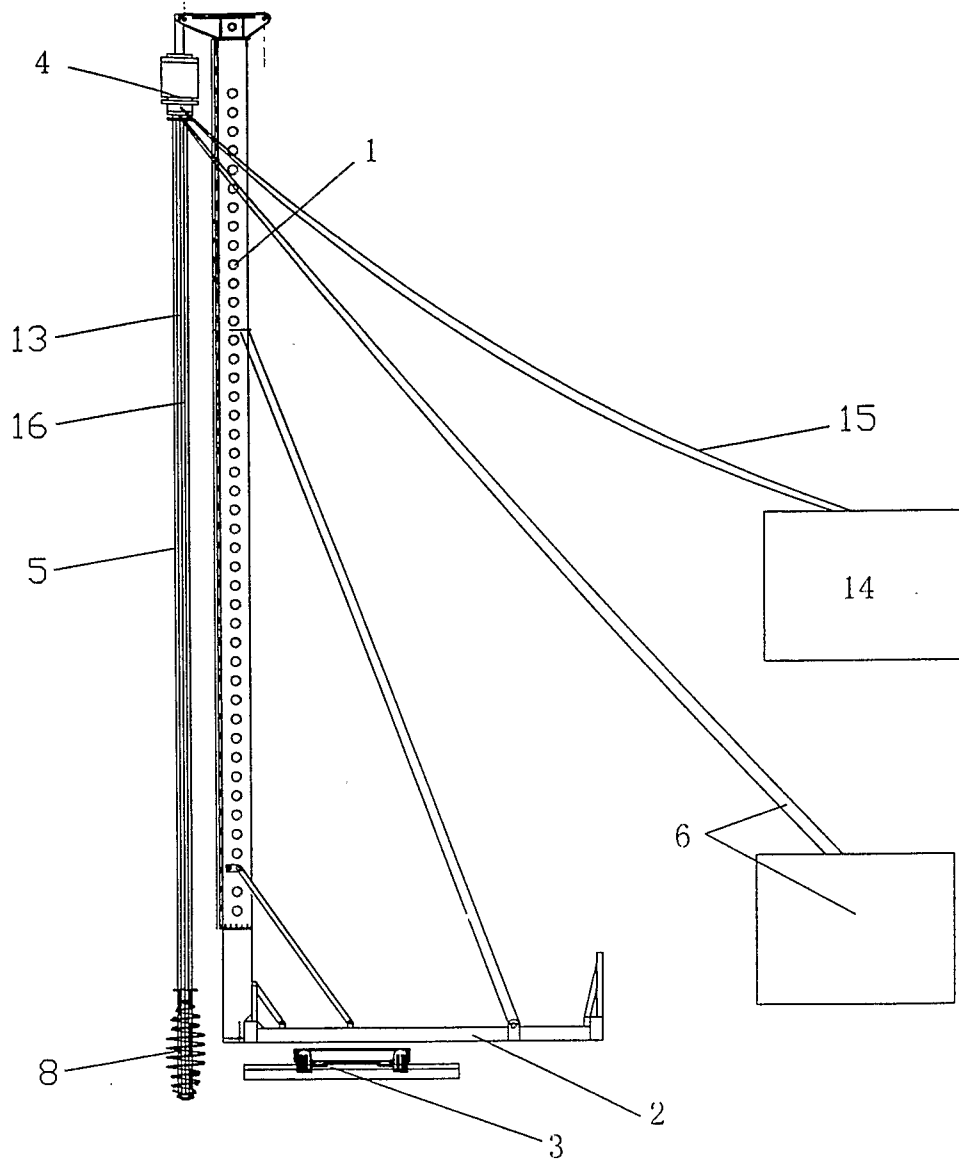


图 1

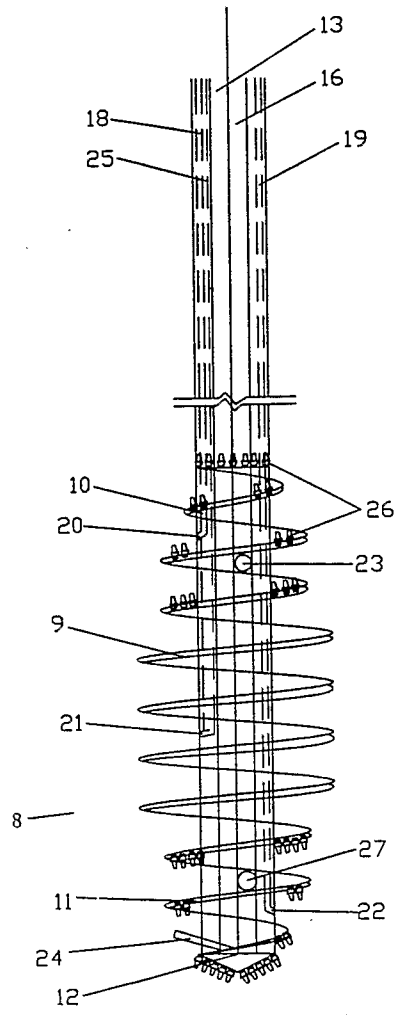


图 2

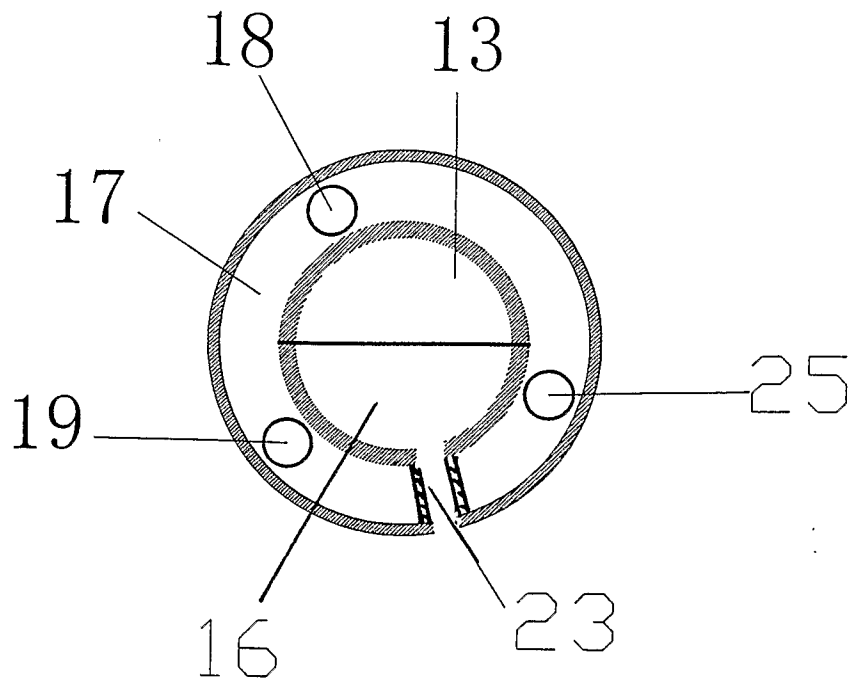


图 3

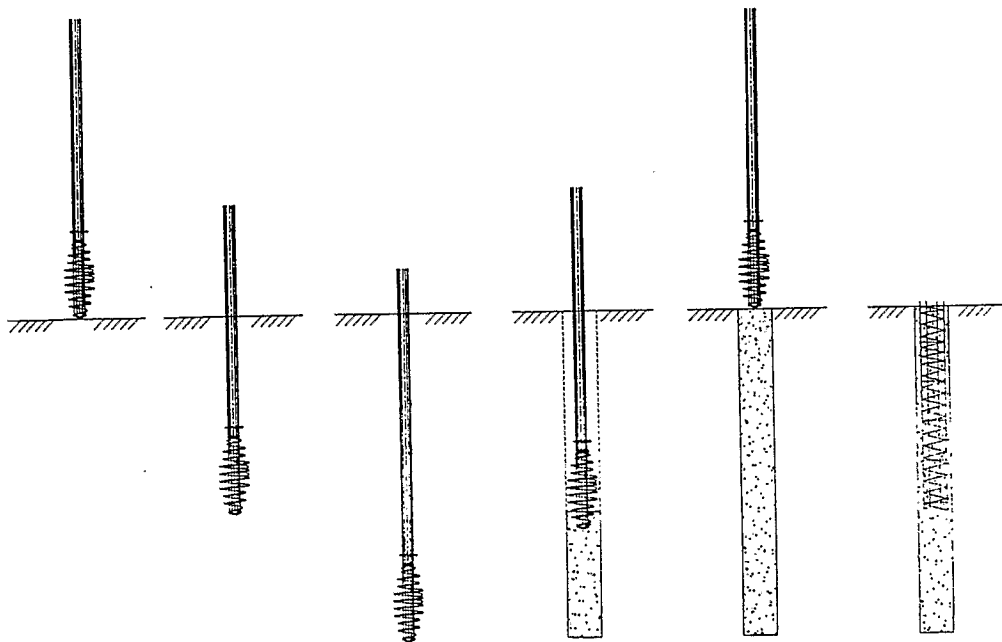


图 4

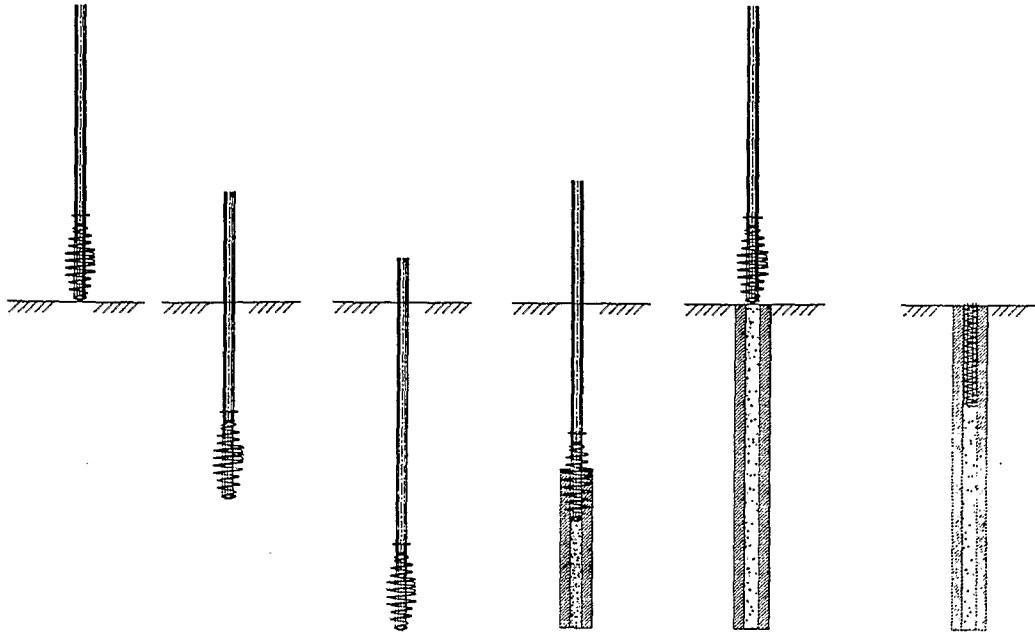


图 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/003603

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: E21B, E02D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, EPODOC, WPI, PAJ : piling, spiral, bit, helixes, drill, frame, leaf

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN1370893 A (CHINESE INST OF BUILDING SCIEN) 25 Sep. 2002 (25. 09.2002) See pages 4-5, figures	1
Y	CN1439776 A (LIU, Runjiao) 03 Sep. 2003 (03. 09.2003) See figures	1
Y	CN2538851 Y (ZHOU, Maosheng) 05 Mar. 2003 (05. 03.2003) See figures	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search  
**08 Mar. 2008 (08.03.2008)**

Date of mailing of the international search report  
**27 Mar. 2008 (27.03.2008)**

Name and mailing address of the ISA/CN  
The State Intellectual Property Office, the P.R.China  
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China  
100088  
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer  
**SHAO, Jitao**  
Telephone No. (86-10)62085326

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/CN2007/003603

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US4496011 A (DN INZH STR INST)	1
	29 Jan. 1985 (29. 01.1985) See pages 2-4, figures	
E	CN200999592 Y (TIANJIN LEIHUA SCIENCE AND TEC)	1-9
	02 Jan. 2008 (02. 01.2008) See pages 4-8, figures	
PX	CN1995685 A (TIANJIN LEIHUA SCIENCE AND TEC)	1-9
	11 Jul. 2007 (11. 07.2007) See the whole document	
A	CN1632237 A (TIANJIN HUADA COMMERCE AND TRA)	1-9
	29 Jun. 2005 (29. 06.2005) See the whole document	
A	US6471445 B (CIE DU SOL)	1-9
	29 Oct. 2002 (29. 10.2002) See the whole document	
A	JP3-2489 A (KITANAKA KATSUMI)	1-9
	08 Jan. 1991 (08. 01.1991) See the whole document	
A	CH634370 A (FIETZ & LEUTHOLD AG)	1-9
	31 Jan. 1983 (31. 01.1983) See the whole document	



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

PCT/CN2007/003603

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1370893 A	25. 09.2002	None	
CN1439776 A	03. 09.2003	None	
CN2538851 Y	05. 03.2003	None	
US4496011 A	29. 01.1985	FR2513304 A	25. 03.1983
		AU8470782 A	31. 03.1983
		JP58058386 A	06. 04.1983
		JP62016306 B	11. 04.1987
		JP1405737 C	27. 10.1987
		DE3225808 A	01. 06.1983
		SU1086105 A	15. 04.1984
		CA117342 A	28. 08.1984
		US4496011 A	29. 01.1985
		SU1141177 A	23. 02.1985
		AU550190 B	06. 03.1985
		IT1192989 B	26. 05.1988
CN200999592 Y	02. 01.2008	None	
CN1995685 A	11. 07.2007	None	
CN1632237 A	29. 06.2005	None	
US6471445 B	29. 10.2002	EP1118718 A	25. 07.2001
		US2001009204 A	26. 07.2001
JP3-2489 A	08. 01.1991	EP0378348 A	18. 07.1990
		JP7072467 B	02. 08.1995
		JP2045119 C	09. 04.1996
		US5013191 A	07. 05.1991
		DE69004812 D	13. 01.1994
		DE69004812 T	14. 04.1994
CH634370 A	31. 01.1983	None	07. 05.1991

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/003603

## CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21B 3/00 (2006.01) i  
E21B 10/44 (2006.01) i  
E02D 5/36 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2007/003603

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p style="text-align: center;">参见附加页</p> <p>按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																				
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: E21B, E02D</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT: 高喷, 钻头, 成桩, 注桩, 陀螺, 钻杆, 螺片</p> <p>EPODOC, WPI, PAJ : piling, spiral, bit, helixes, drill, frame, leaf</p>																				
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN1370893 A (中国建筑科学研究院) 25.9月2002 (25.09.2002) 参见说明书第4-5页及附图</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN1439776 A (刘润郊) 03.9月2003 (03.09.2003) 参见附图</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN2538851 Y (周茂胜) 05.3月2003 (05.03.2003) 参见附图</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US4496011 A (DN INZH STR INST) 29.1月1985 (29.01.1985) 参见说明书第2-4页及附图</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CN200999592 Y (天津雷华科技有限公司) 02.1月2008 (02.01.2008) 参见说明书第4-8页及附图</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN1370893 A (中国建筑科学研究院) 25.9月2002 (25.09.2002) 参见说明书第4-5页及附图	1	Y	CN1439776 A (刘润郊) 03.9月2003 (03.09.2003) 参见附图	1	Y	CN2538851 Y (周茂胜) 05.3月2003 (05.03.2003) 参见附图	1	Y	US4496011 A (DN INZH STR INST) 29.1月1985 (29.01.1985) 参见说明书第2-4页及附图	1	E	CN200999592 Y (天津雷华科技有限公司) 02.1月2008 (02.01.2008) 参见说明书第4-8页及附图	1-9
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN1370893 A (中国建筑科学研究院) 25.9月2002 (25.09.2002) 参见说明书第4-5页及附图	1																		
Y	CN1439776 A (刘润郊) 03.9月2003 (03.09.2003) 参见附图	1																		
Y	CN2538851 Y (周茂胜) 05.3月2003 (05.03.2003) 参见附图	1																		
Y	US4496011 A (DN INZH STR INST) 29.1月1985 (29.01.1985) 参见说明书第2-4页及附图	1																		
E	CN200999592 Y (天津雷华科技有限公司) 02.1月2008 (02.01.2008) 参见说明书第4-8页及附图	1-9																		
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期 <b>08.3月2008(08.03.2008)</b></p>		<p>国际检索报告邮寄日期 <b>27.3月2008(27.03.2008)</b></p>																		
<p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号100088 传真号: (86-10)62019451</p>		<p>受权官员 <b>邵际涛</b> 电话号码: (86-10) 62085326</p>																		

C(续). 相关文件		
类型	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
P X	CN1995685 A (天津雷华科技有限公司) 11.7月2007 (11.07.2007) 参见全文	1-9
A	CN1632237 A (天津市华达商贸有限公司) 29.6月2005 (29.06.2005) 参见全文	1-9
A	US6471445 B (CIE DU SOL) 29.10月2002 (29.10.2002) 参见全文	1-9
A	JP3-2489 A (KITANAKA KATSUMI) 08.1月1991 (08.01.1991) 参见全文	1-9
A	CH634370 A (FIETZ & LEUTHOLD AG) 31.1月1983 (31.01.1983) 参见全文	1-9

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2007/003603

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1370893 A	25. 09.2002	无	
CN1439776 A	03. 09.2003	无	
CN2538851 Y	05. 03.2003	无	
US4496011 A	29. 01.1985	FR2513304 A	25. 03.1983
		AU8470782 A	31. 03.1983
		JP58058386 A	06. 04.1983
		JP62016306 B	11. 04.1987
		JP1405737 C	27. 10.1987
		DE3225808 A	01. 06.1983
		SU1086105 A	15. 04.1984
		CA117342 A	28. 08.1984
		US4496011 A	29. 01.1985
		SU1141177 A	23. 02.1985
		AU550190 B	06. 03.1985
		IT1192989 B	26. 05.1988
CN200999592 Y	02. 01.2008	无	
CN1995685 A	11. 07.2007	无	
CN1632237 A	29. 06.2005	无	
US6471445 B	29. 10.2002	EP1118718 A	25. 07.2001
		US2001009204 A	26. 07.2001
JP3-2489 A	08. 01.1991	EP0378348 A	18. 07.1990
		JP7072467 B	02. 08.1995
		JP2045119 C	09. 04.1996
		US5013191 A	07. 05.1991
		DE69004812 D	13. 01.1994
		DE69004812 T	14. 04.1994
CH634370 A	31. 01.1983	无	07. 05.1991

主题的分类

E21B 3/00 (2006.01) i  
E21B 10/44 (2006.01) i  
E02D 5/36 (2006.01) i