

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
E02D 5/72 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610040416.1

[43] 公开日 2006 年 11 月 22 日

[11] 公开号 CN 1865602A

[22] 申请日 2006.5.15

[21] 申请号 200610040416.1

[71] 申请人 刘汉龙

地址 210098 江苏省南京市西康路 1 号

[72] 发明人 刘汉龙

[74] 专利代理机构 南京中新达专利代理有限公司
代理人 孙 鸥

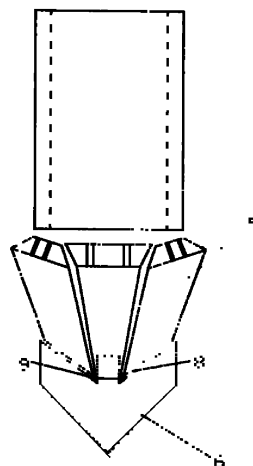
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种复合桩靴结构装置

[57] 摘要

本发明涉及一种梯形活瓣桩靴与预制混凝土小桩靴组成的复合桩靴结构装置。本发明的梯形活瓣桩靴闭合后，其下端嵌入预制小桩靴上部的凹口，使梯形活瓣桩靴与预制小桩靴结合成一体。本发明解决了活瓣桩靴的三角形钢片尖部存在应力集中现象及导致活瓣闭合不严、活瓣钢片变形或者卡住，容易导致水或泥砂进入桩管影响成桩质量或者无法成桩等缺陷，同时也解决了预制桩靴存在的体积大、运输和施工不便且不能回收、造价太高等缺陷。本发明将上述二者结合并克服二者各自缺陷，发挥协同作用，有利于打桩、成桩，节省成本。



1. 一种复合桩靴结构装置，沉管灌注桩沉桩设备下端连接桩靴，其特征在于桩靴是由梯形活瓣桩靴与预制小桩靴组合而成的复合结构。
2. 根据权利要求 1 所述的一种复合桩靴结构装置，其特征在于梯形活瓣桩靴是由多块梯形钢片组成，每块钢片尺寸上大下小。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种复合桩靴结构装置，其特征在于梯形活瓣桩靴下端闭合时形成多棱锥台状形。
4. 根据权利要求 3 所述的一种复合桩靴结构装置，其特征在于梯形活瓣桩靴下端张开时与闭合时所形成的角度在 15~45 度之间。
5. 根据权利要求 1 所述的一种复合桩靴结构装置，其特征在于预制小桩靴上部断面为圆形，整体呈圆锥形。
6. 根据权利要求 1 所述的一种复合桩靴结构装置，其特征在于预制小桩靴由混凝土预制，其内设置钢筋。
7. 根据权利要求 1 或 5 所述的一种复合桩靴结构装置，其特征在于预制小桩靴的上部断面由里向外斜向突起，中间凹陷，形成凹口。
8. 根据权利要求 6 所述的一种复合桩靴结构装置，其特征在于由里向外斜向突起所形成的角度在 15~45 度之间。
9. 根据权利要求 6 所述的一种复合桩靴结构装置，其特征在于预制混凝土小桩靴的上部凹口处设置一圈橡胶垫圈。

一种复合桩靴结构装置

技术领域

本实用新型涉及一种沉管灌注桩桩靴结构，特别涉及一种梯形活瓣桩靴与预制混凝土小桩靴组成的复合桩靴结构装置。

背景技术

沉管灌注桩是基础工程中普遍的一种桩基形式。套管成孔灌注桩是利用锤击打桩法或振动沉桩法，将带有活瓣式桩尖（图 1a）或预制钢筋混凝土桩靴（图 1b）的钢套管沉入土中，然后边拔管边灌注混凝土而成。若配有钢筋时，则在浇筑混凝土前先吊放钢筋骨架。利用锤击沉桩设备沉管、拔管，称为锤击沉管灌注桩；利用激振器的振动沉管、拔管时，称为振动沉管灌注桩。也可采用振动-冲击双作用的方法沉管。

如图 1 所示，活瓣桩靴施工方便，可反复使用，经济性好，但由于是三角形分布，在实际工程施工过程中，三角形钢片的尖部存在应力集中现象，从而导致活瓣闭合不严、活瓣钢片容易变形或者卡住不能及时打开等缺点，容易导致水或泥砂进入桩管影响成桩质量，或者无法成桩。另外在套管沉入地基之前，一般需要用铅丝或草绳将活瓣临时绑扎。预制桩靴可以有效地克服闭合和开启问题，但由于需要在工厂预制，体积大（一般灌注桩直径至少 50cm），运输和施工不便，且不能回收，造价太高。

发明内容

本发明的目的就在于克服上述缺陷，设计、研制一种新型的复合桩靴结构装置。

本发明的技术方案：

一种复合桩靴结构装置，沉管灌注桩沉桩设备下端连接桩靴，其主要技术特征在于桩靴是由梯形活瓣桩靴与预制小桩靴组合而成的复合结构。

本发明的优点和效果在于这是一种复合桩靴结构，利用圆锥形闭合稳定严密的特点，活瓣桩靴采用上大下小的梯形片闭合时形成的多棱锥台形结构与预制小桩靴相结合，构成整体呈三角形的复合桩靴结构，有利沉桩、成桩。活瓣桩靴梯形片由于不存在应力集中现象，故闭合时不会卡壳、不会变形、损坏，闭合时的多棱锥台形与圆锥形预制小桩靴紧密结合使整体结构闭合严密，套管上拔时又特别容易打开，避免了沉桩时水或泥砂进入桩管影响成桩质量或者无法成桩以及需要用铅丝或草绳将活瓣桩靴临时绑扎等缺陷。预制小桩靴体积、重量大大减小，且用混凝土制成，因而整个复合桩靴结构成本大大降低，造价是常规的预制桩靴的五分之一左右。本发明充分结合了原有的活瓣桩靴和预制桩靴的优点，克服了其各自的缺陷，并使二者结合产生协同作用，取得了意想不到的独特效果。由于沉管灌注桩是国内普遍使用的桩型，因此该技术的使用将产生巨大的经济效益。

本发明的其它优点和效果将在下面进一步描述。

附图说明

图 1——现有技术中带有活瓣式桩尖 (a)、预制钢筋混凝土桩靴 (b) 图。

图 2——本发明复合桩靴结构梯形活瓣结构图。

图 3——预制混凝土小桩靴剖面图。

图 4——预制混凝土小桩靴俯视图。

图 5——复合活瓣桩靴的工作示意图

具体实施方式

如图 2 所示, 钢制桩套管 1 通过锁轴 2 与梯形活瓣桩靴 5 铰接, 梯形活瓣桩靴 5 由多个上大下小的梯形钢片 3 组成, 锁轴 2 活动连接各梯形钢片 3 的上端; 梯形活瓣桩靴 5 未闭合时其多个梯形钢片 3 各自分开, 闭合时各梯形钢片 3 上端在锁轴 2 内转动, 其下端向中间聚拢, 整体呈多棱锥台状形, 这样各梯形钢片 3 的下端不会碰撞在一起, 也就不会碰撞坏, 也不会互相咬死而影响浇注混凝土。各梯形钢片 3 张开(即未闭合)时与闭合时之间的夹角角度可在 15~45 度之间选择, 主要是根据梯形钢片 3 数和闭合的程度决定, 梯形钢片 3 数可从 3 片以上开始选择。本例中采用六片梯形钢片 3, 闭合时整体则呈六棱锥台状形。

如图 3、图 4 所示, 是预制小桩靴 6 结构, 呈圆锥形, 其上部断面中间有带把 7, 上部断面为圆形; 上部断面由里(从带把 7 外侧)向外斜向突起, 形成中间凹陷, 即形成凹口 8; 向外斜向突起的角度为 15~45 度, 这样使梯形钢片 3 下端碰到该凹口 8 时, 由于此角度的存在使梯形钢片 3 下端自动向凹口 8 内聚拢, 直至围绕在带把 7 周围;

梯形钢片 3 数多，则角度小，梯形钢片 3 数少，则角度相对大；在凹口 8 上设置一层橡胶垫圈 9，以防止水和砂土渗漏，加强密封，在整个用混凝土制成的预制小桩靴 6 中加入钢筋 10，以加强刚性。

如图 5 所示，是复合桩靴结构和应用图，梯形活瓣桩靴 5 闭合后，其下端嵌入预制小桩靴 6 上部的凹口 8，这样，梯形活瓣桩靴 5 与预制小桩靴 6 结合成一体，下面呈圆锥形，上面是多棱锥台形，整体却呈三角形。

在沉桩开始实施时，在预制小桩靴 6 的上部凹口 8 处放置橡胶垫圈 9，在地面上将梯形活瓣桩靴 5 与预制小桩靴 6 接触安装固定，通过振动或锤击将带有该复合桩靴结构装置的钢套管 1 从地表沉入土中，预制小桩靴 6 保护梯形活瓣桩靴 5 下部不受损坏，直至达到设计深度；然后通过钢套管 1 浇注混凝土，再上拔钢套管 1，梯形活瓣桩靴 5 向上，在重力作用下自动打开各梯形钢片 3，预制小桩靴 6 则留在地基中，因其体积小、重量轻，其成本很低，通常直径只有十几公分，比现有技术单独使用的预制桩靴达 50 公分的直径要小得多，但成桩的效果却好得多。

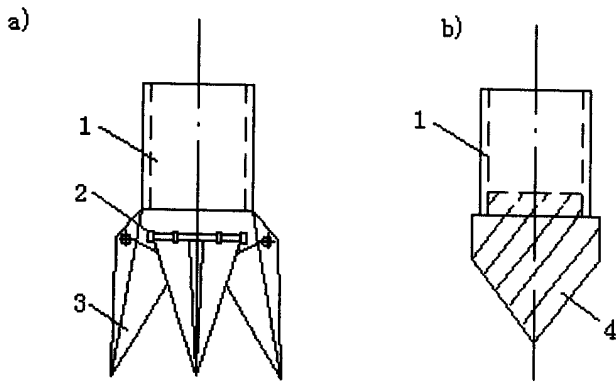


图 1

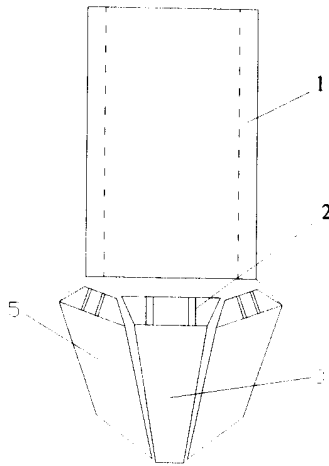


图 2

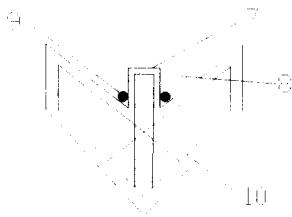


图 3

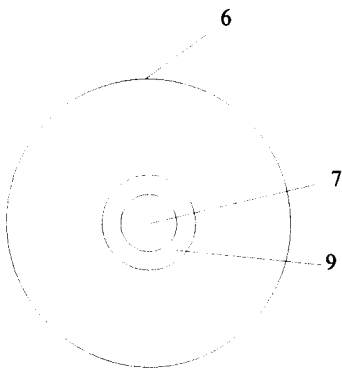


图 4

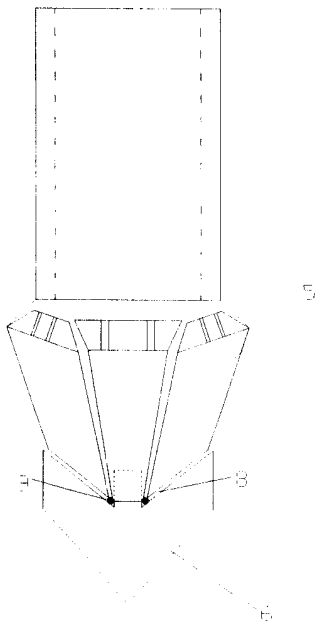


图 5