

[19] 中华人民共和国专利局

[51] Int.Cl.⁴

E02D 5/54

E02D 7/20



[12] 发明专利申请公开说明书

[11] CN 88 1 00701 A

CN 88 1 00701 A

[43] 公开日 1988年8月17日

[21] 申请号 88 1 00701

[22] 申请日 88.2.6

[30] 优先权

[32] 87.2.6 [33] SE [31] 8700446-1

[71] 申请人 博·安德列亚森

地址 瑞典哥德堡

[72] 发明人 博·安德列亚森

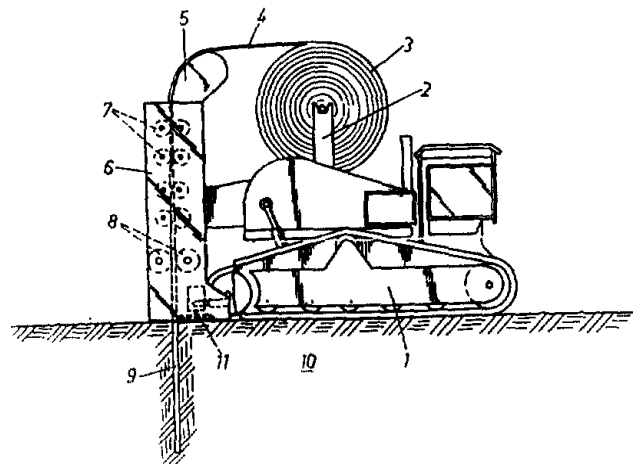
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
代理部

代理人 许宾

[54] 发明名称 一种改良的打桩方法

[57] 摘要

制桩(9、14)并用以承受压力和拉力或用于加固土壤。为了打桩,从绕有带材的滚筒(3)上拉出带材(4),使其穿过轧辊成形装置(6),用轧辊使带材(4)成形。必要时可使桩沿前进方向进行弯曲。这样成形的桩(9、14)由轧辊成形装置(6)向下或横向压入土层(10、13、16、19)。达到要求的深度或长度后,将桩(9、14)在与土层(10、13、16、19)表面齐平处或接近处切断。



权 利 要 求 书

1. 一种在施工现场制桩(9, 14), 并直接用于基础、加固地基或稳定土壤的方法。其特征为: 将带材(4) (最好是钢带) 从滚筒(3) 上拉展开, 并穿过轧辊成形装置(6)。带材(4) 在成形装置内沿长度方向产生塑性变形并按预定的横截面形状成形。这样成形的桩(9, 14) 从轧辊成形装置(6) 出来时向下或横向压入土层(10, 13, 16, 19)。达到要求的深度或长度后, 在与地面齐平处或靠近地面处将桩切断。

2. 权利要求1所述之方法, 其特征为: 轧辊成形装置(6) 的安装位置应保证桩(14) 在前进方向作弯曲延伸。

3. 权利要求1所述之方法, 其特征为: 桩(14) 可沿任何需要的方向压入土层(13, 16), 如在斜坡(16) 上或在地下的竖坑壁上打桩。

4. 权利要求1所述之方法, 其特征为: 带材(4) 可在滚轧成形过程中穿孔。

5. 权利要求1所述之方法, 其特征为: 带材(4) 可在滚轧成形过程中轧出突起。

一种改良的打桩方法

本发明是一种在施工现场制桩，并直接将其用于基础、加固地基或稳定土壤的方法。

在传统的打桩工程中，桩是用混凝土、木材或钢材制做的。不论是哪一种桩，其长度虽可由几米到几十米，但终究有一定限度。桩的长度太大时，是很难搬运和施工的，而且打桩时需要高塔式的打桩机。如用短桩，则须采取措施保证桩间连接，而这种连接措施常会大大提高桩的成本。此外，在施工时连接各段短桩的工作也是非常花费时间的。

在传统的打桩方法中，通常是用某种冲击设备将桩打入地下。这种设备工作时产生很大的振动和噪声，对周围环境造成干扰。

本发明提供一种方法，能够完成各种打桩工程，操作简单，费用低廉，而且可将振动和噪音降到最低程度。

本发明所述方法的特征为，将绕在滚筒上的带材（最好是钢带）拉展开穿过一种轧辊成形装置，在成形装置内带材沿长度方向产生塑性变形，同时形成预定的横截面形状。这样成形的桩从轧辊成形装置中出来后，即向下或横向压入土层内。在达到要求的深度或长度后将桩在接近地面或与地面齐平处切断。

下面将参照附图详细说明本发明所述的桩和打桩方法的各种实施例。

图 1 是一种装备有本发明所述打桩设备的工程车的侧视图。

图 2 是用本打桩方法稳定的路基横剖面。

图 3 是用同一方法稳定的斜坡横剖面。

图 4 a 至 4 c 是本发明所述各种桩的断面实例。

图 5 是一种平面布置示意图，包括 4 个安装竖坑及其中间“桩墙”。

图 6 是图 1 中工程车的一种改型的侧视图。

图 1 中的车 1 是一种用于打桩工程的工程车。车上部有一滚筒架 2，滚筒架上有一绕着带材 4 的滚筒 3。带材 4 经转向导轨 5 进入轧辊成形装置 6。装置的主要结构是人们熟知的那种类型。它有几对轧辊 7。带材 4 连续前进，就由原来的平板形状成形为预定的横截面形状。一对从动轮 8 装在成形装置 6 内已成形的带材的两侧，其用途是对成形后的桩 9 加压，使其进入车下的土层 10，并达到要求的深度。从动轮 8 下有一切断器 11。当桩 9 被压入到要求的位置时，切断器可将其在地面处切断。切断器可以是液力传动的剪刀。

工程车 1 可以是中等大小的，在完成上述工作后即可开到下一个打桩地点。

成形过程很快。带材 4 前进速度可达每分钟数十米。连续成形的桩 9 可在任何需要的方向压入。

图 2 为路基 12 下的土层 13 加固（稳定）的情形。利用成形装置 6，按照上述程序，可将带材 4 成形为桩 14。桩 14 在路基 12 一侧压入地下时，从路基垂直横断面看，它沿一曲线轨迹前进，从路基 12 相对一侧伸出。为了锚固桩 14 的端头，在路基 12 的一侧挖竖坑 15。在这种情况下，桩 14 的主要目的是吸收拉应力，起稳定加固土壤的作用。采用本发明的这种曲线成形桩 14 可减少对承重路

基的需要。

桩 1 4 刚度很大，可大大提高土层 1 3 的稳定性。可使火车、卡车等车辆产生的动荷载在传到土层 1 3 时有很大程度的减弱。

对于松土层或未夯实的土层也可采取同样的提高土壤稳定性的措施，以减少由地震产生的有害振动的影响。

图 3 是这种新打桩技术用于稳定斜坡 1 6 的实施例。点划线 1 7 表示斜坡 1 6 中估计的潜在土壤滑坡曲线。传统的冲击打桩法由于产生振动，在打桩时会引起大量土壤位移，因而不能用于上述情况。为提高斜坡稳定性，可在斜坡 1 6 内加某种固定拉线桩。但这种做法造价很高。

按照本发明的方法，可将一对桩 9 压入斜坡内，如图 3 所示，而不产生振动或大量土壤位移。一根或数根曲线桩 1 4 可按图 3 所示压入斜坡 1 6，用以补充或代替桩 9。桩 1 4 可从斜坡前面或上面压入。这样，本发明的设备和方法就能够比传统技术更廉价更安全地提高斜坡的稳定性。

图 4 a 至 4 e 是桩的各种横断面形状的实例。从土工学的观点来看，桩最好有最大的刚度和最大的表面面积。图 4 d 所示的一种横截面的实施例，其带材绕在滚筒 3 上时即为封闭形截面。这种成形桩除垂直压入地基外，还可横向压入土层，这时成形装置放在竖坑内。在将这种成形带材压入土层，并将其伸出在两个竖坑内的两个端头截断后，可在带材内增压，使其膨胀成管状。此时成形带材前端应封闭。

图 4 e 中所示的实施例中，带材 4 的横截面形状可使其压入土中的一段桩与相邻的一段钩住，形成板桩，连续压入这样的桩段，即可形成板桩墙。

图5是一种布置草图，有4个竖坑18，按预定的间隔沿圆周分布。桩14从竖坑18按本发明的方法横向压入土中，成形装置6的安装方法应使桩能从一个竖坑向另一个竖坑沿着在水平面内的预定的曲线延伸。这样就能形成笼形桩墙，方便了竖坑18所包围的整个地域19内的开挖工程。这种笼形结构也可由垂直压入的桩14形成。

图6是一种改型的工程车1a。带材用的滚筒3装在箱20内，箱20装在轧辊成形装置6上，成形装置则用活动关节与车1a的延伸臂21连接。轧辊成形装置6和箱20由液压缸装置22控制，一起转动，可处于任意角度的位置，向内（向工程车1a方向）或向外皆可，如图所示。在上述情况下，这种装置更适合将桩9、14压入地下。

桩9、14在各种应用情况下，主要用于松土，如正常夯实的粘土。但也可用于较实的土壤。本发明所述的方法应用于粘土时，系利用将桩9、14压入地下的力远远小于桩的顺收荷载的能力这一原理。由于桩的压入而使土壤破坏，强度降低。因此，将桩向下或向内压入所需的力减小了，这样即可使设备尺寸减小，结构紧凑。由于反脉冲使粘土进一步破坏，桩压入粘土的阻力进一步减小。然而，过一段时间后粘土会沉陷，而且恢复其原来的强度。

通过测量将桩下压时所受的阻力，可以测定桩的承载能力。

按照本发明，桩的另一种用途是作为锚固件，以承受横向拉力，例如板桩锚固件。至今这类锚固件主要是拉线，在岩石上钻孔固定，或在其它锚固体中用灌注法固定。用本发明的方法将桩14横向压入土中可较简单、廉价地解决这一问题。

本发明不限于以上文字及附图中所述之实施例，而且在后面的权

利要求范围内可做各种改进。为了减轻带材4的重量和提高其在某些土壤中的效率，带材4可在成形以前或在成形过程中穿孔。在成形过程中也可在带材4上轧出突起。

带材4在成形前可预先处理。可以涂漆或电镀。也可用钢以外的其它材料，如铝。

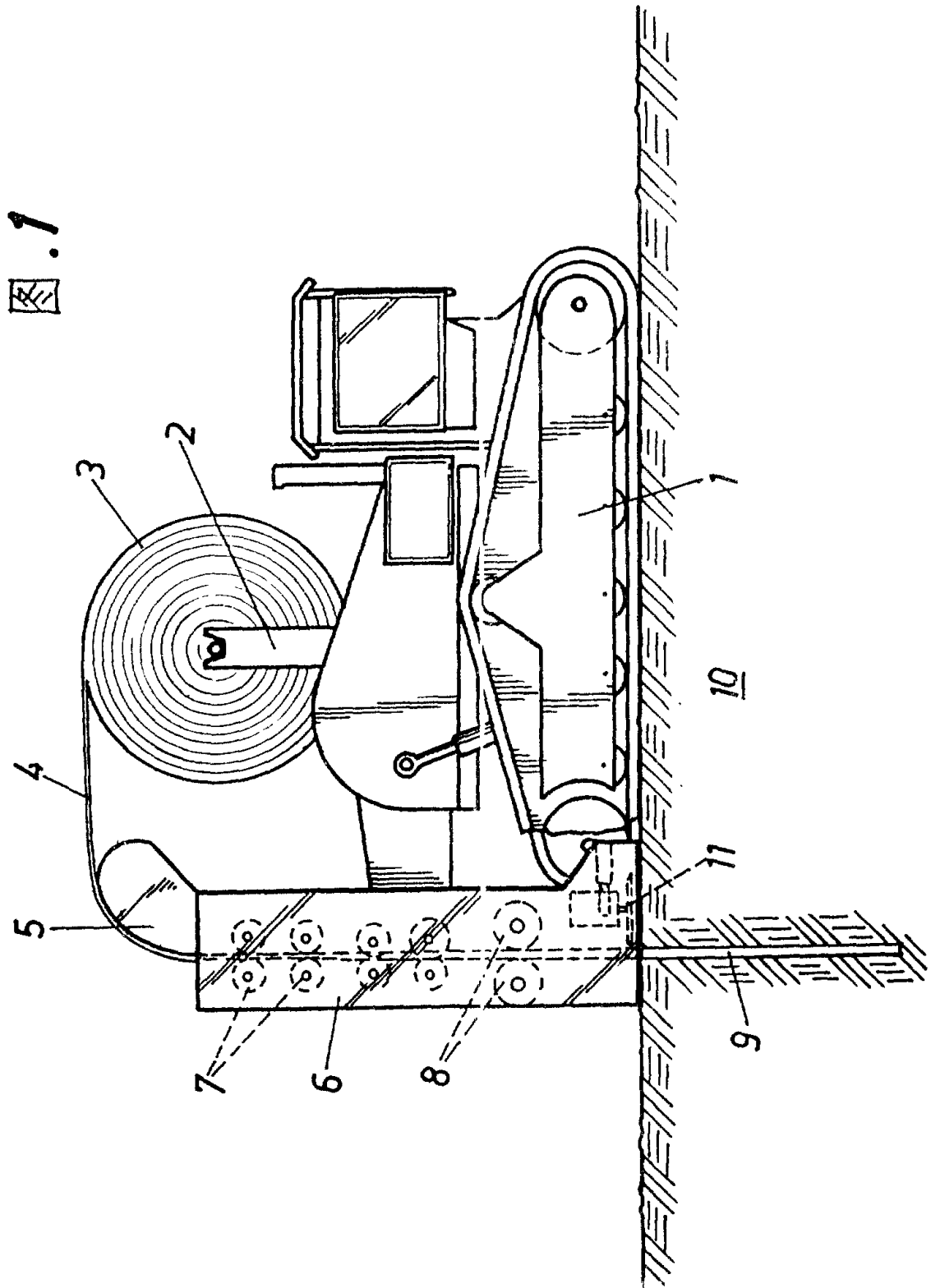


图. 1

图. 2

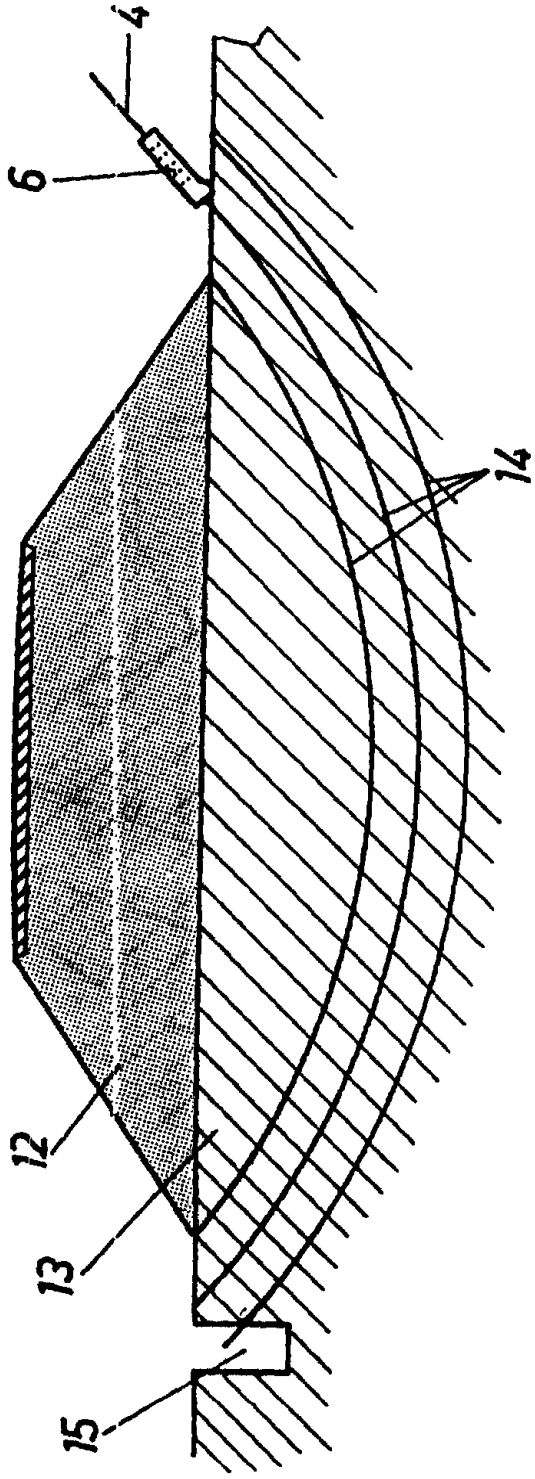


图. 3

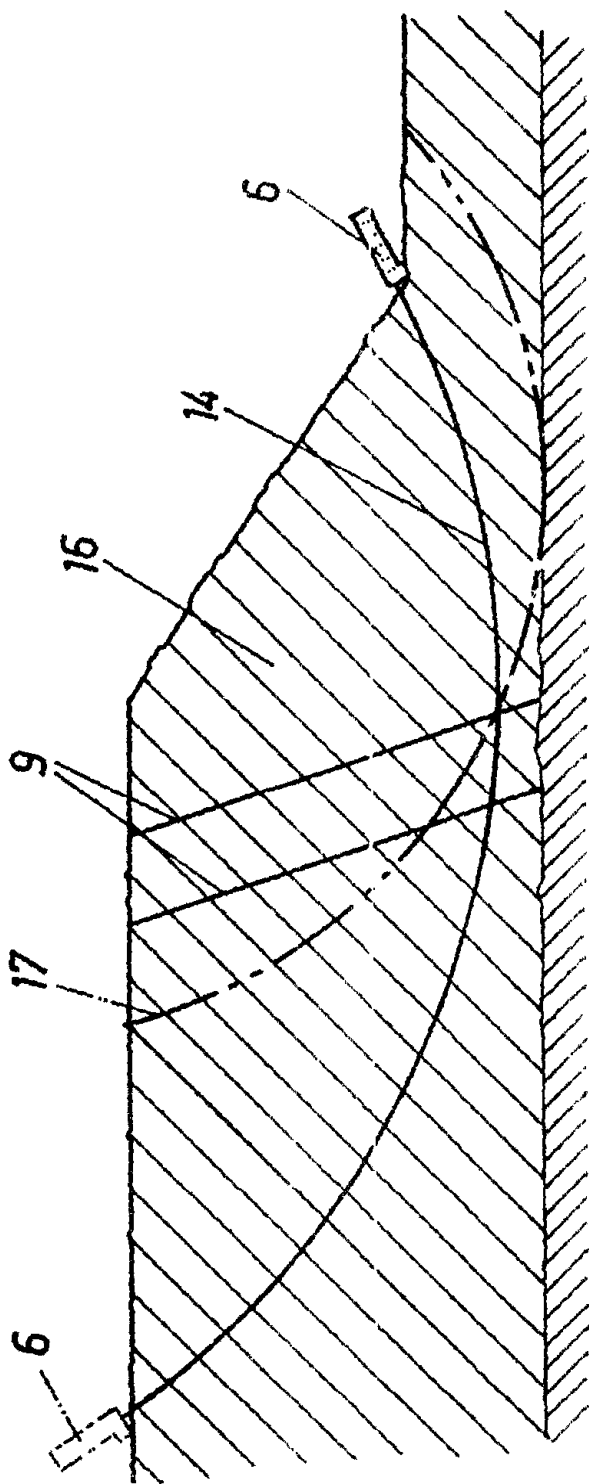


图.4a



图.4b



图.4c



图.4d



图.4e



图.5

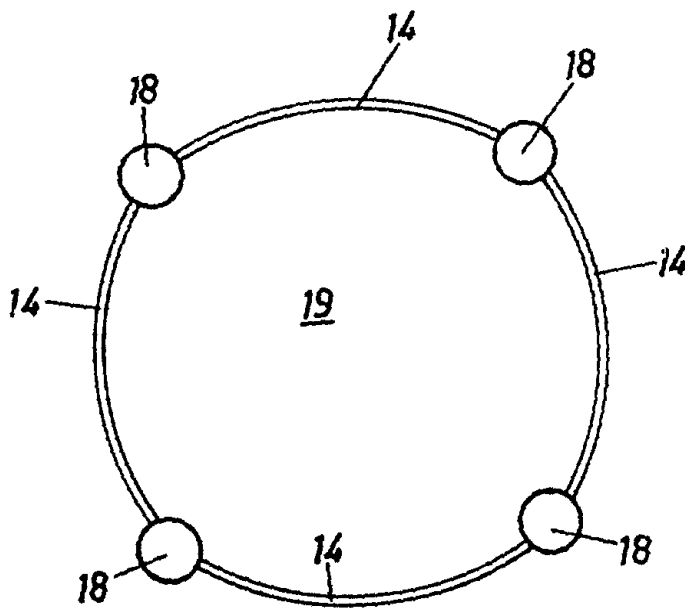


Fig. 6

