(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102691302 A
(43)申请公布日 2012.09.26

(21)申请号 201210178667.1

(22)申请日 2012.06.03

(71)申请人 蒋凤昌
地址 225300 江苏省泰州市海陵区迎春东路8号泰州职业技术学院建工系

(72)发明人 蒋凤昌

(51)Int.Cl.
E02D 17/04(2006.01)

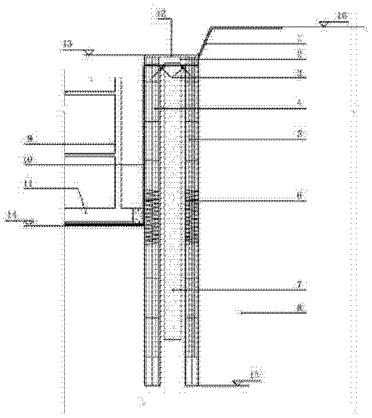
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54)发明名称

一种用于深基坑支护的混凝土结构

(57)摘要

本发明涉及一种混凝土支护结构，尤其是一种用于深基坑支护的混凝土结构。该混凝土结构由若干相邻的门式刚架通过位于其顶部的环形钢筋混凝土板连接组成，所述的门式刚架由前排混凝土灌注桩和后排混凝土灌注桩通过钢筋混凝土枕梁和钢筋混凝土加腋节点刚性连接构成；在门式刚架内设有三轴搅拌水泥土桩，前排混凝土灌注桩和后排混凝土灌注桩上设置有螺旋箍筋加密区。本发明具有减少施工间隙时间、施工方便、造价节省的优点。



CN 102691302 A

1. 一种用于深基坑支护的混凝土结构，其特征在于：由若干相邻的门式刚架通过位于其顶部的环形钢筋混凝土板（12）连接组成，所述的门式刚架由前排混凝土灌注桩（4）和后排混凝土灌注桩（5）通过钢筋混凝土枕梁（2）和钢筋混凝土加腋节点（3）刚性连接构成。

2. 根据权利要求 1 所述的用于深基坑支护的混凝土结构，其特征在于：所述的门式刚架内设有三轴搅拌水泥土桩（7）。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于深基坑支护的混凝土结构，其特征在于：所述的前排混凝土灌注桩（4）和后排混凝土灌注桩（5）上设置有螺旋箍筋加密区（6）。

4. 根据权利要求 3 所述的用于深基坑支护的混凝土结构，其特征在于：所述的螺旋箍筋加密区（6）设置在前排混凝土灌注桩（4）和后排混凝土灌注桩（5）位于坑底混凝土基础板（11）上下各 2 ～ 3 米的范围内，螺旋箍筋加密区 6 的总长不低于前、后混凝土灌注桩 4、5 直径的四倍。

5. 根据权利要求 1 所述的用于深基坑支护的混凝土结构，其特征在于：所述环形钢筋混凝土板（12）的厚度与钢筋混凝土枕梁（2）的截面高度相同。

6. 根据权利要求 1 所述的用于深基坑支护的混凝土结构，其特征在于：用于制作三轴搅拌桩（7）的水泥，应采用强度等级 32.5 以上的水泥，水泥占土的百分比应控制在 25% 以上，而且，在粉土层范围内，水泥的含量应增加 5%。

一种用于深基坑支护的混凝土结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种混凝土支护结构，尤其是一种用于深基坑支护的混凝土结构，应用于施工工期较短的地下工程施工。

背景技术

[0002] 目前，随着地下空间的开发利用，地下工程的开挖深度可达 10m 以上，深基坑支护结构一般采用混凝土灌注桩，外加多道斜拉锚喷桩或多道混凝土结构内支撑，用以支撑三轴搅拌水泥土止水帷幕，防止坑顶边坡失稳、防止引发周边建筑、管线或道路的破坏。

[0003] 但是，若采用“混凝土灌注桩 + 多道斜拉锚喷桩”结构，则可能使锚喷桩沿着坑周边向外伸出 20m 至 50m，甚至伸出建筑红线以外，一方面影响周边环境或设施，另一方面因为斜拉锚喷桩需要有足够的养护时间以使强度达到设计要求，故而相邻两道斜拉锚施工应留有足够的施工间隙时间，影响土方工程的施工，延长了施工工期。若采用“混凝土灌注桩 + 多道混凝土结构内支撑”结构，同样也存在较多的混凝土内支撑施工间隙时间，外加内支撑的拆除工作，同样使得施工工期延长。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种减少施工间隙时间、施工方便、造价节省的用于深基坑支护的混凝土结构。

[0005] 本发明解决上述问题所采用的技术方案是：该混凝土结构由若干相邻的门式刚架通过位于其顶部的环形钢筋混凝土板连接组成，所述的门式刚架由前排混凝土灌注桩和后排混凝土灌注桩通过钢筋混凝土枕梁和钢筋混凝土加腋节点刚性连接构成。

[0006] 本发明所述的门式刚架内设有三轴搅拌水泥土桩。

[0007] 本发明所述的前排混凝土灌注桩和后排混凝土灌注桩上设置有螺旋箍筋加密区。

[0008] 本发明所述的螺旋箍筋加密区设置在前排混凝土灌注桩和后排混凝土灌注桩位于坑底混凝土基础板上下各 2 ～ 3 米的范围内，螺旋箍筋加密区的总长不低于前、后混凝土灌注桩 4、5 直径的四倍。

[0009] 本发明所述的环形钢筋混凝土板的厚度与钢筋混凝土枕梁的截面高度相同。

[0010] 本发明所述的用于制作三轴搅拌桩的水泥，应采用强度等级 32.5 以上的水泥，水泥占土的百分比应控制在 25% 以上，而且，在粉土层范围内，水泥的含量应增加 5%。

[0011] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果。

[0012] 1、该混凝土结构由若干相邻的门式刚架连接组成，其中门式刚架由前后两根钢筋混凝土灌注桩通过位于其顶部的钢筋混凝土枕梁刚性连接构成，这样可以形成很大的平面内抗弯刚度，同时在钢筋混凝土枕梁与灌注桩的节点处进行加腋处理，进一步增加了整体结构的抗侧能力，可有效减少桩顶的变形与位移。

[0013] 2、采用该混凝土结构，在施工中可以省去混凝土内支撑结构或斜拉锚喷桩结构，从而减少施工过程中因等待内支撑或斜拉锚达到强度的间隙时间，缩短施工工期，不仅减

少对坑内土方开挖工作的影响，还减少了基坑支护结构施工对坑内外环境的影响。

[0014] 3、位于门式刚架顶部的环形混凝土板将相邻的门式刚架连接为整体，形成较强的空间作用，同时混凝土板面可提供有利的施工环道和施工操作面，为地下工程的施工提供有利条件，整体结构安全可靠，具有很好的经济效益和社会效益。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明的结构剖面示意图。

[0016] 图 2 是本发明的结构平面布置示意图。

[0017] 图中：1- 坑顶放坡；2- 钢筋混凝土枕梁；3- 钢筋混凝土加腋节点；4- 前排混凝土灌注桩；5- 后排混凝土灌注桩；6- 螺旋箍筋加密区；7- 三轴搅拌水泥土桩；8- 土壤；9- 地下室墙体结构；10- 桩前挂网喷浆护壁结构；11- 坑底混凝土基础板；12- 环形钢筋混凝土板；13- 门式刚架顶标高；14- 坑底标高；15- 桩底标高；16- 自然地面标高。

具体实施方式

[0018] 参见图 1 和图 2，本实施例由若干相邻的门式刚架通过位于其顶部的环形钢筋混凝土板 12 连接组成一个空间整体，以增强结构的空间抗侧能力。其中门式刚架由前排混凝土灌注桩 4 和后排混凝土灌注桩 5 通过钢筋混凝土枕梁 2 和钢筋混凝土加腋节点 3 刚性连接构成，形成平面内抗侧刚度很大的门式刚架。同时在门式刚架内设有三轴搅拌水泥土桩 7，三轴搅拌水泥土桩 7 与门式刚架共同作用，进一步增大结构的抗侧能力。

[0019] 此外，在前排混凝土灌注桩 4 和后排混凝土灌注桩 5 上设置有螺旋箍筋加密区 6，螺旋箍筋加密区 6 的具体位置是在前排混凝土灌注桩 4 和后排混凝土灌注桩 5 位于坑底混凝土基础板 11 上下各 2 ～ 3 米的范围内，螺旋箍筋加密区 6 的总长不低于前、后混凝土灌注桩 4、5 直径的四倍，在螺旋箍筋加密区 6 内，箍筋应作加密处理，同时增加受力纵筋的配置量。且环形钢筋混凝土板 12 的厚度与钢筋混凝土枕梁 2 的截面高度相同，钢筋混凝土枕梁 2 作为环形钢筋混凝土板 12 的暗梁。

[0020] 本实施例的施工顺序为：

首先在自然地面标高 16 进行三轴搅拌水泥土桩 7 的施工，三轴搅拌水泥土桩 7 的水泥应采用强度等级 32.5 以上的水泥，水泥占土的百分比控制在 25% 以上，而且在粉土层范围内，三轴搅拌水泥土桩 7 的水泥含量应增加 5%；接着在自然地面标高 16 施工钻孔前排混凝土灌注桩 4 和后排混凝土灌注桩 5，在设计钻孔前排混凝土灌注桩 4 和后排混凝土灌注桩 5 时，可依据力矩分配法进行内力计算，满足强度和刚度条件，从而确定前排混凝土灌注桩 4 和后排混凝土灌注桩 5 截面和配筋，并控制桩底标高 15，挖土方并做好坑顶放坡 1；然后浇筑钢筋混凝土枕梁 2、钢筋混凝土加腋节点 3 和环形钢筋混凝土板 12，控制门式刚架顶标高 13；等待混凝土门式刚架的强度达到设计要求，足以抵抗背面土壤 8 所作用的推力，则可以进行坑内土方开挖，挖至坑底标高 14；施工桩前挂网喷浆护壁结构 10，然后进行坑底混凝土基础板 11 即地下室底板的施工，最后进行地下室墙体结构 9 的施工。

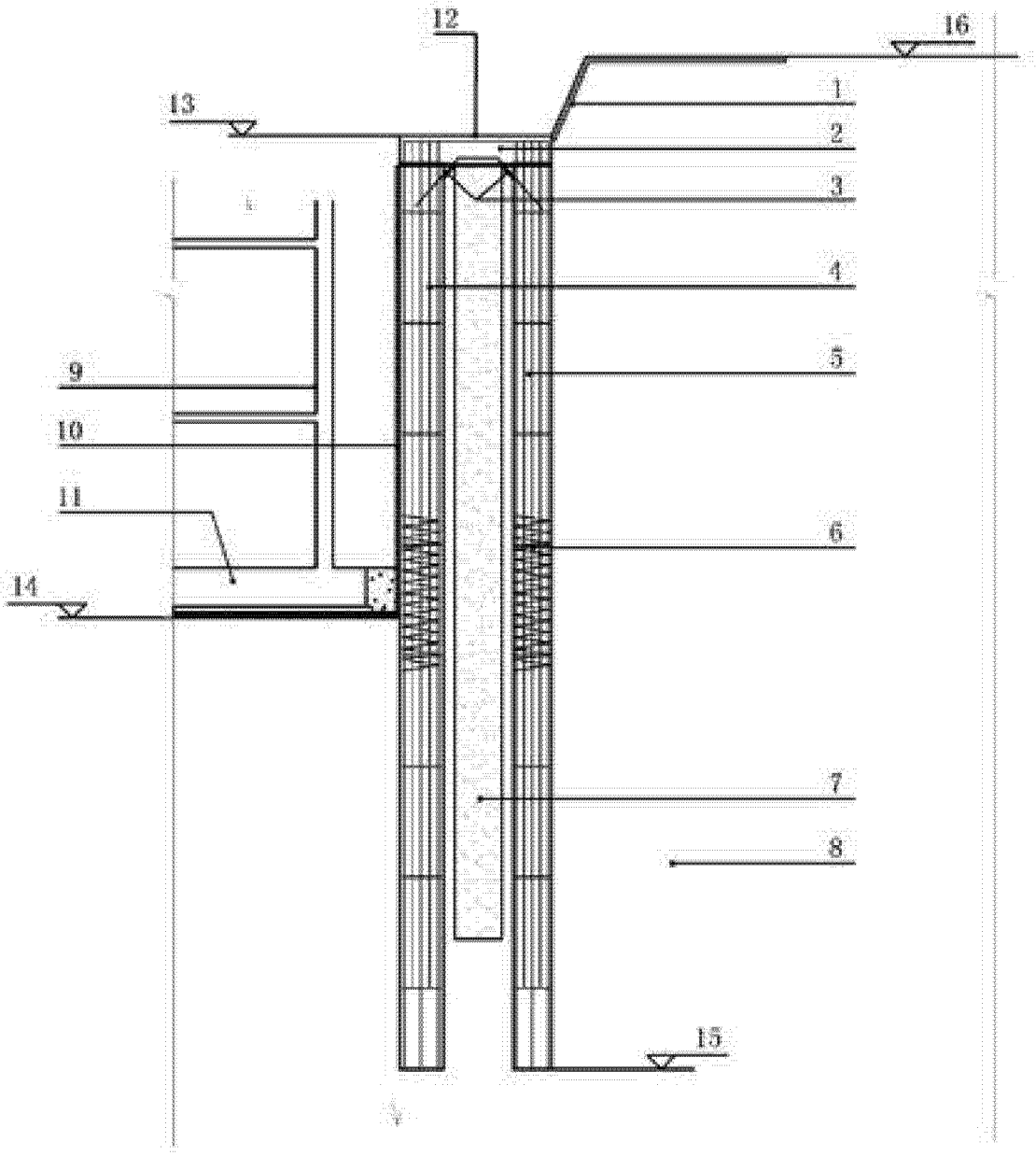


图 1

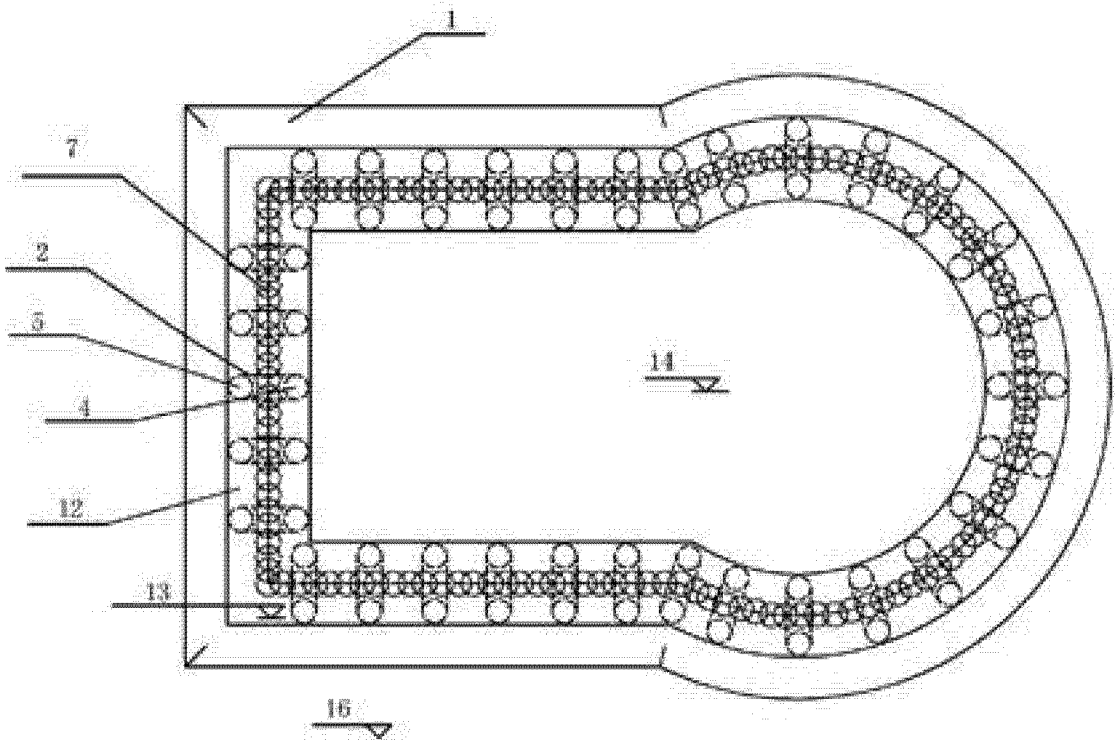


图 2