



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102733378 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 04

(21) 申请号 201210123357. X

WO 2011125710 A1, 2011. 10. 13,

(22) 申请日 2012. 04. 25

审查员 冯振昌

(73) 专利权人 王继忠

地址 102218 北京市昌平区东小口镇太平家园 31 号楼北京波森特岩土工程有限公司

(72) 发明人 王继忠

(51) Int. Cl.

E02D 5/44 (2006. 01)

E02D 5/50 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1831251 A, 2006. 09. 13,

CN 1191257 A, 1998. 08. 26,

CN 1215776 A, 1999. 05. 05,

JP 2008068796 A, 2005. 03. 17,

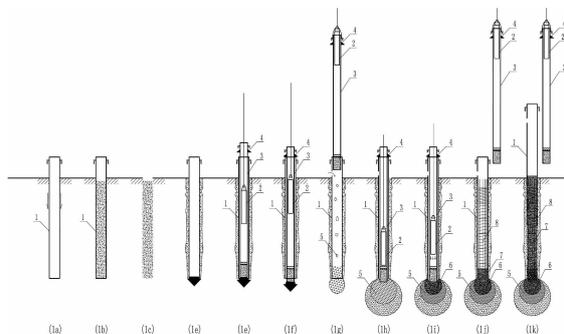
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

混凝土桩的施工方法

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种混凝土桩的施工方法,在桩身周围设置保护层再进行桩体的施工,避免了水或淤泥的侵蚀,并对桩周土体予以加固,提高桩身质量和桩身磨擦力。施工方法包括下述步骤:1) 将外管沉至设计深度;2) 灌注混凝土至桩顶;3) 提出外管;4) 在混凝土桩身处再次沉入外管;5) 在外管内放入内管,内管内放入内夯锤;6) 向外管内填入填充料,锤击内管进行夯实挤密;7) 反复进行填充和夯实操直至满足密实度的要求;8) 分次填充干硬性混凝土并挤密;9) 进行桩身施工;10) 振动提出外管。当地下有砂层时,先以螺旋引孔成孔,再进行桩体的施工,以提高施工工效。



1. 一种混凝土桩的施工方法,其特征在于,该方法包括下述步骤:

1)、在地基中的预定桩位处,将外管沉至设计深度;

2)、向外管内灌注混凝土至桩顶处;

3)、在混凝土初凝前,提出外管;

4)、在混凝土形成的桩身处,再次将带有预制桩尖的外管沉至设计深度;

5)、在外管内放入内管,内管内放入内夯锤,将内管和内夯锤通过绳索连接,通过内夯锤的自由落体运动将内管底端击出外管 10 ~ 50cm;上述内管的长度大于外管长度,且该内管的底端封闭,底端为平底,内管的内部底端填充有一定数量的散粒材料,散粒材料上方放置钢板,钢板上方放置胶垫;

6)、同时提升内夯锤和内管至外管填料口处,向外管内填入一定数量的散体填充料,通过内夯锤的自由落体运动,锤击内管对散体填充料进行夯实挤密;

7)、反复进行上述填充和夯实操作,对外管底端,即桩端下方的一定深度和范围的地基土体进行连续的挤密加固,直至满足密实度的要求以达到设计承载力;

8)、同时提升内夯锤和内管至外管填料口处,向外管底端分次填充预定量的干硬性混凝土,通过内夯锤的自由落体运动,锤击内管对干硬性混凝土进行夯实挤密;当预定量的干硬性混凝土被填充挤密结束时,内管底端与外管底端持平;

9)、同时提出内夯锤和内管,在外管内放置钢筋笼,灌注混凝土;

10)、振动提出外管。

2. 根据权利要求 1 所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤 1) 中,上述沉入外管时带有预制桩尖。

3. 根据权利要求 1 所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤 2) 中,上述混凝土是由水泥、砂子、石子和水拌合而成的。

4. 根据权利要求 1 所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤 2) 中,上述混凝土可以用素混凝土或砂浆替代。

5. 根据权利要求 1 所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤 4) 中,上述预制桩尖的直径应稍大于外管的直径,使混凝土不能进入外管内部。

6. 根据权利要求 1 所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤 6) 中,上述散体填充料是指碎砖或碎瓦或碎石或渣土或卵石或钢渣或水泥土或灰土或干硬性混凝土,或上述材料的混合料。

7. 根据权利要求 1 所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤 7) 中,上述密实度的要求是指,在不投料的情况下,以预定的能量测试内夯管连续空打数击的贯入量,总贯入量应小于设计值;如未满足贯入量设计值,则继续进行填料挤密操作,直至达到上述贯入量设计值。

8. 一种混凝土桩的施工方法,其特征在于,该方法包括下述步骤:

1)、在地基中的预定桩位处,以螺旋钻孔的方式成孔至设计深度;

2)、提出螺旋钻杆的同时,向桩孔内压灌混凝土至桩顶处;

3)、在混凝土初凝前,在混凝土形成的桩身处,将带有预制桩尖的外管以振动的方式沉至设计深度;

4)、在外管内放入内管,内管内放入内夯锤,将内管和内夯锤通过绳索连接,通过内夯

锤的自由落体运动将内管底端击出外管 10 ~ 50cm ;上述内管的长度大于外管长度,且该内管的底端封闭,底端为平底,内管的内部底端填充有一定数量的散粒材料,散粒材料上方放置钢板,钢板上方放置胶垫 ;

5)、同时提升内夯锤和内管至外管填料口处,向外管内填入一定数量的散体填充料,通过内夯锤的自由落体运动,锤击内管对散体填充料进行夯实挤密 ;

6)、反复进行上述填充和夯实际操作,对外管底端,即桩端下方的一定深度和范围的地基土体进行连续的挤密加固,直至满足密实度的要求以达到设计承载力 ;

7)、同时提升内夯锤和内管至外管填料口处,向外管底端分次填充预定量的干硬性混凝土,通过内夯锤的自由落体运动,锤击内管对干硬性混凝土进行夯实挤密 ;当预定量的干硬性混凝土被填充挤密结束时,内管底端与外管底端持平 ;

8)、同时提出内夯锤和内管,在外管内放置钢筋笼,灌注混凝土 ;

9)、振动提出外管。

9. 根据权利要求 8 所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤 2) 中,上述混凝土是由水泥、砂子、石子和水拌合而成的。

10. 根据权利要求 8 所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤 2) 中,上述混凝土可以用素混凝土或砂浆替代。

11. 根据权利要求 8 所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤 3) 中,上述预制桩尖的直径应稍大于外管的直径,使混凝土不能进入外管内部。

12. 根据权利要求 8 所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤 5) 中,上述散体填充料是指碎砖或碎瓦或碎石或渣土或卵石或钢渣或水泥土或灰土或干硬性混凝土,或上述材料的混合料。

13. 根据权利要求 8 所述的混凝土桩的施工方法,其特征在于上述步骤 6) 中,上述密实度的要求是指,在不投料的情况下,以预定的能量测试内夯管连续空打数击的贯入量,总贯入量应小于设计值 ;如未满足贯入量设计值,则继续进行填料挤密操作,直至达到上述贯入量设计值。

混凝土桩的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及土木工程领域,特别是涉及桩的施工技术。

背景技术

[0002] 我国的沿海地区是发达城市较为集中的区域,建筑工程的数量巨大。而沿海地区的地质条件大部分存在相同的特点,即地下水的含量较为丰富,有的甚至是淤泥质土层。这种特点给地基基础处理造成很大困难,如采用现浇混凝土桩,桩身的混凝土受水或淤泥的侵蚀极易产生缩径或断桩,严重影响桩基承载力。

[0003] 地基基础处理中还经常遇到地下有砂层的地质情况,砂层的密实度和厚度均有很大变化,在这种地质条件中,目前常用的振动沉管或锤击下管等成孔方式,很难成孔至设计深度,给施工造成很大困难。

[0004] 在专利号 ZL98101041.5 专利文献中,公开了一种混凝土桩的施工技术,该桩包括复合载体和混凝土桩身,该工艺的特点在于不对桩本身的变化进行研究,而是注重对桩端下土体最大最优的加固挤密,通过形成复合载体,使上部荷载通过桩和桩下面的复合载体,传递到较好持力层上,从而提高了桩的承载力。但是这种施工方法在质量检测中发现有时桩的沉降量过大,而复合载体还远未达到破坏的程度,其原因是桩身和桩端结合部的质量易出现问题,特别是在淤泥质土或含水量较高的土层中施工,虽然采取了护筒护壁的措施,但在灌注混凝土和提出护筒的过程中,淤泥或水易进入桩身或者桩身与载体的结合部,产生了缩径或断桩,影响桩基质量。

发明内容

[0005] 本发明是为了解决上述的问题而提出的,目的在于提供一种混凝土桩的施工方法,在进行载体施工之前,在桩身周围设置保护层,再进行桩体的施工,避免了水或淤泥对桩身或者桩身与载体的结合部的侵蚀,并且对桩身周围土体进行了一定程度的加固,提高了桩身摩擦力。同时在遇到砂层的地质条件时,首先以螺旋引孔的方式成孔,然后在桩身周围设置保护层后再进行桩体的施工,提高施工工效,增加桩的承载能力。

[0006] 为了实现上述目的,本发明的混凝土桩的施工方法包括下述步骤:

[0007] 1) 在地基中的预定桩位处,将外管沉至设计深度;

[0008] 2) 向外管内灌注混凝土至桩顶处;

[0009] 3) 在混凝土初凝前,提出外管;

[0010] 4) 在混凝土形成的桩身处,再次将带有预制桩尖的外管沉至设计深度;

[0011] 5) 在外管内放入内管,内管内放入内夯锤,将内管和内夯锤通过绳索连接,通过内夯锤的自由落体运动将内管底端击出外管 10 ~ 50cm;

[0012] 6) 同时提升内夯锤和内管至外管填料口处,向外管内填入一定数量的散体填充料,通过内夯锤的自由落体运动,锤击内管对散体填充料进行夯实挤密;

[0013] 7) 反复进行上述填充和夯实际操作,对外管底端,即桩端下方的一定深度和范围的

地基土体进行连续的挤密加固,直至满足密实度的要求以达到设计承载力;

[0014] 8) 同时提升内夯锤和内管至外管填料口处,向外管底端分次填充预定量的干硬性混凝土,通过内夯锤的自由落体运动,锤击内管对干硬性混凝土进行夯实挤密;

[0015] 9) 同时提出内夯锤和内管,在外管内放置钢筋笼,灌注混凝土;

[0016] 10) 振动提出外管。

[0017] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤 1) 中,沉入外管时带有预制桩尖。

[0018] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤 2) 中,混凝土是由水泥、砂子、石子和水拌合而成的。

[0019] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤 2) 中,混凝土可以用素混凝土或砂浆替代。

[0020] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤 4) 中,预制桩尖的直径应稍大于外管的直径,使混凝土不能进入外管内部。

[0021] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤 5) 中,内管的长度大于外管长度,且该内管的底端封闭,底端为平底,内管的内部底端填充有一定数量的散粒材料,散粒材料上方放置钢板,钢板上方放置胶垫。

[0022] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤 6) 中,散体填充料是指碎砖或碎瓦或碎石或渣土或卵石或钢渣或水泥土或灰土或干硬性混凝土,或上述材料的混合料。

[0023] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤 7) 中,密实度的要求是指,在不投料的情况下,以预定的能量测试内夯管连续空打数击的贯入量,总贯入量应小于设计值;如未满足贯入量设计值,则继续进行填料挤密操作,直至达到上述贯入量设计值。

[0024] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤 8) 中,当预定量的干硬性混凝土被填充挤密结束时,内管底端与外管底端持平。

[0025] 为了实现上述目的,本发明的混凝土桩的施工方法还包括下述步骤:

[0026] 1) 在地基中的预定桩位处,以螺旋钻孔的方式成孔至设计深度;

[0027] 2) 提出螺旋钻杆的同时,向桩孔内压灌混凝土至桩顶处;

[0028] 3) 在混凝土初凝前,在混凝土形成的桩身处,将带有预制桩尖的外管以振动的方式沉至设计深度;

[0029] 4) 在外管内放入内管,内管内放入内夯锤,将内管和内夯锤通过绳索连接,通过内夯锤的自由落体运动将内管底端击出外管 10 ~ 50cm;

[0030] 5) 同时提升内夯锤和内管至外管填料口处,向外管内填入一定数量的散体填充料,通过内夯锤的自由落体运动,锤击内管对散体填充料进行夯实挤密;

[0031] 6) 反复进行上述填充和夯实际操作,对外管底端,即桩端下方的一定深度和范围的地基土体进行连续的挤密加固,直至满足密实度的要求以达到设计承载力;

[0032] 7) 同时提升内夯锤和内管至外管填料口处,向外管底端分次填充预定量的干硬性混凝土,通过内夯锤的自由落体运动,锤击内管对干硬性混凝土进行夯实挤密;

[0033] 8) 同时提出内夯锤和内管,在外管内放置钢筋笼,灌注混凝土;

[0034] 9) 振动提出外管。

[0035] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤 2) 中,混凝土是由水泥、砂子、

石子和水拌合而成的。

[0036] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤 2) 中,混凝土可以用素混凝土或砂浆替代。

[0037] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤 3) 中,预制桩尖的直径应稍大于外管的直径,使混凝土不能进入外管内部。

[0038] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤 4) 中,内管的长度大于外管长度,且该内管的底端封闭,底端为平底,内管的内部底端填充有一定数量的散粒材料,散粒材料上方放置钢板,钢板上方放置胶垫。

[0039] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤 5) 中,散体填充料是指碎砖或碎瓦或碎石或渣土或卵石或钢渣或水泥土或灰土或干硬性混凝土,或上述材料的混合料。

[0040] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤 6) 中,密实度的要求是指,在不投料的情况下,以预定的能量测试内夯管连续空打数击的贯入量,总贯入量应小于设计值;如未满足贯入量设计值,则继续进行填料挤密操作,直至达到上述贯入量设计值。

[0041] 最好,在上述的混凝土桩的施工方法中,上述步骤 7) 中,当预定量的干硬性混凝土被填充挤密结束时,内管底端与外管底端持平。

[0042] 通过以上方法形成的混凝土桩的特点和优势在于:

[0043] ①保证桩身和桩端结合部质量。首先在成孔后的桩孔内灌注混凝土,混凝土起到了桩身保护层的作用,此后再进行桩身施工和提出外管时,外管外部始终被素混凝土包围,避免了水或淤泥对桩身或者桩身与载体的结合部的侵蚀,有效提高了桩身和桩端结合部的质量。

[0044] ②提高桩身磨擦力。由于成孔后的桩孔内灌注了素混凝土,当外管和内管一起向下沉入时,混凝土受压后向桩身周围土体挤密,而当内管进行填料加固时,受振动影响混凝土进一步挤密了桩身周围土体,因此在扩大桩身直径的同时,增大了桩身周围土体的密实度,显著提高桩身磨擦力。

[0045] ③提高工效和承载力。在遇到砂层的地质条件时,首先以螺旋引孔的方式成孔,与振动或锤击的方式相比,可简单快捷的形成符合要求的桩孔,然后在桩身周围设置保护层,再进行桩体的施工,提高施工工效,增加桩的承载能力。

附图说明

[0046] 图 1 是作为本发明的一个实施例的混凝土桩的施工方法的工序图。

[0047] 图 2 是作为本发明的另一个实施例的混凝土桩的施工方法的工序图。

具体实施方式

[0048] 作为本发明的一个实施例的混凝土桩的施工方法,其包括下述步骤,首先,如图 1a 所示,在地基中的预定桩位处,将外管 1 以振动的方式沉至设计深度;然后,如图 1b 所示,向外管 1 内灌注混凝土至桩顶标高处;然后,如图 1c 所示,在混凝土初凝前,振动提出外管 1;然后,如图 1d 所示,在已经由混凝土形成的桩身处,再次将带有预制桩尖的外管 1 沉至设计深度;然后,如图 1e 所示,在外管 1 内放入内管 3,内管 3 上端设有固定的夯击盘 4,内管 3 内再放入内夯锤 2;然后,如图 1f 所示,通过内夯锤 2 的自由落体运动将内管 3 底端击出外

管 10 ~ 50cm ;然后,如图 1g 所示,同时提升内夯锤 2 和内夯管 3 至外管 1 填料口处,向外管 1 内填入一定数量的散体填充料 5,通过内夯锤 2 的自由落体运动,锤击内管 3 对散体填充料 5 进行夯实挤密 ;然后,如图 1h 所示,反复进行上述填充和夯实操作,对外管 1 底端,即桩端下方的一定深度和范围的地基土体进行连续的挤密加固,直至满足密实度的要求以达到设计承载力 ;然后,如图 1i 所示,同时提升内夯锤 2 和内管 3 至外管 1 填料口处,向外管 1 底端分次填充预定量的干硬性混凝土 6,通过内夯锤 2 的自由落体运动,锤击内管 3 对干硬性混凝土 6 进行夯实挤密 ;然后,如图 1j 所示,同时提出内夯锤 2 和内管 3,在外管 1 内放置钢筋笼 8,灌注混凝土 7 ;最后,如图 1k 所示,振动提出外管 1。

[0049] 作为本发明的另一个实施例的混凝土桩的施工方法,其包括下述步骤,首先,如图 2a 所示,在地基中的预定桩位处,以螺旋钻杆 9 钻孔至设计深度 ;然后,如图 2b 所示,提出螺旋钻杆 9 的同时,向桩孔内压灌混凝土至桩顶处 ;然后,如图 2c 所示,在混凝土初凝前,在混凝土形成的桩身处,将带有预制桩尖的外管 1 以振动的方式沉至设计深度 ;然后,如图 2d 所示,在外管 1 内放入内管 3,内管 3 上端设有固定的夯击盘 4,内管 3 内再放入内夯锤 2 ;然后,如图 2e 所示,通过内夯锤 2 的自由落体运动将内管 3 底端击出外管 10 ~ 50cm ;然后,如图 2f 所示,同时提升内夯锤 2 和内管 3 至外管 1 填料口处,向外管 1 内填入一定数量的散体填充料 5,通过内夯锤 2 的自由落体运动,锤击内管 3 对散体填充料 5 进行夯实挤密 ;然后,如图 2g 所示,反复进行上述填充和夯实操作,对外管 1 底端,即桩端下方的一定深度和范围的地基土体进行连续的挤密加固,直至满足密实度的要求以达到设计承载力 ;然后,如图 2h 所示,同时提升内夯锤 2 和内管 3 至外管填料口处,向外管底端分次填充预定量的干硬性混凝土 6,通过内夯锤 2 的自由落体运动,锤击内管 3 对干硬性混凝土 6 进行夯实挤密 ;然后,如图 2i 所示,同时提出内夯锤 2 和内管 3,在外管 1 内放置钢筋笼 8,灌注混凝土 7 ;最后,如图 2j 所示,振动提出外管 1。

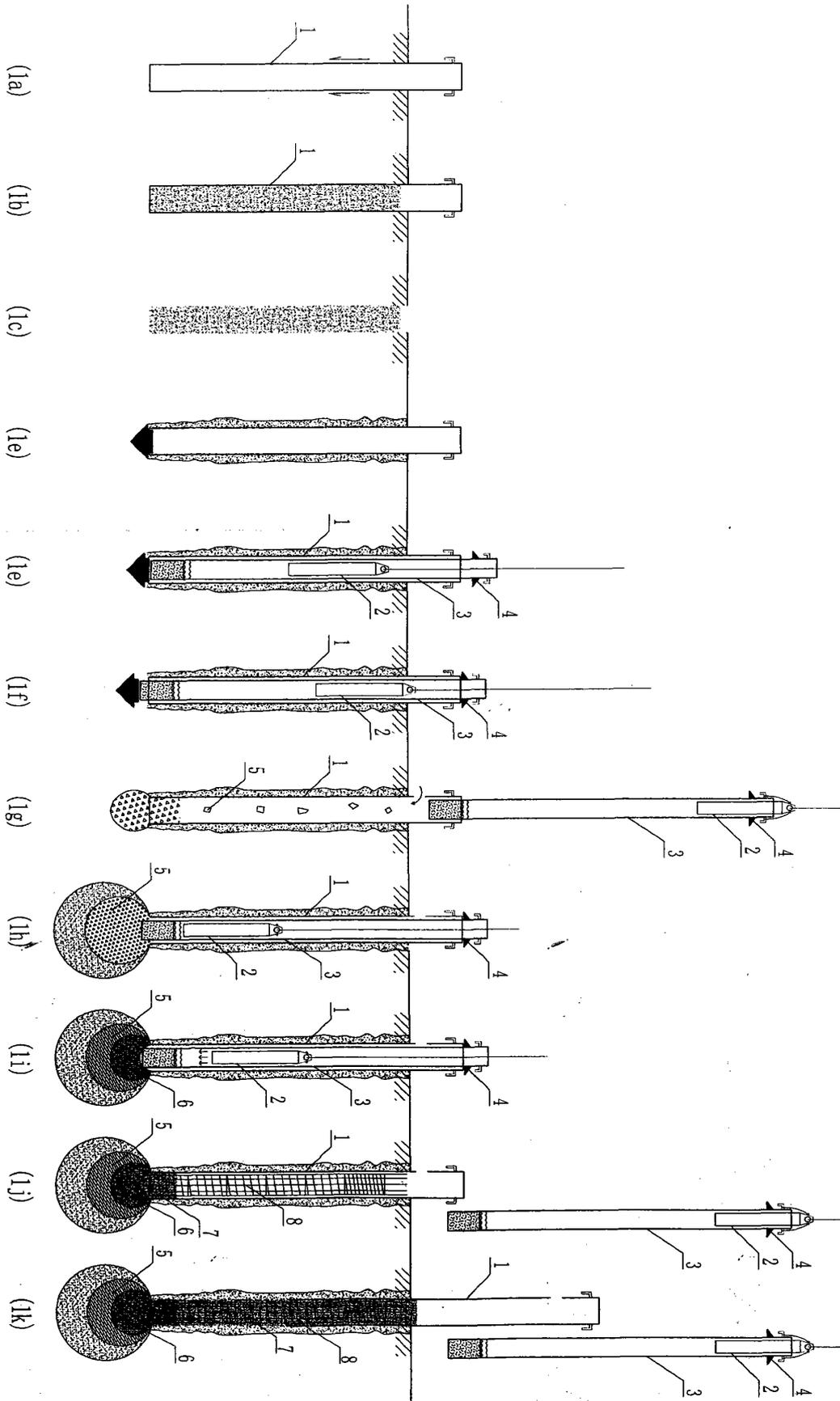


图 1

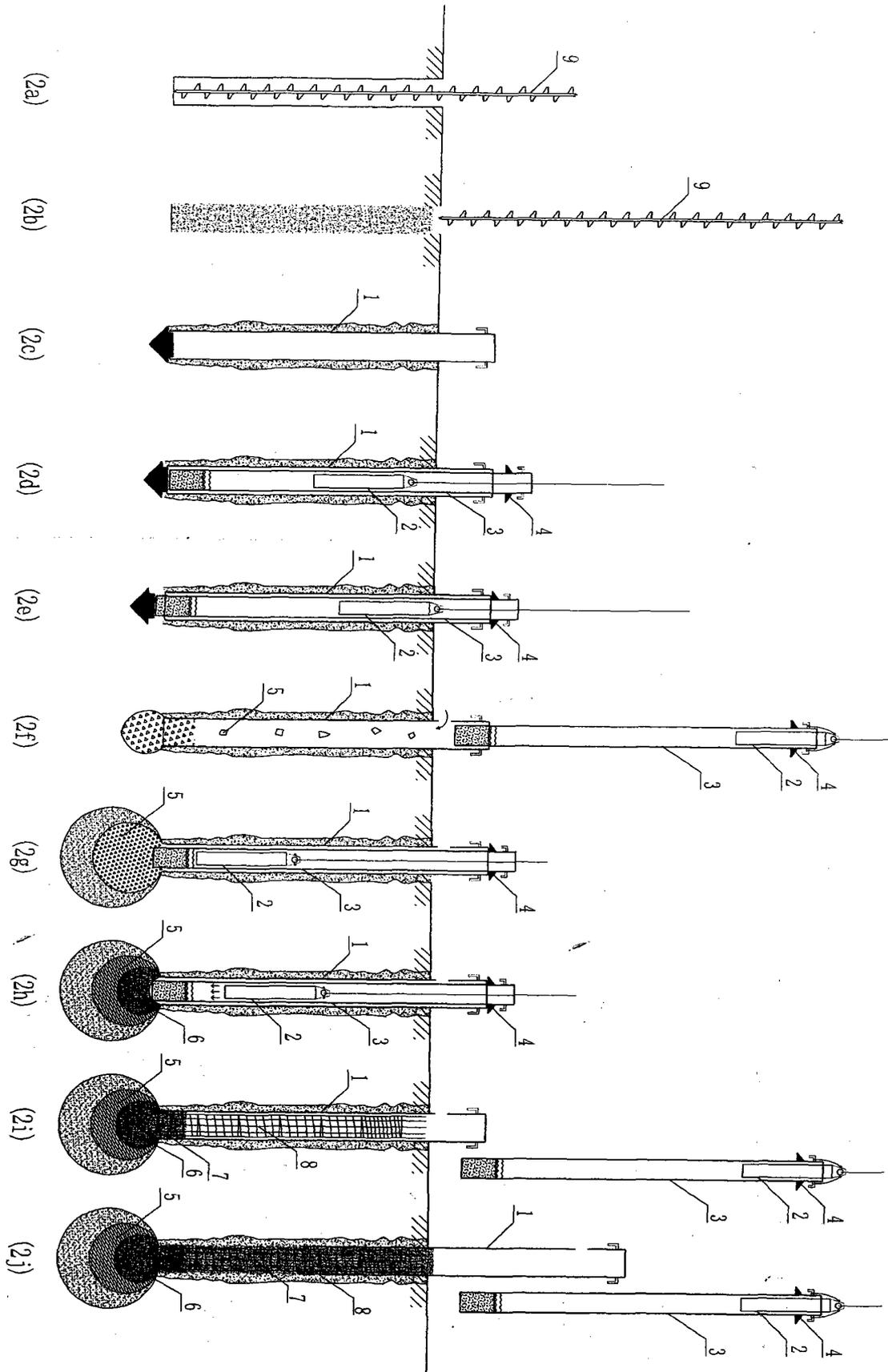


图 2