



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104294817 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 29

(21) 申请号 201410383465. X

工艺研究.《工业建筑》.2010, 第40卷(第8期), 第114-117页.

(22) 申请日 2014. 08. 06

审查员 陈玲

(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 5/38(2006. 01)

E02D 5/44(2006. 01)

E02D 5/46(2006. 01)

E02D 5/50(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101126239 A, 2008. 02. 20, 全文.

CN 101220592 A, 2008. 07. 16, 全文.

CN 2354994 Y, 1999. 12. 22, 全文.

JP 特开平 6-136745 A, 1994. 05. 17, 全文.

CN 101343877 A, 2009. 01. 14, 全文.

吴迈等. 柱锤夯实混凝土桩承载性状及施工

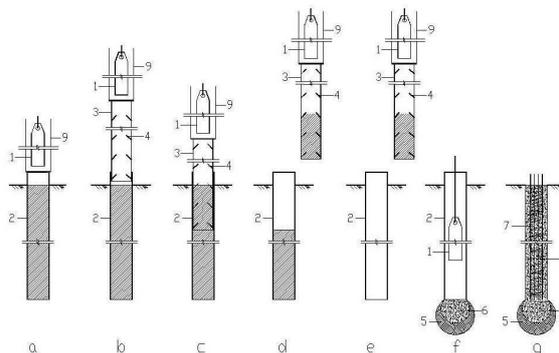
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(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,简单、高效的完成护壁成孔、取土和桩体施工的操作,其步骤为:1)通过先沉入外管再将外管内土体分段取出,或者分段进行外管沉入和取出土体的两种方法之一,进行桩孔的施工;2)根据土层性质和上部荷载要求,通过多种方法之一进行桩端的处理;3)根据土层性质和结构形式,通过多种方法之一进行桩身的施工。



1. 一种混凝土桩的施工方法,其步骤为:

1)通过下述的方法之一进行桩孔的施工:

方法A:先沉入外管再将外管内土体分段取出,其步骤为:

①通过重锤锤击或者柴油锤锤击或者静压或者振动的方式,使外管在土体中向下沉入,直至设计深度;

②在外管内放置特制的内管,内管的内壁带有多个向上倾斜的倒刺;

③通过重锤锤击或者柴油锤锤击或者静压或者振动的方式,使内管在外管内部中冲切土体下沉,原外管内包含的土体被冲切挤入到内管内;

④内管下沉一定深度后,将内管提出外管外,由于内管中的倒刺作用,内管中包含的土体一并被取出,通过对内管施加振动或者敲击的方式取出内管中的土体;

⑤重复上述步骤③和步骤④的操作直至设计深度,使原外管内所包含的土体全部被取出,形成所需要的桩孔;

方法B:分段进行外管沉入和取出土体,其步骤为:

①在外管内放置特制的内管,内管的内壁带有多个向上倾斜的倒刺;

②通过重锤锤击或者柴油锤锤击或者静压或者振动的方式,使外管和内管同时在土体中向下沉入;

③外管和内管同时向下沉入一定深度后,将内管提出外管外,由于内管中的倒刺作用,内管中包含的土体一并被取出,通过对内管施加振动或者敲击的方式取出内管中的土体;

④重复上述步骤②和步骤③的操作,直至设计深度,形成所需要的桩孔;

2)根据土层性质和上部荷载要求,通过下列方法之一进行桩端的处理:

方法A:进行桩端扩底的施工;

方法B:进行桩端载体的施工;

方法C:省略桩端处理的施工步骤,将外管留置于桩孔中,进行下一步施工;

3)根据土层性质和结构形式,通过下述方法之一进行桩身的施工:

方法A:①插入钢筋笼;②压灌或者浇注混凝土;③提出外管,对混凝土进行振捣密实;

方法B:①通过中空钻杆和高压泵,一边泵送水泥拌和物,一边旋转提升钻杆直至桩顶标高;②提出外管,在桩身中反插钢筋笼;

方法C:①沉入预制桩身;②提出外管,预制桩身与周围空隙用水泥拌合物或者固化剂填满;

方法D:①填入定量的填充料;②通过重锤或者内夯管的升降运动,对填充料进行夯击;

③上提外管一定高度,再进行上述填充和夯击操作;④反复进行上述上提外管和填充和夯击操作直至桩顶标高,在地基中形成挤密桩体;

方法E :①灌注素混凝土至桩顶标高;②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,内管的内壁带有多个向上倾斜的倒刺,倒刺的形状为长条形或者尖刺形,倒刺沿内管内壁的上下均匀布置。

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1)中,外管和内管的底端开口的边缘为楔形,较为锐利。

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1)中,采用特制的

内管将外管中土体取出的方法,能够采用在外管中以洛阳铲取土或者人工挖土的方法替代。

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2)中,方法A中进行桩端扩底的施工是指,向外管底部填入定量的填充料,在外管内部放入重锤或者内夯管,通过重锤或者内夯管在外管内部的升降运动,对填充料进行夯击,反复进行填料和夯击操作,直至全部设定量的填充料被夯实填充到桩端土体中,形成桩端扩底。

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2)中,方法B中进行桩端载体的施工是指,向外管底部填入定量的填充料,在外管内部放入重锤或者内夯管,通过重锤或者内夯管在外管内部的升降运动,对填充料进行夯击,反复进行上述填料和夯击操作,直至填料夯击的密实度满足密实度设计要求,密实度设计要求是指在不填料的情况下,以预定的能量测试重锤或内夯管连续空打三击以上的贯入量,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,直至达到贯入量设计值,最后分次填入定量的干硬性混凝土并夯实挤密,形成桩端载体。

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3)中,采用方法D和方法E时,在桩体的施工完成后,在桩顶表面铺设砂石或者混凝土或者钢筋混凝土垫层或者先在桩顶进行扩径部的施工再铺设砂石或者混凝土或者钢筋混凝土垫层。

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,尤其涉及桩的施工技术。

背景技术

[0002] 在建筑物的地基处理中,经常遇到这样的情况,地表下一定深度处存在密度较大的砂土层、碎石土层、黄土层、砾卵石层等,并且这些土层的硬度不均、厚度不均。这种地质条件对桩基施工时的桩身成孔造成很大难度,目前常用的振动沉管、静压或者回转钻进等方式,基本上都很难形成桩孔至设计深度。旋挖钻机和人工挖孔虽然能够在较硬的土层中成孔,但由于没有桩孔护壁,极易造成孔壁坍塌和缩径,特别是当地下水含量较高时,桩孔会很快进水,无法进行下步施工。

发明内容

[0003] 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,简单、高效的完成护壁成孔、取土和桩体施工的操作,实现工效的提高和成本的节约。

[0004] 为了实现上述目的,本发明的混凝土桩的施工方法的步骤为:

[0005] 1)通过下述的方法之一进行桩孔的施工:

[0006] 方法A:先沉入外管再将外管内土体分段取出,其步骤为:

[0007] ①通过重锤锤击或者柴油锤锤击或者静压或者振动的方式,使外管在土体中向下沉入,直至设计深度;

[0008] ②在外管内放置特制的内管,内管的内壁带有多个向上倾斜的倒刺;

[0009] ③通过重锤锤击或者柴油锤锤击或者静压或者振动的方式,使内管在外管内部中冲切土体下沉,原外管内包含的土体被冲切挤入到内管内;

[0010] ④内管下沉一定深度后,将内管提出外管外,由于内管中的倒刺作用,内管中包含的土体一并被取出,通过对内管施加振动或者敲击的方式取出内管中的土体;

[0011] ⑤重复上述步骤③和步骤④的操作直至设计深度,使原外管内所包含的土体全部被取出,形成所需要的桩孔;

[0012] 方法B:分段进行外管沉入和取出土体,其步骤为:

[0013] ①在外管内放置特制的内管,内管的内壁带有多个向上倾斜的倒刺;

[0014] ②通过重锤锤击或者柴油锤锤击或者静压或者振动的方式,使外管和内管同时在土体中向下沉入;

[0015] ③外管和内管同时向下沉入一定深度后,将内管提出外管外,由于内管中的倒刺作用,内管中包含的土体一并被取出,通过对内管施加振动或者敲击的方式取出内管中的土体;

[0016] ④重复上述步骤②和步骤③的操作,直至设计深度,形成所需要的桩孔;

[0017] 2)根据土层性质和上部荷载要求,通过下列方法之一进行桩端的处理:

[0018] 方法A:进行桩端扩底的施工;

- [0019] 方法B:进行桩端载体的施工;
- [0020] 方法C:省略桩端处理的施工步骤,将外管留置于桩孔中,进行下一步施工;
- [0021] 3)根据土层性质和结构形式,通过下述方法之一进行桩身的施工:
- [0022] 方法A:①插入钢筋笼;②压灌或者浇注混凝土;③提出外管,对混凝土进行振捣密实;
- [0023] 方法B:①通过中空钻杆和高压泵,一边泵送水泥拌和物,一边旋转提升钻杆直至桩顶标高;②提出外管,在桩身中反插钢筋笼;
- [0024] 方法C:①沉入预制桩身;②提出外管,预制桩身与周围空隙用水泥拌合物或者固化剂填满;
- [0025] 方法D:①填入定量的填充料;②通过重锤或者内夯管的升降运动,对填充料进行夯击;③上提外管一定高度,再进行上述填充和夯击操作;④反复进行上述上提外管和填充和夯击操作直至桩顶标高,在地基中形成挤密桩体;
- [0026] 方法E :①灌注素混凝土至桩顶标高;②提出外管。
- [0027] 上述混凝土桩的施工方法的步骤1)中,内管的内壁带有多个向上倾斜的倒刺,倒刺的形状为长条形或者尖刺形,倒刺沿内管内壁的上下均匀布置。
- [0028] 上述混凝土桩的施工方法的步骤1)中,外管和内管的底端开口的边缘为楔形,较为锐利。
- [0029] 上述混凝土桩的施工方法的步骤1)中,采用特制的内管将外管中土体取出的方法,可以采用在外管中以洛阳铲取土或者人工挖土的方法替代。
- [0030] 上述混凝土桩的施工方法的步骤2)中,方法A中进行桩端扩底的施工是指,向外管底部填入定量的填充料,在外管内部放入重锤或者内夯管,通过重锤或者内夯管在外管内部的升降运动,对填充料进行夯击,反复进行上述填料和夯击操作,直至全部设定量的填充料被夯实填充到桩端土体中,形成桩端扩底。
- [0031] 上述混凝土桩的施工方法的步骤2)中,方法B中进行桩端载体的施工是指,向外管底部填入定量的填充料,在外管内部放入重锤或者内夯管,通过重锤或者内夯管在外管内部的升降运动,对填充料进行夯击,反复进行上述填料和夯击操作,直至填料夯击的密实度满足密实度设计要求,密实度设计要求是指在不填料的情况下,以预定的能量测试重锤或内夯管连续空打三击或者三击以上的贯入量,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,直至达到贯入量设计值,最后分次填入定量的干硬性混凝土并夯实挤密,形成桩端载体。
- [0032] 上述混凝土桩的施工方法的步骤3)中,采用方法D和方法E时,在桩体的施工完成后,在桩顶表面铺设砂石或者混凝土或者钢筋混凝土垫层或者先在桩顶进行扩径部的施工再铺设砂石或者混凝土或者钢筋混凝土垫层。
- [0033] 上述混凝土桩的施工装置及其施工方法的特点和优势在于:
- [0034] ①成孔速度快效率高,由于成孔的方式为非挤土法,并且外管和内管的边缘较为锐利,因此能够顺利的将外管和内管沉入土体中;②桩身质量好,在整个成孔过程中外管均起到护壁作用,避免孔壁坍塌、缩径或者地下水的浸入;③连续性强,成孔、护壁、取土、成桩的全部工序一次完成,在完成成孔工序后无须提出外管,直接进行下一工序施工,速度快效率高;④适用范围广泛:在软土、硬层、夹层、含水量高等各种地质条件下均可适用,在桩基

和复合地基中均可适用。

附图说明

[0035] 图1是本发明的混凝土桩的施工方法的一个实施例的工序图。

[0036] 图2是本发明的混凝土桩的施工方法的另一个实施例的工序图。

具体实施方式

[0037] 图1是本发明的混凝土桩的施工方法的一个实施例的工序图,其包括下述步骤,首先,如图1中a所示,通过重锤1在夯击套筒9内的升降,锤击外管2在土体中向下沉入,直至设计深度;然后,如图1中b所示,在外管2内放置特制的内管3,内管3的内壁带有多个向上倾斜的倒刺4;然后,如图1中c所示,通过重锤1在夯击套筒9内的升降,锤击内管3在外管2内部中冲切土体下沉,原外管2内包含的土体被冲切挤入到内管3内;然后,如图1中d所示,内管3下沉一定深度后,将内管3提出外管2外,由于内管3中的倒刺4作用,内管3中包含的土体一并被取出,通过对内管3施加振动的方式取出内管中的土体;然后,如图1中e所示,重复上述在外管2内沉入内管3后取出内管3中土体的操作,直至设计深度,使原外管2内所包含的土体全部被取出,形成所需要的桩孔;然后,如图1中f所示,向外管2底部分次填入定量的填充料5,并以重锤1对填充料5进行夯击,反复进行填料和夯击操作,直至密实度满足设计要求,并分次填入定量的干硬混凝土6夯实挤密,形成桩端载体;最后,如图1中g所示,在外管中插入钢筋笼7,浇注混凝土8后提出外管并对混凝土进行振捣密实,形成钢筋混凝土桩身。

[0038] 图2是本发明的混凝土桩的施工方法的另一个实施例的工序图,其包括下述步骤,首先,如图2中a所示,在外管2内放置特制的内管3,内管3的内壁带有多个向上倾斜的倒刺4;然后,如图2中b所示,通过重锤1在夯击套筒9内的升降,锤击外管2和内管3同时在土体中向下沉入;然后,如图2中c所示,外管2和内管3同时向下沉入一定深度后,将内管3提出外管2外,由于内管3中的倒刺4作用,内管3中包含的土体一并被取出,通过对内管3施加振动的方式取出内管中3的土体;然后,如图2中d所示,重复上述沉入外管2和内管3后取出内管3内土体的操作,直至设计深度,形成所需要的桩孔;然后,如图2中e所示,向外管2底部分次填入定量的填充料5,以重锤1对填充料5进行夯击后,上提外管2一定高度;最后,如图2中f所示,反复进行上述填料夯击和上提外管2的操作,直至桩顶标高,在地基中形成挤密桩体。

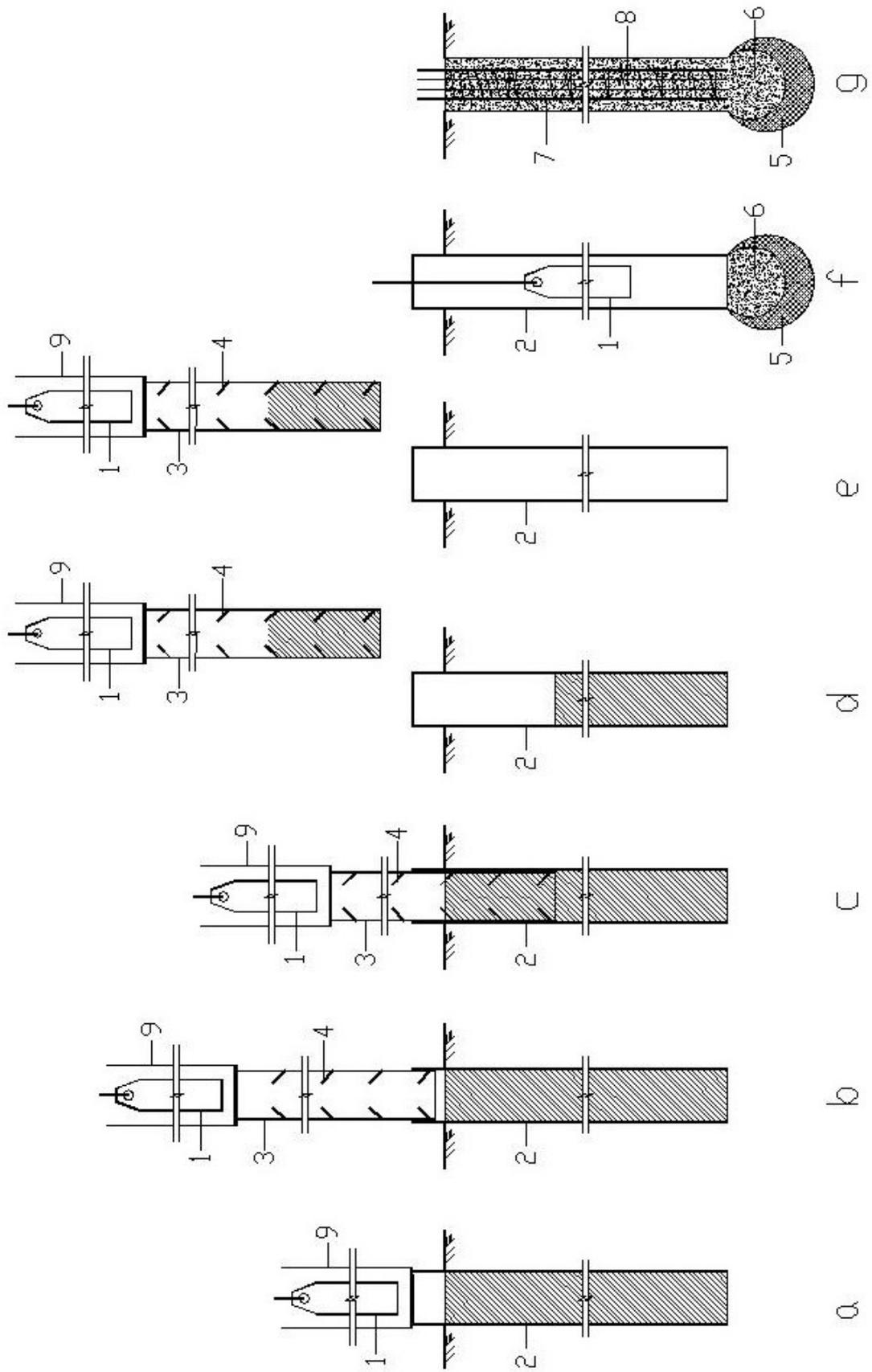


图 1

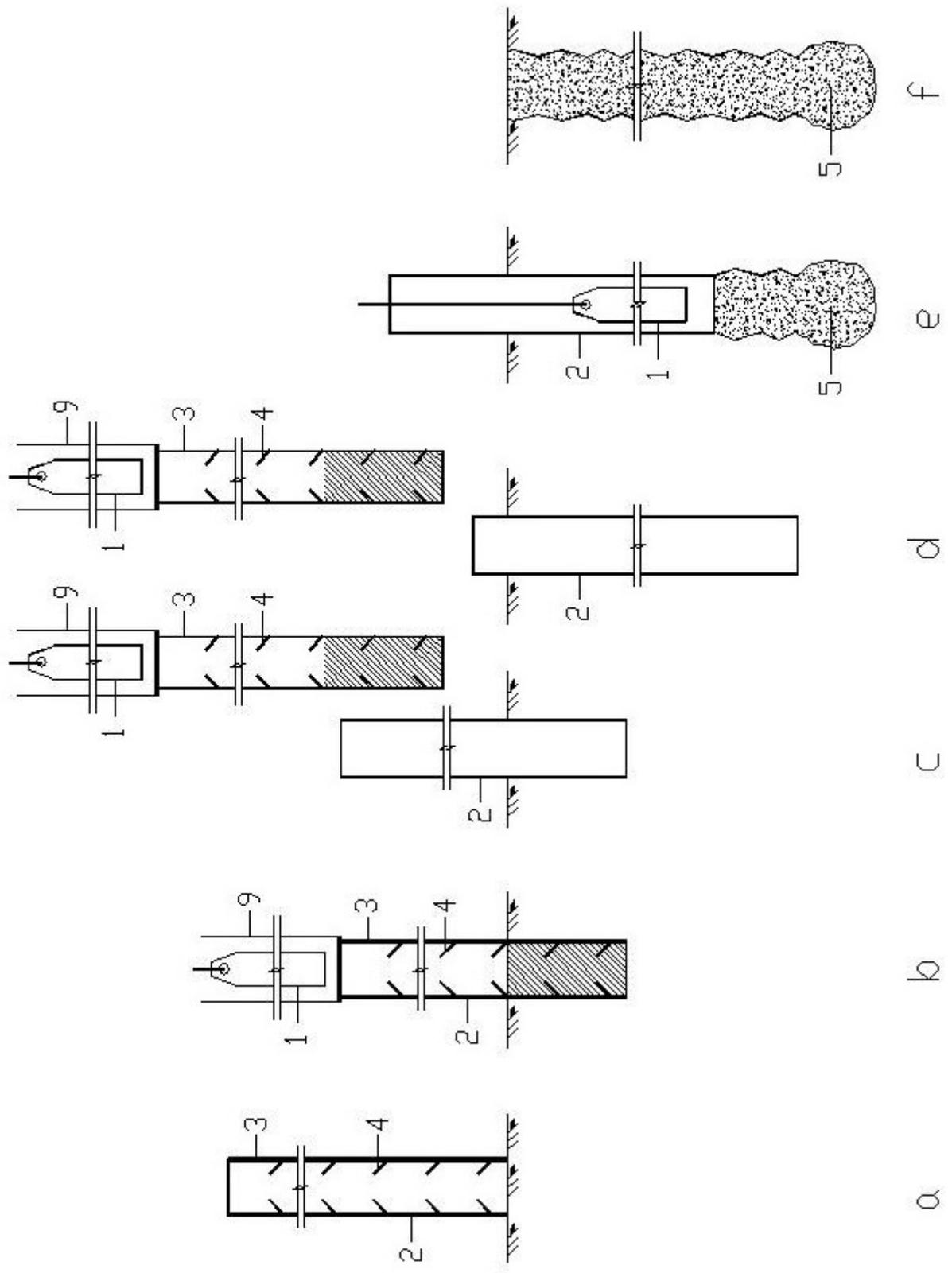


图 2