



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113802473 B

(45) 授权公告日 2024.07.26

(21) 申请号 202011193281.9
(22) 申请日 2020.10.30
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 113802473 A
(43) 申请公布日 2021.12.17
(30) 优先权数据
 10-2020-0073866 2020.06.17 KR
(73) 专利权人 檀国大学校产学协力团
 地址 韩国京畿道
(72) 发明人 朴泰洵 许茂元 蔡灵勋 李尚炫
(74) 专利代理机构 北京华夏泰和知识产权代理
 有限公司 11662
 专利代理师 明亮

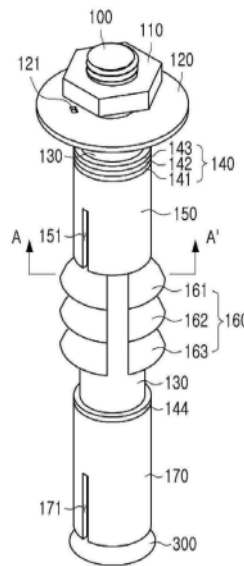
(51) Int.Cl.
 E01D 22/00 (2006.01)
 E01D 19/02 (2006.01)
 E04H 17/22 (2006.01)
(56) 对比文件
 CN 102900781 A, 2013.01.30
 CN 109811765 A, 2019.05.28
 CN 2561988 Y, 2003.07.23

审查员 肖森文

权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称
 包括多个扩张套筒的锚杆

(57) 摘要
 本发明涉及锚杆,其包括两个以上的扩张套筒,所述锚杆可以使第一扩张套筒(150)和第二扩张套筒(170)在不同的时间展开。



1. 锚杆,其包括两个以上的扩张套筒,还包括:
螺纹部(100),其外周面包括外螺纹;
螺母(110),与所述螺纹部(100)螺纹结合;
垫圈(120),位于所述螺母(110)下侧;
主体部(200),与所述螺纹部(100)连接,并且,位于所述螺纹部(100)的下侧;
固定套筒(130),所述固定套筒(130)为中空,两侧设置有孔(131),所述螺纹部(100)和所述主体部(200)的一部分贯通所述中空的内侧;
两个以上的固定部件(140),结合到所述固定套筒(130)的外侧;
第一扩张套筒(150),包括至少一个第一扩张套筒狭缝(151);
至少一个扩张部件(160),结合到所述主体部(200),通过所述固定套筒(130)的所述孔(131)向外侧突出,使所述第一扩张套筒(150)展开;
第二扩张套筒(170),一端被另一个所述固定部件(140)固定,并且,包括至少一个第二扩张套筒狭缝(171);以及
扩张头部(300),与所述主体部(200)连接,位于所述主体部(200)的下侧,使所述第二扩张套筒(170)展开,能够使所述第一扩张套筒(150)和所述第二扩张套筒(170)的展开时间不同,
所述固定部件(140)包括第一固定部件(141)、第二固定部件(142)和第三固定部件(143),
所述第一固定部件(141)和所述第二固定部件(142)能够从所述固定套筒(130)拆除,
所述第三固定部件(143)固定于所述固定套筒(130),
所述扩张部件(160)包括第一扩张部件(161)、第二扩张部件(162)和第三扩张部件(163),
所述第一扩张部件(161)和所述第二扩张部件(162)能够从所述主体部(200)拆除,
所述第三扩张部件(163)固定于所述固定套筒(130),
所述第一扩张套筒(150)通过第一固定部件(141)、第二固定部件(142)和第三固定部件(143)中的任一个,以第一扩张套筒(150)不能超过第一固定部件(141)、第二固定部件(142)和第三固定部件(143)向更上方移动的方式被固定,
通过拆除所述第一固定部件(141)和所述第二固定部件(142)中的一个或多个,或者所述第一扩张部件(161)和所述第二扩张部件(162)中的一个或多个,所述固定部件(140)和所述扩张部件(160)分别具有不同的高度,并能够控制所述第一扩张套筒(150)和所述第二扩张套筒(170)的展开时间,
将所述第一扩张套筒(150)扩张到展开为止所移动的距离设为 d_1 ,
将所述第二扩张套筒(170)扩张到展开为止所移动的距离设为 d_2 ,
将所述第一固定部件(141)以及所述第二固定部件(142)被拆除时,所述第一扩张套筒(150)能够移动的距离设为 d_3 时,
所述 d_1 和所述 d_3 相加的距离等于所述 d_2 ,以使所述第一扩张套筒(150)和所述第二扩张套筒(170)同时展开,
所述 d_1 与所述 d_3 相加的距离大于所述 d_2 ,使得所述第二扩张套筒(170)先展开,再展开所述第一扩张套筒(150),

所述d1与所述d3相加的距离小于所述d2,使得所述第一扩张套筒(150)先展开,再展开第二扩张套筒(170),

所述螺纹部(100)与所述主体部(200)、所述扩张头部(300)和未被拆除的扩张部件(160)连接,一起旋转并上升,

通过所述扩张头部(300)的上升,所述第二扩张套筒狭缝(171)被打开,从而能够展开所述第二扩张套筒(170)。

2. 根据权利要求1所述的锚杆,其中,

在所述螺母(110)的下侧包括突出部件(111),

在所述垫圈(120)的上侧包括结合部件(121),

在以已设定的扭矩值旋转的情况下,所述突出部件(111)被紧固到所述结合部件(121)中。

3. 锚杆施工方法,在所述施工方法中使用根据权利要求1或2所述的锚杆,所述施工方法包括:

步骤(a),考虑所述第一扩张套筒(150)及所述第二扩张套筒(170)的展开时间,决定是否拆除所述固定部件(140)及所述扩张部件(160)并进行拆除;

步骤(b),对欲紧固所述锚杆的位置以能够插入所述锚杆的方式进行打孔;

步骤(c),将所述锚杆插入到在所述步骤(b)中打孔的位置;

步骤(d),使用扭矩扳手旋转所述锚杆的所述螺纹部(100);

步骤(e),与所述螺纹部(100)连接的所述主体部(200)及所述扩张头部(300)旋转并上升,通过所述扩张头部(300)展开所述第一扩张套筒(150)或所述第二扩张套筒(170);

步骤(f),在所述步骤(a)未拆除所述固定部件(140)及所述扩张部件(160)的情况下,所述第一扩张套筒(150)和所述第二扩张套筒(170)分别被所述第一扩张部件(161)和所述扩张头部(300)同时展开;

步骤(g),在所述步骤(a)中拆除了至少一个以上的所述固定部件(140)及所述扩张部件(160),如果d1与d3相加的距离大于d2,则所述第一扩张套筒(150)比所述第二扩张套筒(170)晚展开,如果d1与d3相加的距离小于d2,则所述第二扩张套筒(170)比所述第一扩张套筒(150)晚展开;以及

步骤(h),在所述步骤(f)或(g)中,在以已设定的扭矩值旋转的情况下,所述突出部件(111)被紧固到所述结合部件(121)中。

包括多个扩张套筒的锚杆

技术领域

[0001] 本发明涉及包括多个扩张套筒的锚杆,更具体地,涉及使扩张套筒的展开时间不同的锚杆。

背景技术

[0002] 曾发生过这样的事故,为了高速公路的桥墩维修工程,登上桥墩的安全检查工作台的工作人员因后设置锚杆的破坏而使安全栏杆崩塌从而坠落。

[0003] 事故的原因是锚杆的破坏。锚杆的破坏类型多种多样包括拔脱破坏、混凝土破坏、飞脱破坏、侧面破裂破坏等。其中,由于扩张套筒与混凝土接触的面积较小,产生很多不足以耐受的压力而产生的拔脱破坏,在这种情况下,可能导致先前所提到的人员伤亡事故。

[0004] 拔脱破坏是锚杆在受到拉伸力时不能充分地固定在混凝土上从而锚杆被拔出的破坏。锚杆的主要部分在没有严重破坏周边混凝土的状态下滑脱。

[0005] 作为用于防止拔脱破坏的方法,有增加扩张套筒与混凝土接触的面积,以使锚杆能够发挥充分的耐力的方法,以及减少不良施工的方法等。其中,该不良施工是指未施加正确的扭矩值,从而在未展开扩张套筒的状态下完成施工。

[0006] 首先,存在欲增加锚杆的扩张套筒与混凝土接触的面积的努力。韩国10-2006-0015411号公开专利涉及多重锚定螺栓组,提出了通过具备多个扩张套筒来增加支撑锚定螺栓的固定力和固定点从而牢固地固定的锚定螺栓。增加了与混凝土接触的面积,从而具有可以进行牢固的固定的优点。但是,无法实现的是:使多个扩张套筒在不同的时间点展开,能够根据现场的状况立即进行校正,从而进行适当的锚杆施工。

[0007] 另一方面,在现场使用的扭矩扳手大部分都是陈旧的,所以当使用扭矩扳手对锚杆进行施工时,很难判断已将准确的扭矩值施加到锚杆上,所以实际情况是,只有熟练的施工人员才能判断扩张套筒是否已展开并进行锚杆施工。

[0008] 专利文献1:韩国公开专利10-2006-0015411

[0009] 专利文献2:韩国公开专利10-2002-0005251

[0010] 专利文献3:韩国公开专利10-2019-0092727

发明内容

[0011] 发明要解决的问题

[0012] 本发明是为了解决上述的问题而提出的。

[0013] 具体而言,提供锚杆,其包括多个扩张套筒,使与混凝土的摩擦力和卡勾力增加,从而使附着力增加并牢固地结合。

[0014] 另外,提供锚杆,其多样地调节多个扩张套筒的展开时期,从而能够根据现场的状况立即进行校正。

[0015] 另外,提供即使不是熟练者也能够以准确的扭矩值旋转锚杆而使扩张套筒展开的锚杆。

[0016] 用于解决问题的手段

[0017] 用于解决上述问题的本发明的一实施例提供锚杆,其包括两个以上的扩张套筒,所述锚杆包括:螺纹部(100),其外周面包括外螺纹;螺母(110),与所述螺纹部(100)螺纹结合;垫圈(120),位于所述螺母(110)下侧;主体部(200),与所述螺纹部(100)连接,并且,位于所述螺纹部(100)的下侧;固定套筒(130),所述固定套筒(130)是中空的,在两侧设置有孔(131),所述螺纹部(100)和主体部(200)的一部分贯通所述中空的内侧;两个以上的固定部件(140),结合到所述固定套筒(130)的外侧;第一扩张套筒(150),通过所述固定部件(140)的任一个固定一端,包括至少一个第一扩张套筒狭缝(151);至少一个扩张部件(160),结合到所述主体部(200),通过所述固定套筒(130)的孔(131)向外侧突出,使所述第一扩张套筒(150)展开;第二扩张套筒(170),一端被另一个所述固定部件(140)的固定,并且,包括至少一个第二扩张套筒狭缝(171);以及扩张头部(300),与所述主体部(200)连接,位于所述主体部(200)的下侧,使所述第二扩张套筒(170)展开,能够使所述第一扩张套筒(150)和所述第二扩张套筒(170)的展开时间不同。

[0018] 另外,优选的是,所述固定部件(140)包括第一固定部件(141)、第二固定部件(142)和第三固定部件(143),所述扩张部件(160)包括第一扩张部件(161)、第二扩张部件(162)和第三扩张部件(163),所述固定部件(140)和所述扩张部件(160)具有相互不同的高度。

[0019] 另外,优选的是,将所述第一扩张套筒(150)扩张到展开为止所移动的距离设为 d_1 ,将所述第二扩张套筒(170)扩张到展开为止所移动的距离设为 d_2 ,将所述第一固定部件(141)及所述第二固定部件(142)被拆除时所述第一扩张套筒(150)能够移动的距离设为 d_3 时,使所述 d_1 和 d_3 相加的距离等于 d_2 ,以使所述第一扩张套筒(150)和所述第二扩张套筒(170)同时展开。

[0020] 另外,优选的是,使所述 d_1 与 d_3 相加的距离大于 d_2 ,使得所述第二扩张套筒(170)先展开,并且,以所述 d_1 与 d_3 相加的距离与 d_2 之差的量使所述第一扩张套筒(150)后展开。

[0021] 另外,优选的是,在所述螺母(110)的下侧包括突出部件(111),在所述垫圈(120)的上侧包括结合部件(121),在以已设定的扭矩值旋转的情况下,所述突出部件(111)被紧固到所述结合部件(121)中。

[0022] 另外,本发明在使用所述锚杆的施工方法中,优选的是,包括:步骤(a),考虑所述第一扩张套筒(150)及第二扩张套筒(170)的展开时间,决定是否拆除所述固定部件(140)及所述扩张部件(160)并进行拆除;步骤(b),对欲紧固所述锚杆的位置以能够插入所述锚杆的方式进行打孔;步骤(c),将所述锚杆插入到在所述步骤(b)中打孔的位置;步骤(d),使用扭矩扳手旋转所述锚杆的螺纹部(100);步骤(e),与所述螺纹部(100)连接的所述主体部(200)及所述扩张头部(300)旋转并上升,通过所述扩张头部(300)展开所述第二扩张套筒(170);步骤(f),在所述步骤(a)未拆除所述固定部件(140)及所述扩张部件(160)的情况下,与所述步骤(e)同时,所述第一扩张套筒(150)被所述第一扩张部件(161)展开;步骤(g),在所述步骤(a)中,在拆除了至少一个以上的所述固定部件(140)及所述扩张部件(160)的情况下,根据 d_1 与 d_3 相加的距离与 d_2 之差的量将所述第一扩张套筒(150)展开;以及,步骤(h),在所述步骤(f)或(g)中,在以已设定的扭矩值旋转的情况下,所述突出部件(111)被紧固到所述结合部件(121)中。

[0023] 发明效果

[0024] 根据本发明的一实施例,具有以下的效果。

[0025] 第一,随着扩张套筒的数量增加,与混凝土的通过摩擦力及卡勾力的支撑增加,从而具有附着力增加并更牢固地结合的优点。

[0026] 第二,能够使两个以上的扩张套筒的展开时期不同,能够多样地调节各个扩张套筒的展开时期,从而能够根据现场的状况在现场立即校正来进行适当的锚杆施工。

[0027] 第三,在以已设定的扭矩值旋转锚杆的情况下,螺母及垫圈的突出部件与结合部件被紧固,即使不是熟练者也能够以准确的扭矩值旋转锚杆而使扩张套筒展开,从而能够减少与安全直接相关的不良施工。由于套筒在看不到的地方展开,所以以往工作人员必须听到套筒紧固的声音才能确认其是否展开,但是在本发明中,可以通过目视确认突出部件和结合部件的紧固来进行准确的判断。

附图说明

[0028] 图1示出了本发明公开的锚杆的立体图。

[0029] 图2示出了本发明公开的锚杆的一实施例的剖视图,用来说明第一扩张套筒150和第二扩张套筒170同时展开的情况。

[0030] 图3示出了本发明公开的锚杆的另一实施例的剖视图,用来说明第一扩张套筒150在第二扩张套筒170之后展开的情况。

[0031] 图4示出了图1中锚杆A-A'处的剖视图。

[0032] 图5示出了本发明公开的固定套筒的立体图。

[0033] 图6公开了本发明的螺母和垫圈的分解立体图。

[0034] 图7公开了图6中螺母和垫圈的B-B'处的剖视图。

具体实施方式

[0035] 以下,参照附图对根据本发明的锚杆进行详细说明。

[0036] 1. 锚杆结构的说明

[0037] 参照图1至图7,对本发明锚杆的实施例的进行说明。

[0038] 如图1和图2所示,本发明的锚杆包括螺纹部100、主体部200和扩张头部300,还包括螺母110、垫圈120、固定套筒130、固定部件140、第一扩张套筒150、扩张部件160和第二扩张套筒170。

[0039] 螺纹部100的外周面包括外螺纹,并且,可以与主体部200连接。后述的螺母110及垫圈120可以通过螺纹部100的外螺纹结合到螺纹部100上。

[0040] 主体部200与螺纹部100连接并位于螺纹部100的下侧,后述的扩张头部300位于主体部200的下侧。

[0041] 扩张头部300与主体部200连接并位于主体部200的下侧。扩张头部300使后述的第二扩张套筒170展开。

[0042] 螺纹部100、主体部200和扩张头部300一体连接,在通过螺母110的螺纹结合而使螺纹部100上升时,与螺纹部100连接的主体部200及扩张头部300也一起上升。

[0043] 另一方面,螺母110螺纹结合到螺纹部100,垫圈120位于其下侧。螺母110的下侧面

包括突出部件111,突出部件111可以与垫圈120的结合部件121相结合。

[0044] 垫圈120为环形形状,可以位于螺母110的下侧。垫圈120的上侧面包括结合部件121,螺母110的突出部件111可以结合部件121相结合。

[0045] 固定套筒130是中空的,螺纹部100和主体部200的一部分贯通固定套筒130的中空内侧。两个以上的固定部件140可结合到固定套筒130的外侧。在固定套筒130的两侧设置有孔131,后述的至少一个扩张部件160能够从两侧的孔131中突出。

[0046] 固定部件140为环形形态,结合在固定套筒130上,并且,可以包括第一固定部件141、第二固定部件142和第三固定部件143。固定套筒130可以以第一扩张套筒150不能被推动向螺纹部100的方向移动的方式进行固定。优选的是,第一固定部件141及第二固定部件142可以用锤子等从固定套筒130分离,但是,优选的是,第三固定部件143及第四固定部件144不从固定套筒130分离。优选的是,固定部件140的高度与扩张部件160的高度不同。固定部件140的数量在本发明中是示例性的,而非限制性的。

[0047] 第一扩张套筒150位于固定套筒130的外侧,并且,位于固定部件140的下侧。第一扩张套筒150包括在第一扩张套筒150的长度方向上由细长的槽形成的至少一个第一扩张套筒狭缝151。第一扩张套筒150可以通过第一固定部件141、第二固定部件142和第三固定部件143中的任一个,以第一扩张套筒150不能超过第一固定部件141、第二固定部件142和第三固定部件143向更上方移动的方式被固定。在第一固定部件141,或第一固定部件141和第二固定部件142被拆除的情况下,第一扩张套筒150可以以第一固定部件141、或第一固定部件141和第二固定部件142的高度的量进行移动。另外,第一扩张套筒150可以通过第一扩张部件161,第二扩张部件162和第三扩张部件163中的任何一个而展开。

[0048] 扩张部件160可以包括第一扩张部件161、第二扩张部件162和第三扩张部件163。扩张部件160结合在主体部200上,并且,通过固定套筒130的孔131向外侧突出。使用扭矩扳手,螺纹部100旋转并上升,同时,与螺纹部100连接的主体部200旋转并上升,并且,与主体部200连接的扩张部件160可以旋转并上升。随着扩张部件160上升,第一扩张套筒150的第一扩张套筒狭缝151被打开从而可以被展开。优选的是,第一扩张部件161及第二扩张部件162可以用锤子等从主体部200分离,但是,优选的是,第三扩张部件163不能从主体部200分离。优选的是,扩张部件160的高度与固定部件140的高度不同。扩张部件160的数量在本发明中是示例性的,而非限制性的。

[0049] 第二扩张套筒170位于固定套筒130的外侧,并且,位于第四固定部件144的下侧。第二扩张套筒170包括在第二扩张套筒170的长度方向上由细长的槽形成的至少一个第二扩张套筒狭缝171。第二扩张套筒170通过位于第二扩张套筒170上端的第四固定部件144,并且,第二扩张套筒170可以以不能移动到第四固定部件144的上方的方式被固定。第四固定部件144固定在固定套筒130上,并且,可以是不可拆除的。另外,第二扩张套筒170可以通过扩张头部300展开。

[0050] 参照图2,对第一扩张套筒150和第二扩张套筒170同时展开的情况进行说明。

[0051] 将第一扩张套筒150扩张到展开为止所移动的距离设为 d_1 ,将第二扩张套筒170扩张到展开为止所移动的距离设为 d_2 ,在第一固定部件141,或第一固定部件141及第二固定部件142被拆除的情况下,将第一扩张套筒150可以移动的距离设为 d_3 。此时,在未拆除固定部件140($d_3=0$)并且也未拆除扩张部件160的情况下,第一扩张套筒150和第二扩张套筒

170可以同时展开。这是将第一扩张套筒150扩张直到展开为止所移动的距离 d_1 与将固定部件140被拆除时能够移动的距离 d_3 相加的距离与第二扩张套筒170扩张到展开为止所移动的距离 d_2 相同的情况。此时,由于没有拆除任何固定部件140,所以 d_3 为0,因此,优选的是, d_1 和 d_2 相同。

[0052] 参照图3,对第一扩张套筒150在第二扩张套筒170之后展开的情况进行说明。在大多数情况下,优选的是,下端的第二扩张套筒170先展开。

[0053] 在用锤子等击打第一固定部件141从而从固定套筒130拆除并且用锤子等击打第一扩张部件161从而从主体部200拆除的情况下,以第一固定部件141的高度的量,第一扩张套筒150向螺纹部100侧移动。当使用扭矩扳手等使螺纹部100旋转时,第一扩张套筒150能够在第二扩张套筒170之后展开。这是将第一扩张套筒150扩张到展开为止所移动的距离 d_1 和将固定部件140被拆除时第一扩张套筒150能够向螺纹部100侧移动的距离 d_3 相加的距离比第二扩张套筒170扩张到展开为止所移动的距离 d_2 大的情况。第二扩张套筒170先展开,并且,以 d_1 和 d_3 相加的距离与 d_2 的差值的量,第一扩张套筒150可以后展开。

[0054] 此外,还可以包括:仅除去第一固定部件141的情况;除去第一固定部件141以及第二固定部件142的情况;除去第一固定部件141、第一扩张部件161以及第二扩张部件162的情况;除去第一固定部件141、第二固定部件142以及第一扩张部件161的情况;除去第一固定部件141、第二固定部件142、第一扩张部件161以及第二扩张部件162的情况;仅除去第一扩张部件161的情况;除去第一扩张部件161以及第一扩张部件162的情况。由于固定部件140和扩张部件160的高度互不相同,因而通过组合固定部件140和扩张部件160,能够得出共计9种情况。

[0055] 另外,并不限定固定部件140和扩张部件160的数量。因此,有可能得出更多或更少的情况。

[0056] 另外,并不限定扩张套筒的数量。扩张套筒的个数可以是两个以上。

[0057] 另外,在 d_1 和 d_3 相加的距离小于 d_2 的情况下,第一扩张套筒150可先展开,并且,第二扩张套筒170可后展开。

[0058] 参照根据图1中锚杆A-A”剖面处的剖视图的图4,详细说明固定套筒130、第一扩张部件161和主体部200的关系。

[0059] 第一扩张部件161结合到主体部200,并且,可以通过锤子等拆除。第一扩张部件161可以通过固定套筒130的孔131突出。固定套筒130不会因旋转而上升或下降,但是,主体部200和结合到主体部200的第一扩张部件161可以通过螺纹部100的旋转而与主体部200一起旋转并上升。

[0060] 参照图5对固定套筒130进行说明。

[0061] 固定套筒130为中空的圆筒形,螺纹部100和主体部200的一部分可以贯通固定套筒130的中空。另外,在固定套筒130的两侧面设置有孔131,与主体部200结合的扩张部件160可以通过孔131突出。在第一扩张套筒150随着扩张部件160的旋转上升而展开时,孔131能够为容纳扩张部件160提供足够的空间。

[0062] 参照图6和图7,对螺母110和垫圈120进行说明。

[0063] 螺母110的下侧面包括突出部件111,并且,垫圈120的上侧面可包括结合部件121。突出部件111通过弹性部件112而突出,并且,在不是位于结合部件121而是位于垫圈120的

其他位置的情况下,弹性部件112能够被垫圈120压缩。在以已设定的扭矩值旋转并通过旋转使突出部件111位于结合部件121的情况下,被垫圈120按压而被压缩的弹性部件112能够通过弹性部件112的性质恢复到原来的形态而将突出部件111紧固到结合部件121中。弹性部件112能够由诸如弹簧的具有弹性的物质来实现。当旋转超过已设定的扭矩值时,突出部件111已被紧固到结合部件上121,因而能够防止超过已设定的值而旋转。由此,在施加了已设定的扭矩值以上的值时,能够防止螺母110磨损的状况。

[0064] 另一方面,在垫圈120的上侧面或侧面可以设置有刻度。根据是否拆除固定部件140及扩张部件160,使在螺母110的上侧或侧面标记的部分位于垫圈120的特定刻度上,然后,可以利用扭矩扳手等固定锚杆。此时,根据是否拆除固定部件140及扩张部件160,扭矩值可以变动,根据变动的转矩值,使突出部件111和结合部件121的位置变动,从而能够防止超过设定的扭矩值而旋转。

[0065] 2. 锚杆施工方法的说明

[0066] 参照图1至图3,对使用根据本发明的锚杆的施工方法进行说明。

[0067] 在使用锚杆的施工方法中,考虑第一扩张套筒150及第二扩张套筒170的展开时间,决定是否拆除固定部件140及扩张部件160。在使第一扩张套筒150及第二扩张套筒170同时展开的情况下,使 $d1$ 与 $d3$ 相加的距离与 $d2$ 相同,在使第二扩张套筒170先展开并使第一扩张套筒150在之后展开的情况下,以使 $d1$ 和 $d3$ 相加的距离比 $d2$ 大一定预定量的方式拆除固定部件140和扩张部件160,其中,该预定量是,欲要推迟第一扩张套筒150的展开时期的量。

[0068] 接着,利用钻头等对欲紧固锚杆的位置进行打孔。打孔直径是本发明的锚杆能够插入的大小,优选的是,以不会以过宽的方式进行打孔。

[0069] 然后,将锚杆插入到打孔的位置。插入后,根据固定部件140和扩张部件160的拆除,使螺母110的标记的一侧位于在垫圈120的上侧面标记的刻度位置。

[0070] 之后,使用扭矩扳手,以已设定的扭矩值使锚杆的螺纹部100旋转。螺纹部100与主体部200、扩张头部300和未被拆除的扩张部件160连接,一起旋转并上升。通过扩张头部300的上升,第二扩张套筒狭缝171被打开,从而能够展开第二扩张套筒170。转矩值可根据是否拆除固定部件140及扩张部件160而变动。

[0071] 在使 $d1$ 和 $d3$ 相加的距离等于 $d2$ 的情况下,第二扩张套筒170被展开,并且,扩张部件160上升,使得第一扩张套筒狭缝151被打开,从而能够展开第一扩张套筒150。

[0072] 在使 $d1$ 和 $d3$ 相加的距离大于 $d2$ 的情况下,第二扩张套筒170上升 $d2$ 的量而被展开,以 $d1$ 和 $d3$ 相加的距离与 $d2$ 的差值的量使螺纹部100进一步旋转,从而使扩张部件160能够展开第一扩张套筒150。

[0073] 当以已设定的扭矩值完成旋转时,突出部件111位于结合部件121上,通过与突出部件111连接的弹性部件112,突出部件111被紧固到结合部件121,从而能够防止超过已设定扭矩值而螺母110被磨损。

[0074] 以上,在本说明书中,参照附图所示的实施例进行了说明,以便本领域技术人员能够容易地理解并再现本发明,但这只不过是示例性的,本领域技术人员应该理解,能够对本发明的实施例进行各种变形以及能够实现等同的其他实施例。因此,本发明的保护范围应当由权利要求书确定。

[0075]		附图标记说明
[0076]	100	螺纹部
[0077]	110	螺母
[0078]	111	突出部件
[0079]	112	弹性部件
[0080]	120	垫圈
[0081]	121	结合部件
[0082]	130	固定套筒
[0083]	131	孔
[0084]	140	固定部件
[0085]	141	第一固定部件
[0086]	142	第二固定部件
[0087]	143	第三固定部件
[0088]	144	第四固定部件
[0089]	150	第一扩张套筒
[0090]	151	第一扩张套筒狭缝
[0091]	160	扩张部件
[0092]	161	第一扩张部件
[0093]	162	第二扩张部件
[0094]	163	第三扩张部件
[0095]	170	第二扩张套筒
[0096]	171	第二扩张套筒狭缝
[0097]	200	主体部
[0098]	300	扩张头部

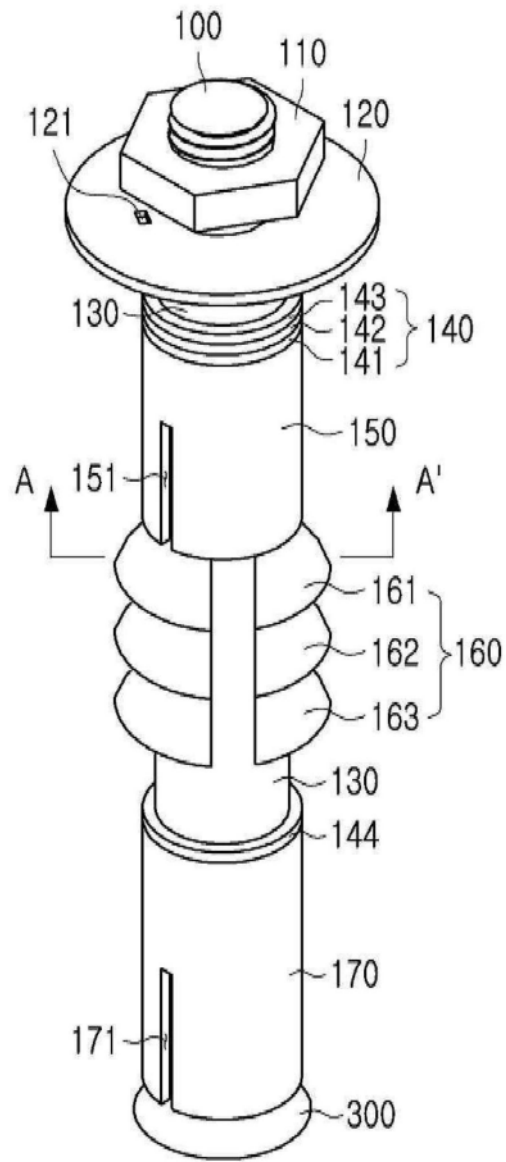


图1

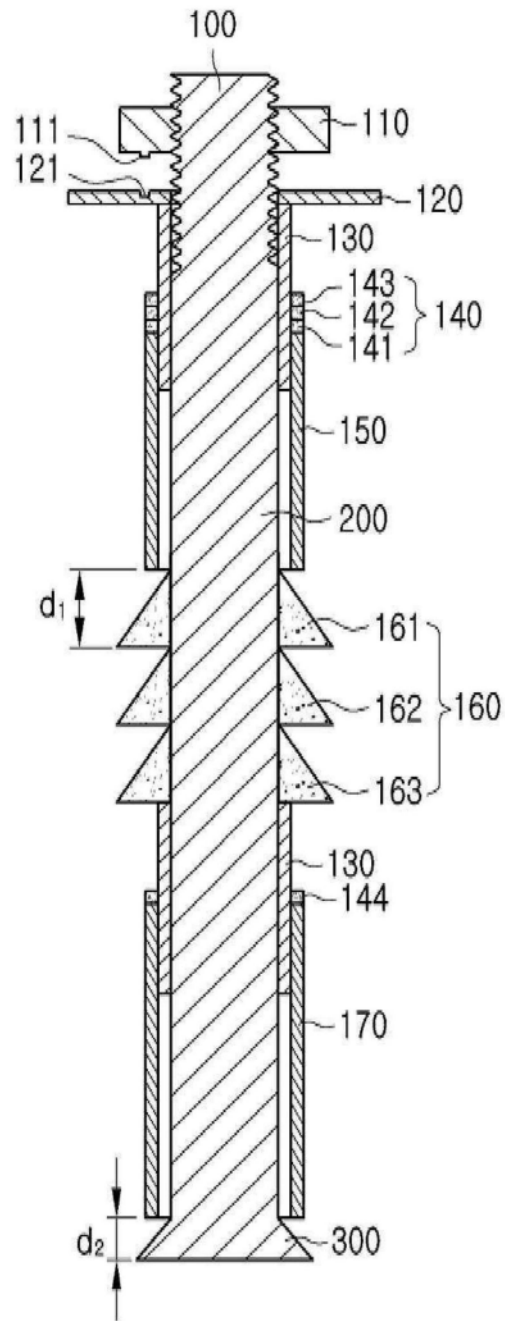


图2

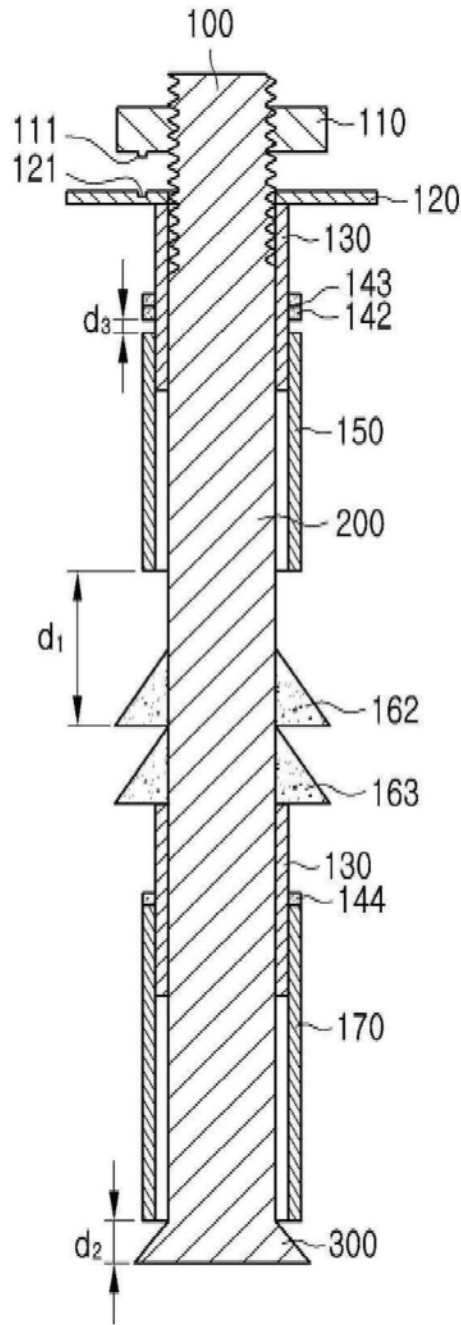


图3

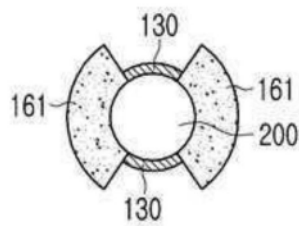


图4

130

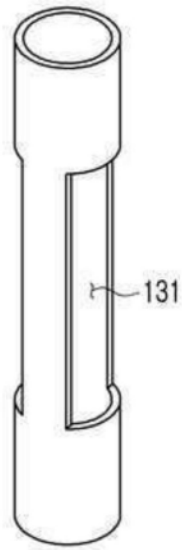


图5

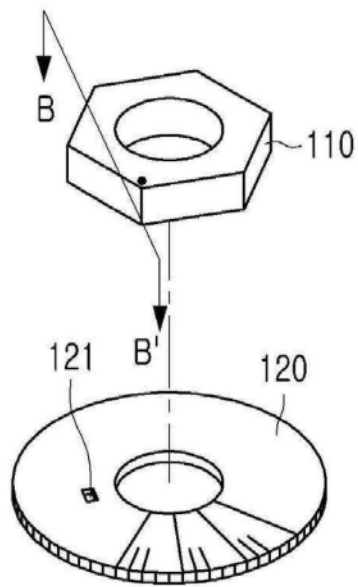


图6

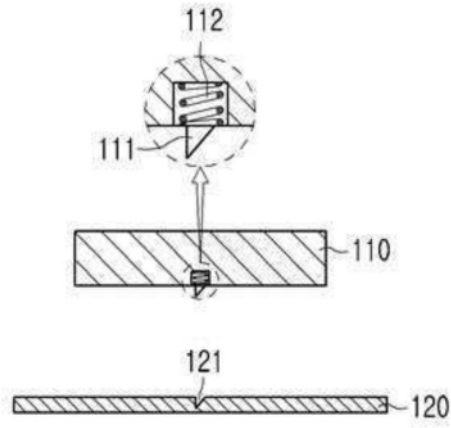


图7