



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I886332 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 06 月 11 日

(21)申請案號：110134162

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 09 月 14 日

(51)Int. Cl. : E21B49/02 (2006.01)

E21B47/095 (2012.01)

(30)優先權：2020/09/30 瑞士

01240/20

(71)申請人：瑞士商斯圖馬科技股份有限公司 (瑞士) STUMATEC AG (CH)

瑞士

(72)發明人：史都德 丹尼爾 STUDER, DANIEL (CH)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(56)參考文獻：

CN 105927175A

EP 0305178B1

KR 10-1544769B1

US 9551188B1

審查人員：姜光晉

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：36 共 48 頁

(54)名稱

用於在鬆底至實底中進行鑽芯鑽鑿且用於自該鬆底至該實底獲得樣品的方法及用於實行該方法之裝置

(57)摘要

裝置藉由具有打樁錘之一習知旋轉驅動器操作。鑽鑿頭部之力矩及搗實衝擊藉由鑽頭傳輸至一鑽鑿初始套管 (8)。一套筒 (17) 在無旋轉之情況下站立在該旋轉初始套管 (8) 內部。該套筒擱置在底部處在其下方旋轉之該鑽頭之內部上。作為一特殊特徵，該套筒 (17) 藉助於一套筒配接器 (21) 連接至該旋轉鑽鑿頭部，該套筒配接器具有可抵靠彼此旋轉之軸向連續部分及連接至該套筒配接器之一 PFR 壓力、沖洗及回收管 (19)。該 PFR 與該鑽鑿頭部及鑽鑿管一起旋轉，並且該套筒配接器 (21) 與該非旋轉套筒 (17) 連通。該 PFR 首先用於自上方將壓縮力施加至該套筒 (17)，其次用於藉由在該 PFR 中導引沖洗水以用於進行鑽鑿且迫使其離開該套筒 (17) 來沖洗該套筒，並且接著用於允許該套筒 (17) 經取出以用於一幾乎無干擾之鑽鑿測試。

The device is operated with a conventional rotary drive with pile hammer. The torque and the ramming impacts of the drill head are transmitted to a drilling initial tube (8) with drill bit. A sleeve (17) without rotation stands inside the rotating initial tube (8). It rests at the bottom on the inside of the drill bit rotating below it. As a special feature, the sleeve (17) is connected to the rotating drill head by means of a sleeve adapter (21) with axially consecutive parts that can be rotated against each other and a PFR pressure, flushing and recovery pipe (19) connected to it. The PFR rotates with the drill head and the drill pipe, and the sleeve adapter (21) communicates with the non-rotating sleeve (17). The PFR is used firstly to apply compressive force to the sleeve (17) from above, secondly to flush it by guiding the flushing water for drilling in the PFR and forcing it out of the sleeve (17), and thirdly to allow the sleeve (17) to be recovered for an almost undisturbed drilling test.

指定代表圖：

符號簡單說明：

8:初始套管

17:套筒/鑽鑿鑽芯捕獲器

19:壓力、沖洗及回收管

21:壓力、沖洗及回收套管與套筒/鑽鑿鑽芯捕獲器 17 之間的套筒配接器

48:套筒配接器 21 之下部部分 24 中之固定螺栓

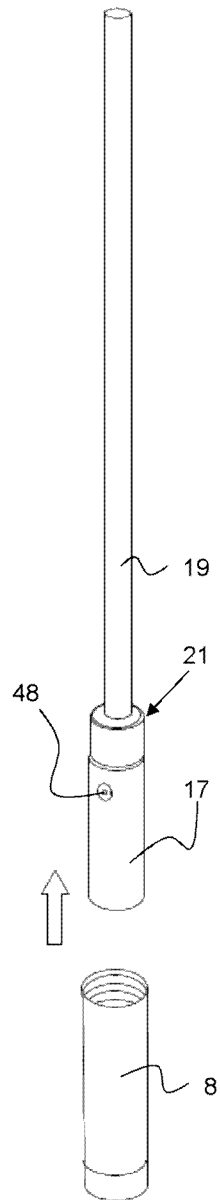


圖22



I886332

【發明摘要】

【中文發明名稱】 用於在鬆底至實底中進行鑽芯鑽鑿且用於自該鬆底至該實底獲得樣品的方法及用於實行該方法之裝置

【英文發明名稱】 METHOD FOR CORE DRILLING IN LOOSE TO SOLID GROUND AND FOR TAKING SAMPLES FROM THE SAME, AND THE DEVICE USED TO CARRY OUT THE METHOD

【中文】

裝置藉由具有打樁錘之一習知旋轉驅動器操作。鑽鑿頭部之力矩及搗實衝擊藉由鑽頭傳輸至一鑽鑿初始套管（8）。一套筒（17）在無旋轉之情況下站立在該旋轉初始套管（8）內部。該套筒擱置在底部處在其下方旋轉之該鑽頭之內部上。作為一特殊特徵，該套筒（17）藉助於一套筒配接器（21）連接至該旋轉鑽鑿頭部，該套筒配接器具有可抵靠彼此旋轉之軸向連續部分及連接至該套筒配接器之一PFR壓力、沖洗及回收管（19）。該PFR與該鑽鑿頭部及鑽鑿管一起旋轉，並且該套筒配接器（21）與該非旋轉套筒（17）連通。該PFR首先用於自上方將壓縮力施加至該套筒（17），其次用於藉由在該PFR中導引沖洗水以用於進行鑽鑿且迫使其離開該套筒（17）來沖洗該套筒，並且接著用於允許該套筒（17）經取出以用於一幾乎無干擾之鑽鑿測試。

【英文】

The device is operated with a conventional rotary drive with pile hammer. The torque and the ramming impacts of the drill head are transmitted to a drilling initial tube (8) with drill bit. A sleeve (17) without rotation stands inside the rotating initial

tube (8). It rests at the bottom on the inside of the drill bit rotating below it. As a special feature, the sleeve (17) is connected to the rotating drill head by means of a sleeve adapter (21) with axially consecutive parts that can be rotated against each other and a PFR pressure, flushing and recovery pipe (19) connected to it. The PFR rotates with the drill head and the drill pipe, and the sleeve adapter (21) communicates with the non-rotating sleeve (17). The PFR is used firstly to apply compressive force to the sleeve (17) from above, secondly to flush it by guiding the flushing water for drilling in the PFR and forcing it out of the sleeve (17), and thirdly to allow the sleeve (17) to be recovered for an almost undisturbed drilling test.

【指定代表圖】 圖22

【代表圖之符號簡單說明】

8:初始套管

17:套筒/鑽鑿鑽芯捕獲器

19:壓力、沖洗及回收管

21:壓力、沖洗及回收套管與套筒/鑽鑿鑽芯捕獲器17之間的套筒配接器

48:套筒配接器21之下部部分24中之固定螺栓

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 用於在鬆底至實底中進行鑽芯鑽鑿且用於自該鬆底至該實底獲得樣品的方法及用於實行該方法之裝置

【英文發明名稱】 METHOD FOR CORE DRILLING IN LOOSE TO SOLID GROUND AND FOR TAKING SAMPLES FROM THE SAME, AND THE DEVICE USED TO CARRY OUT THE METHOD

【技術領域】

【0001】 此鑽鑿系統係關於一種用於自詳言之鬆底但亦自實底獲取鑽鑿鑽芯的方法及裝置，藉此鑽鑿鑽芯樣品可幾乎無干擾地經獲取及存放。

【先前技術】

【0002】 此意謂圓柱形鑽鑿鑽芯在中空圓柱形套筒、所謂的鑽鑿鑽芯捕獲器或鑽鑿樣品捕獲器中自土地取出，並且經帶至地表。舉例而言，此類鑽芯之長度為約一公尺且直徑為10 cm至20 cm。然而，取決於鑽鑿設備之要求及尺寸，其亦可顯著更大或更小。在地表處，此鑽鑿鑽芯自中空圓柱形套筒射出且接著可自由地水平安放，例如在半圓柱形之內殼層上或在平板底座上。在某種程度上，在自套筒射出時，此類土壤樣品由於材料一致性而部分崩解，其不再為100%不受干擾的。然而，套筒亦可在內部裝備有由例如剛性PVC或另一適合材料製成之襯管，其貼合地抵靠套筒之內壁配合，使得此襯管亦在鑽鑿操作期間連同套筒一起經推動至土壤材料之上。在此情況下，在套筒已取出之後，襯管自其射出，其中鑽鑿鑽芯不變，正如其在土地中一般，並且其可稍後例如藉由徑向切口分批打開，使得樣品接著完全不受干擾。使用襯管之一個優點為在自套筒取出之後，存

在於鑽鑿鑽芯中之任何揮發性污染物滯留於其中且保留於鑽鑿鑽芯中。然而，相較於不具有此類襯管之鑽鑿，使用襯管更複雜且亦更昂貴。

【0003】 以此方式取出之土壤樣品提供關於土壤特性，並且詳言之關於隨時間推移已滲透土壤之任何污染物的資訊。因此，可制定可靠之損害登記表，並且可發起用於此類土壤之修復的適合措施。對於農業而言，獲得關於土壤品質、腐植質土壤之礦物質組合物及其養分豐富度的知識或瞭解關於可能的土壤缺陷尤其令人感興趣。接著可獲得關於哪種土壤適合於哪種農作物且應如何施加肥料的知識，其最終促進農業土地之生態及高產量管理。此類鑽芯鑽鑿亦適合於在舊填埋場中、在疑似經污染之土壤中及在鬆散岩層中，即亦在細沙層中、在泥煤層中及在海洋白堊中獲得土壤樣品。鑽鑿方法亦在地下水中之土壤層中工作。

【0004】 熟知且常常使用的為自實底獲得用於土質評估之土壤樣品。此處，存在國際上確立之標準滲透測試（SPT），如美國測試與材料學會（ASTM）標準D1586中所定義的。該測試使用外徑為50.8 mm且內徑為35 mm且長度為約650 mm之厚壁樣品套管。此係藉由質量為63.5 Kg之滑錘在760 mm之距離上落下的衝擊而在鑽孔底部處驅動至土地中。將樣品管驅動至土地中之150 mm，並且接著記錄使管一次穿透150 mm至450 mm之深度所需之擊打數目。第二及第三6吋穿透所需之擊打數目之總和被稱為「標準穿透阻力」或「N值」，其以差拍每呎（bpf）表示。此值係各種類型之土質計算中之許多者的基礎，例如承載能力及沈陷估計。在50次擊打不足以使穿透前進穿過150 mm間隔的情況下，穿透會在50次擊打之後記錄下來。擊打計數給出了土壤之密度之指示且用於許多實驗地工工程公式中

【0005】 雖然在實底中進行鑽鑿在目前最佳技術中係沿用已久的，但鑽鑿及尤其自鬆底取出鑽鑿鑽芯之要求尤其高，此係因為除旋轉鑽頭之外，打樁亦為鑽鑿所需的，即對鑽鑿頭部上之強烈衝擊，該鑽鑿頭部接著必須將此等力衝擊轉

移至整個鑽鑿管，即轉移至鑽鑿套管、鑽芯筒及附接至其之鑽頭。因此，所有部件均承受巨大機械及熱應力，並且因此其使用壽命常常很不理想。出於此原因，仍然不存在真正有說服力之鑽鑿系統提高合理可接受之鑽芯品質，並且尤其亦提供所使用之鑽鑿系統之可接受使用壽命。

【0006】 迄今為止，自鬆底提取圓柱形土壤樣品已藉由極特定設計之鑽探平台實行，該等鑽探平台將鑽鑿管與下部末端處具有鑽頭之初始套管圍封在一起，藉此至土地之鑽鑿藉由旋轉鑽鑿管且因此初始套管及鑽頭並同時進行錘擊且因此搗實來實行。在初始套管內部，套筒以小空隙插入作為鑽鑿鑽芯捕獲器。此套筒位於鑽頭之底部處於自鑽頭徑向向內突出之突出部上。

【0007】 此類鑽鑿方法描述於EP 2 050 923中。此處描述為必不可少的係，鑽鑿鑽芯捕獲器或套筒必須固持在初始套管內部以防止其旋轉，並且出於此目的，提議以可旋轉固定方式(即無旋轉)貫穿鑽鑿管自上而下延行的特殊固定棒，並且因此意欲以可旋轉固定方式緊固套筒。然而，實務顯示，絕不需要固定棒將套筒固持在潛孔鑽車上使得其不可旋轉，此係因為套筒不論如何由鑽鑿鑽芯自身夾持，在套筒下降或沈降時，該固定棒經由鑽鑿鑽芯進入套筒，並且此可靠地防止套筒旋轉。因此在實務上，套筒在鑽鑿期間並不旋轉，而是在無旋轉之情況下與圍繞其旋轉之初始套管之移動一起在軸向方向上向下按壓在鑽鑿出之鑽芯之上，並且在此鑽芯之上向下沈降。因此，實務經驗顯示EP 2 050 923主張解決之任務為一種非實際任務，即其完全不存在。形成至沈降套筒中之鑽鑿鑽芯將幾乎不旋轉，或至多僅極略微地旋轉，此僅係因為其與土地連接。用以將套筒固持在適當位置且防止其旋轉之固定棒因此為多餘的。其甚至會具有負面影響，即在儘管有抗旋轉之固定棒，但套筒在基材之某些條件下在鑽芯頭之旋轉方向上旋轉幾度時。此並不影響鑽鑿鑽芯之品質，但在使用此類固定棒時，其無法吸收所得扭力及剪力。此導致計劃外且長時間之鑽鑿中斷以及用以在某種程度上回收

鑽芯的耗時之臨時工作。

【0008】 然而，通常，在到達鑽鑿段之後，其被停止且套筒與鑽鑿鑽芯一起向上被拉出初始套管，並且鑽鑿鑽芯在水平位置中被推出套筒且空套筒可重新插入至初始套管中。對於更深鑽鑿，具有鑽鑿鑽芯之初始套管可藉由鑽鑿套管之截面延伸部經帶至更深位置。至於此情形，其呈現於EP 2 050 923中。

【0009】 在先前技術中，已知所謂的繩索鑽芯鑽鑿方法，藉由該等方法鑽鑿鑽芯可容易地自實心岩石或實底回收。此等方法適用於包括熟料封蓋之裝置，該等裝置涉及複雜構造，該複雜構造不適合於在鬆底上進行鑽鑿，此係因為由於必要之搗實衝擊，用於回收鑽鑿鑽芯之此等裝置將在極短時間內損壞。另外，單殼或鑽芯捕獲器不可藉由繩索向下按壓在經曝露鑽鑿鑽芯之上。

【0010】 自鬆土獲得此類鑽芯之困難為多方面的且幾乎經過分低估。鑽鑿鑽機產生高達28,000 Nm之力矩，打樁機衝擊導致巨大力衝擊，即具有極高力峰值且個別衝擊能量高達500 Nm之彼等打樁機衝擊，其與例如2400 min⁻¹之頻率一起使用，此對構造及其穩定性造成極端需求，此難以僅僅藉由計算值判定。基於試驗使用之許多部件經證明在短使用週期之後經磨損且不可用。此處參考例如Sonic錘鑽機，或更一般而言所有可商購鑽鑿驅動器及錘鑽機，對此在全文中均適用。

【0011】 較不適合之鑽鑿方法亦可在鑽鑿操作過程中自鑽頭或鑽芯圓筒向下攜載來自某些地層深度的污染。在此類情況下，所取出之鑽鑿鑽芯樣品可不再被描述為大致不受干擾的。

【0012】 迄今為止，還無法獲得可被稱為真正地適合於不僅自堅硬之基岩而且尤其自鬆散之基岩收集呈鑽芯之形式的幾乎不受干擾之土壤樣品的鑽鑿設備。無已知裝置在長使用週期內可靠地起作用且使得鑽芯能夠以高效且簡單之方式尤其自鬆底獲得及回收，使得每次可儘可能完整地回收許多鑽芯。

【發明內容】

【0013】 針對此背景，本發明自身設定指定鑽鑿系統之任務，亦即，用於自尤其鬆底而且同樣自實底獲得大致不受干擾之土壤樣品的方法及裝置，該鑽鑿系統在若干方面明顯地優於習知方法。實際鑽鑿應為較快的且可能之鑽鑿中斷應縮減至最小時間窗口。裝置據稱提供比習知鑽鑿管及其組件長得多的使用壽命。鑽孔應提供大致不受干擾之土壤樣品，並且取決於其性質，應能夠以使得在由於材料之一致性而崩解之情況下，樣品檢查之資訊價值不會遭受影響或僅在不知不覺中遭受影響的方式緊固。

【0014】 此任務藉由根據專利請求項1之特徵的方法及根據專利請求項6之特徵之用於實行該方法的裝置來解決。

【圖式簡單說明】

【0015】 在以下描述中，呈現此鑽鑿系統，亦即，呈現用其操作之設備及方法，並且以可理解方式描述該方法及該設備之個別特徵及態樣。詳盡地解釋設備及其組件之特定特徵及操作。

展示：

[圖1]：具有驅動器及錘以用於錘擊鑽鑿頭部之旋轉的錘鑽；

[圖2]：在自下方之視圖中，處於躺臥位置中之錘鑽；

[圖3]：處於直立位置中之具有鑽鑿頭部之錘鑽；

[圖4]：單獨地展示之鑽鑿頭部，其具有用於旋擰至鑽鑿管中之其外螺紋；

[圖5]：呈縱向截面形式的圖4中所展示之鑽鑿頭部，其具有用於沖洗之中央軸向孔及用於排氣之徑向孔；

[圖6]：由鑽鑿頭部、鑽鑿管、初始套管及附接至其之鑽頭組成的經組裝鑽

鑿系統；

[圖7]：自下方以一角度觀察的圖6之複合鑽鑿系統；

[圖8]：自下方傾斜地觀察的作為延伸件之鑽鑿管；

[圖9]：自上方傾斜地所見的作為延伸件之圖8之鑽鑿管；

[圖10]：如自下方所見的鑽頭之放大視圖；

[圖11]：自上而下組裝及觀察：壓力、沖洗及回收管配接器（PFR配接器），繼之以壓力、沖洗及回收管PFR，以及在壓力、沖洗及回收管PFR之底部處的套筒或鑽芯捕獲器；

[圖12]：置放在壓力、沖洗及回收管PFR之頂部上的PFR配接器；

[圖13]：自下方以一角度所見的作為延伸件之壓力、沖洗及回收管PFR；

[圖14]：自對角地上方至對角地下方所見的用於套筒或鑽鑿鑽芯捕獲器至壓力、沖洗及回收管之抗衝擊壓力連接的套筒配接器；

[圖15]：自對角地下方至對角地上方所見的用於套筒或鑽芯捕獲器至壓力、沖洗及回收管之抗衝擊壓力連接的圖14之套筒配接器；

[圖16]：在線性分解視圖中來自圖14及圖15之套筒配接器之個別部件；

[圖17]：自對角地下方所見之套筒或鑽芯捕獲器；

[圖18]：自上方以一角度所見之套筒或鑽芯捕獲器；

[圖19]：在套筒中用於保持鑽芯之伸展彈簧保持器；

[圖20]：上方之鑽鑿頭部、下方之壓力、沖洗及回收管以及下方之初始套管，在套筒自初始套管移除之前該套筒插入在該初始套管中；

[圖21]：將壓力、沖洗及回收管向上拉以自初始套管移除套筒或鑽芯捕獲器；

[圖22]：在套筒或鑽芯捕獲器已向上被拉出初始套管之後的壓力、沖洗及回收套管；

[圖23]：在壓力、沖洗及回收套管之底部處被拉出套筒的套筒配接器；

[圖24]：放大展示之套筒配接器之下部部分，其中觀察到用於固定螺栓之孔洞以及緊鄰其之固定螺栓；

[圖25]：在空或已清空套筒之連接期間的壓力、沖洗及回收套管以及套筒配接器；

[圖26]：在插入至初始套管中之前的壓力、沖洗及回收套管以及套筒配接器及空套筒；

[圖27]：在將鑽鑿管置放在初始套管上時，壓力、沖洗及回收管以及插入至初始套管中之套筒配接器及空套筒；

[圖28]：鑽鑿管經由壓力、沖洗及回收管至初始套管上之向下移動；

[圖29]：將鑽鑿管旋擰至初始套管上；

[圖30]：準備旋擰至初始套管上之鑽鑿管；

[圖31]：置放在壓力、沖洗及回收管之頂部上的壓力、沖洗及回收管之頂部處之PFR配接器；

[圖32]：準備安裝之壓力、沖洗及回收管之PFR配接器；

[圖33]：在壓力、沖洗及回收管之頂部末端及頂部鑽鑿管上方之鑽鑿頭部；

[圖34]：鑽鑿頭部之下部螺紋段及PFR配接器以及在鑽鑿管內部連接在底部處之壓力、沖洗及回收管的放大視圖；

[圖35]：具有驅動凸緣之下降至壓力、沖洗及回收管之上部末端之上以用於旋擰至鑽鑿管上的鑽鑿頭部；

[圖36]：具有驅動凸緣之旋擰至鑽鑿管上之鑽鑿頭部。

【實施方式】

【0016】 首先，圖1展示具有驅動器及錘以用於錘擊鑽鑿頭部之旋轉的錘鑽，如此類錘鑽為可商購的。在底部處，輸出軸1突出，其具有螺紋3且藉由橫向

配置之液壓驅動器2旋轉。錘鑽在內部圍封錘機構，該錘機構自上方向輸出軸1施加全面板。驅動器之轉速在約5w0至1000 rpm範圍內變化。速度愈低，施加至輸出軸1之力矩愈高，其以50 rpm達到約15 kNm。錘擊衝擊在高達200巴之液壓下產生且具有高達500 Nm之衝擊能量，具有高達2400 min⁻¹之衝擊節奏。在圖2中，以自下方之視圖展示此錘鑽，其中輸出軸1在下方突出，並且該錘鑽在圖3中處於直立使用位置，在使用錘鑽時，其中鑽鑿頭部5連接至下方之輸出軸1，出於此目的，輸出軸1之螺紋3已旋擰至鑽鑿頭部中。圖4展示單獨且放大之鑽鑿頭部，其具有用於旋擰至鑽鑿管中之其外螺紋，並且在圖5中，仍以縱向截面展示此鑽鑿頭部。吾人可看到用於沖洗之中央軸向孔洞6、自下方具有內壁之軸向孔洞37，以及用於排氣之徑向孔洞7。

【0017】 根據圖6，現呈現且描述根據本發明之鑽鑿系統。此處，首先自外部整體地看到鑽鑿系統4。實務上其僅由八個部件組成，即自外部自上而下可見之以下部件：

1. 鑽鑿頭部5
2. 旋擰在一起之一或多個鑽鑿管段形成鑽鑿管9
3. 初始套管8
4. 鑽頭10

在鑽鑿管9或鑽鑿管段及初始套管8內部，並且因此在圖6中不可見，自上而下，如圖11中所展示，以下部件：

5. 壓力、沖洗及回收管配接器（PFR配接器）18
6. 旋擰在一起之一或多個壓力、沖洗及回收管19
7. 套筒配接器21
8. 套筒17

【0018】 首先，圖6展示具有用於在頂部處驅動之鑽鑿頭部5的經組裝鑽鑿

系統4。其旋擰至鄰近鑽鑿管9之內部螺紋中，並且可接著在順時針方向上驅動且旋轉該內部螺紋，如自上方所見。此處，鑽鑿管9之下部外螺紋經旋擰至初始套管8之頂部處的匹配內螺紋中。此等螺紋為自套管之材料研磨出之相對粗糙螺紋。對於藉助於旋轉鑽鑿頭部5進行之每一旋擰在一起，螺紋較佳地重新潤滑。在一或多個鑽鑿管段之情況下，鑽鑿管9可經延伸以對應地更深前進至土地中。鑽鑿管段有利地量測大致1公尺長度。接著，其為輕便的且可由人攜帶且在鑽探平台處存放為堆疊以用於插入。初始套管8在其下部末端處承載鑽頭10。圖7展示如自傾斜地下方所見之此複合鑽鑿系統，而圖8展示如自傾斜地下方所見之單個鑽鑿管9。在下部末端處，相對粗糙外螺紋11形成於其上，藉助於該外螺紋，該鑽鑿套管可經旋擰至下一鑽鑿管9上之匹配內螺紋12中，如此類管展示於圖9中，或藉助於該外螺紋，該鑽鑿套管可經旋擰至最低管，即初始套管8中。自上方所見，錘鑽驅動器在鑽鑿時順時針旋轉，即在擰緊此等連接螺紋11、12之意義上。當然，以相同方式在逆時針方向上進行鑽鑿亦為可能的，但接著所使用之螺紋亦將必須以逆時針方式延行。

【0019】 最後，圖10展示如自下方傾斜地所見的鑽頭10之放大視圖。與碳化物銷偏移之鑽鑿區段13經硬焊至鑽頭之底部上，並且具有傾斜表面14之橫向外部清理元件15提供向上清理。軸向地在鑽頭10之鑽頭區段13之下，即恰好在由鑽頭10形成之旋轉環之下的一定體積之材料部分地注入至鑽鑿鑽芯中且部分地注入至周圍土地中，並且一部分向上輸送作為鑽頭10及初始套管8及鑽鑿管9外部上之覆蓋物。在鑽頭10的下部區域中，肩部16在內部上形成為徑向向內突出之突出部，套筒或鑽鑿樣品套筒或鑽鑿鑽芯捕獲器擱置於該突出部，但此在此處未展示。此套筒與此突出部之內部齊平。因此，隨著鑽頭10前進，沈降套筒或鑽鑿鑽芯捕獲器與經曝露鑽鑿鑽芯重疊且貼合地圍封該鑽鑿鑽芯。有可能使用其他可商購鑽頭，例如金剛石鑽頭或另外帶尖頭之鑽頭。

【0020】 自底部開始，圖11展示套筒17或鑽鑿鑽芯捕獲器。在頂部之後，吾人可看到套筒配接器21，接著壓力、沖洗及回收管19以及其上部壓力、沖洗及回收套管配接器18，打樁機之擊打作用於該上部壓力、沖洗及回收套管配接器上。在所展示之實例中，此壓力、沖洗及回收管19與初始套管8及用於鑽鑿管9之任何插入之鑽鑿管段均一地旋轉（圖6）。

【0021】 極特殊且高度必不可少之元件為此處在壓力、沖洗及回收管19與套筒17或鑽鑿鑽芯捕獲器之間展示的套筒配接器21。儘管壓力、沖洗及回收管19旋轉及衝擊，但沈降套筒17在無旋轉之情況下在鑽鑿進程期間圍封形成至其中之鑽鑿鑽芯。僅強烈且高頻搗實衝擊自壓力、沖洗及回收管19作用於套筒17上，並且向此套筒配接器21施加巨大力峰值。此配接器因此必須在壓力、沖洗及回收管19之旋轉與非旋轉套筒17之間調和，並且同時一方面能夠在高衝擊節奏下吸收且永久地承受巨大衝擊，並且另一方面將壓力、沖洗及回收管19之旋轉轉換成對套筒17之非旋轉支撐。此不可在無滑動摩擦之情況下進行，並且因此顯而易見亦產生大量摩擦熱。其必須有可能由套筒配接器21熱吸收，並且同時套筒配接器21必須充分地冷卻以便應對此持續出現之摩擦熱並且以便將其耗散至外部。

【0022】 圖12展示壓力、沖洗及回收管19之上部壓力、沖洗及回收套管配接器18或PFR配接器的放大視圖。藉由具有其內壁52之軸向孔洞，沖洗水向下延行穿過壓力、沖洗及回收管19之內部且在套筒配接器21內向外導引至初始套管8之外部。在壓力、沖洗及回收套管配接器18上，吾人可看到環形凹槽54，O形環插入至該環形凹槽中，以用於抵靠鑽鑿頭部5之軸向孔洞37的內壁密封。

【0023】 圖13展示視需要作為中空壓力、沖洗及回收管19之延伸管的中空壓力、沖洗及回收管段53，其簡單地藉由其下部外螺紋旋擰至在下部連接之壓力、沖洗及回收管19之上部相關聯內螺紋中。因此，中空壓力、沖洗及回收管段53實質上對應於實際壓力、沖洗及回收管19，在所展示之實例中，其具有在頂部

處之用於延伸之內螺紋。

【0024】 在下文中，將呈現此鑽鑿系統之極必不可少且特定的元件，即確保自壓力、沖洗及回收管 19至套筒17之連接的套筒配接器21。出於此目的，圖14以自傾斜地上方之視圖展示用於套筒17或鑽鑿鑽芯捕獲器至壓力、沖洗及回收管19之抗衝擊壓力連接的此套筒配接器21。在頂部處，螺紋短柱35自套筒配接器21突出且在底部處在套筒配接器之基體22中終止，該基體22在頂部處形成板或肩部44。壓力、沖洗及回收管19藉由其下部內螺紋旋擰至該基體之螺紋短柱35上，此基體22因此與鑽鑿管9及旋轉壓力、沖洗及回收管19均一地旋轉。向下跟隨的為密封環36，其較佳地由硬塑膠橡膠製成且可連同基體22一起旋轉。在基體22與收納環23之間，壓力、沖洗及回收管19之旋轉因此經吸收，使得配接器21之靜止下部部分24以壓力鎖定但非旋轉方式連接至套筒17。在下部部分24之可見部分上方，吾人在此處看到滑動套筒25，該滑動套筒之重要性將變得清晰。套筒17或鑽芯捕獲器藉由準確配合在此下部部分24之上自下方推動，直至套筒17之上部邊緣在底部處鄰接滑動套筒25為止。由硬化鋼製成之壓力環33亦附接在配接器之收納環23之底部處。在基體22之下部部分24之底部處，吾人仍可看到橡膠墊圈27，該橡膠墊圈略微徑向地突出超出下部部分24以用於相對於套筒17之內壁密封套筒配接器21。

【0025】 在圖15中，以自傾斜地下方之視圖展示套筒配接器21。此處，同樣自上而下，吾人可首先看到用於自上方旋擰在壓力、沖洗及回收管19上之螺紋短柱35，接著套筒配接器21之基體22之肩部44，之後首先為塑膠硬橡膠製成之密封環36，其擱置於收納環23上。此之後為滑動套筒25且在其下方可看到由硬化鋼製成之壓力環33。用於抵靠套筒17之內壁密封套筒配接器21之略微徑向突出之橡膠墊圈27藉由鋼墊圈29且此處四個軸向螺釘31夾持至下部部分24。吾人亦可看到用於固定螺栓之徑向孔洞43，該固定螺栓接著在下部部分24中延伸穿過此

徑向孔洞，以及用於鎖定螺栓之孔洞38，如將自接下來之圖清晰。

【0026】 套筒配接器21之詳細構造自圖16可見，該圖以分解視圖展示此套筒配接器21，其中部件沿著其中央軸線分解。自頂部開始，吾人可首先看到意欲用於旋轉的配接器21之基體22，繼之以密封環36，即用於抵靠初始套管8進行密封之塑膠硬橡膠環。此接著擱置於下文所展示之收納環23上。此收納環23在操作中靜止，即不旋轉，並且其在底部處合併成為楔形段且此具有全部環繞之圓柱形銷32配合至之徑向孔洞41，其進一步向下展示至下部段24，並且其功能將立即變得清晰。在收納環23下方，彈性擋圈/西格（Seeger）環26經展示為保持環，其在經組裝時擱置在環形凹槽45中在基體22上。自下方，套筒配接器21之此同樣靜止下部部分24經推動在收納環23之此楔形部分之上，並且接著全部環繞繪製之圓柱形銷32自外部按壓至下部部分24上之徑向孔洞42中以及按壓至收納環23上之徑向孔洞41中，該等徑向孔洞接著與其對準，藉此此等兩個部件23、24以可旋轉固定方式彼此連接。在插入此等圓柱形銷32之後，滑動套筒25滑動在收納環23之此楔形下部部分之上，同時覆蓋且因此緊固此等圓柱形銷32。

【0027】 此後，保持環26在基體22之下部末端處插入至環形凹槽45中，使得其安放在基體22上，其中收納環23在軸向方向上緊固。配接器21之下部部分24具有用於收納未展示之固定銷的徑向孔洞43。在與此徑向孔洞43成直角處，存在位於共同軸線上之另外兩個徑向孔洞38，緊固螺栓34插入至該等徑向孔洞中以便緊固經插入固定螺栓。此等兩個緊固螺栓34各自在前部處具有壓力負載滾珠40，其接合在經插入定位螺栓上之縱向凹槽中，並且例如，接合在沿著凹槽之長度半途的凹部56中，由此緊固該滾珠。在插入至孔洞38中之後，固定螺栓34各自藉助於彈性擋圈/西格（Seeger）環39來緊固。藉由孔洞43中之軸向鑽鑿之固定螺栓，自上方向下流動穿過中空壓力、沖洗及回收管19之沖洗水向外流動，如將變得清晰。此沖洗水首先流動穿過套筒配接器21且接著徑向流出其下部部分24，即

在兩側上穿過其軸向孔洞中之固定螺栓至其端面且因此至外部。由硬化鋼製成之壓力環33吸收作用於滑動套筒25上之軸向力且將其均勻地分佈至由鋁青銅製成之收納環23。橡膠墊圈27及略微較小鋼墊圈29夾持在四個墊圈28上，並且藉助於所展示之四個螺釘31及其相關聯彈簧墊圈30以將該橡膠墊圈及該略微較小鋼墊圈緊固至下部部分24。

【0028】 圖17展示套筒17或鑽鑿鑽芯捕獲器，如自下方以一角度觀察。在下部邊緣處，套筒17在其內側上裝備有圍繞其圓周分佈之數個彈簧鋼元件20，該等彈簧鋼元件在此處向上且朝向套筒17之中央軸線成形地突出。在以與初始套管8及鑽頭10相同之方式受到來自上方之搗實衝擊的套筒17自藉由鑽頭10及初始套管8之鑽鑿進程曝露之鑽鑿鑽芯上方倒置，此等彈簧鋼元件20由鑽鑿鑽芯按壓抵靠在套筒17之內壁上，並且套筒17在無旋轉之情況下藉由純軸向移動經進一步置於靜止鑽鑿鑽芯之上，其中彈簧鋼元件20以此方式應用於該套筒之內側。然而，在套筒17藉由壓力、沖洗及回收管19向上拉動時，此等彈簧鋼元件20充當倒鉤。若鑽鑿鑽芯在套筒17與該鑽鑿鑽芯向上拉動時並未產生足夠的黏著力，則此等彈簧鋼元件20在鑽鑿鑽芯上之套筒17的交叉滑動處徑向接合鑽鑿鑽芯，朝向套筒17之中央軸線彎曲且形成用於鑽鑿鑽芯之捕獲籃，使得其緊固地固持在套筒17中且經阻止向下滑出，即鬆散岩石中之鑽芯損失經可靠地阻止。在套筒17之上部邊緣區處，吾人可看到用於沖洗水自套筒配接器21流出之徑向孔洞46。

【0029】 圖18以一角度展示如自上方所見之套筒17或鑽鑿鑽芯捕獲器，並且在此處可見看到存在於套筒17中之上部邊緣區域中製成的兩個徑向對準孔46。在套筒17在套筒配接器21之下部部分24之上滑動時，此等兩個孔洞46處於下部部分24中之徑向孔洞43上方，使得流出插入此處之固定銷的端面之沖洗水最終自配接器21之內部滲透至外部，並且穿過套筒17之上部區中的此等對準孔洞46至外部。此沖洗水執行若干功能。首先，該沖洗水冷卻套筒配接器21，該套筒

配接器歸因於旋轉基體22、塑膠硬橡膠製成之密封環36及收納環23及下部部分24之間的滑動摩擦且亦歸因於搗實衝擊而變熱。此外，該沖洗水在非旋轉套筒17之外部與圍繞該套筒旋轉之初始套管8之內部之間進行潤滑，並且最終該沖洗水在初始套管8之外部上徑向地向外且隨後向上傳送來自鑽頭元10下方之殘渣。此持續沖洗鑽孔且亦潤滑並冷卻初始套管8之外部。然而，取決於條件，亦有可能進行鑽鑿乾燥。

【0030】 圖19展示具有彈簧鋼元件20之在鬆弛狀態下伸展之插入件，該等彈簧鋼元件在此處形成梳狀物（如其）。此梳狀物縱向伸展且接著插入至套筒17之底部中，其中該梳狀物擱置於內部肩部58上，如圖17中可見。

【0031】 因此，揭示及描述鑽鑿系統之個別部件。現在，如何利用此鑽鑿系統自鬆底鑽鑿及回收鑽鑿鑽芯？出於此目的，整個程序藉助於一連串圖來解釋，例如，如圖20至圖36中所展示。

【0032】 圖20首先在底部展示其中具有套筒17之經曝露初始套管8及藉助於套筒配接器21旋擰至其上的中空壓力、沖洗及回收管19。在上方展示了鑽鑿頭部5，其在此處藉由錘鑽2之液壓鑽鑿驅動經由凸緣47設定為旋轉。在此鑽鑿頭部5與最低段之間，取決於所要鑽鑿深度，可視需要將初始套管8、鑽鑿管段插入作為用於鑽鑿管9之延伸管。在開始時將鑽鑿頭部5直接旋擰至初始套管8上。接著實行鑽鑿直至初始套管8幾乎鑽鑿至底部中為止。接著鑽鑿頭部5藉由反向旋轉自初始套管8旋開。在初始套管8其處於土地中時如此處所展示的曝露時，即移除具有驅動凸緣47之鑽鑿頭部5，其中套筒17在底部自其懸掛之壓力、沖洗及回收管19可向上軸向被拉出初始套管8，如圖21中所展示，其中套筒配接器21正好被顯露。在圖22中，配接器21已藉由壓力、沖洗及回收管19與自其懸掛之套筒17或鑽鑿鑽芯捕獲器一起完全被拉出初始套管8。此處，吾人可看到固定螺栓48之一面，該面將套筒17緊固地固持至套筒配接器21。在此條件下，套筒17藉助於壓力、

沖洗及回收管19向上被拉出初始套管8，直至最終到達地表為止。

【0033】 一旦處於地表，如圖23中所展示，固定螺栓48便被敲出或拉出或推出套筒配接器21之下部部分24中的孔洞43，如已在所展示之視圖中進行的。此處僅有套筒配接器21之下部部分24中的空徑向孔43可見。鎖定銷34插入在與孔洞43成直角之兩個孔洞38中，該等鎖定銷在前部處具有藉助於壓縮彈簧加壓的滾珠40，如圖16中可見。固定螺栓48在緊固螺栓34之前部克服此等壓力負載滾珠40之阻力經驅動出徑向孔洞43，如自圖24清晰的。

【0034】 圖24展示經放大以查看用於固定螺栓48之徑向孔洞43的套筒配接器21之下部部分24，該固定螺栓在其旁邊單獨地展示。然而，為了插入至套筒配接器21之下部部分24中，此必須首先圍繞其縱向軸線旋轉45°，如由箭頭所指示。自此定位銷48，在兩個對置側上，為呈通道之形狀的經凹入縱向凹槽50，此凹槽之底部在此處在定位銷48之半途具有彎曲凹部56。緊固螺栓34之此等彈簧負載滾珠40（圖16）配合至此等凹部56中，並且僅在固定螺栓48在縱向方向上接收足夠強的擊打時，其能夠藉由推回彈簧負載滾珠40來克服其緊固，並且可接著在其縱向凹槽50向外滑動經過滾珠40時被推出或拉出孔洞43。如此處可見，中央橫向孔洞49形成在定位銷48中，該中央橫向孔洞與軸向孔洞55連通。此等孔洞49、55用以導引沖洗水，該沖洗水在套筒配接器21中自上方穿過軸向孔洞51穿過橫向孔洞49傳遞至固定螺栓48中，並且此後沿著軸向孔洞55自其端面向外導引於該固定螺栓中。在圖25中之套筒17上，您仍可看到其中定位銷48先前接合且固持其之孔46中之一者，沖洗水穿過該等孔離開。

【0035】 在套筒17或鑽鑿鑽芯捕獲器已經帶至地表處之水平位置中且位於其中之鑽鑿鑽芯已小心地藉由活塞機械或液壓地被推出套筒17至水壺狀鑽鑿鑽芯載體上，此鑽鑿鑽芯幾乎不受干擾地存在。可立即重新插入空套筒17以用於移除下一鑽鑿鑽芯，或可立即重新插入就緒空套筒17。在一個變體中，襯管可插

入至套筒17中，該襯管接著內襯套筒17之內部且鑽鑿鑽芯形成至該襯管中。在此情況下，經取出鑽鑿鑽芯與襯管一起被推出套筒17，並且接著如同香腸一般絕對完整地躺臥著。可分批切下個別截塊以便檢查鑽鑿鑽芯之結構及此如何沿著其整個長度改變。若在該過程中，套筒17與鑽鑿鑽芯一起經帶至地表，則在套筒17已與套筒配接器21分離之後，空套筒17可立即且在無任何延遲情況下連接至套筒配接器21且此可立即再次下降至鑽孔中之初始套管8中，並且因此鑽鑿可由於自經取出套筒17移除鑽鑿鑽芯而在不必需中斷鑽鑿工作之情況下繼續。

【0036】 圖25展示套筒配接器21如何藉由下降至空套筒17中連接至其，並且在套筒配接器21上之孔43與套筒17上之孔46對準時，定位銷48可插入且套筒17準備藉由壓力、沖洗及回收管19下降至初始套管8中。此下降展示於圖26中。套筒17一經完全插入至初始套管8中，即與鑽頭10之底部接觸，下一步驟便如圖27中所展示。鑽鑿管9在壓力、沖洗及回收管19之上滑動作為延伸管且下降至初始套管8之底部上，如圖28中所展示，並且接著旋擰至初始套管8上，如圖29中所展示。在旋擰之後，情形係如圖30中所展示。最後，壓力、沖洗及回收管19之壓力、沖洗及回收管配接器18、首先配合或旋擰上，如圖31中所展示，並且接著，根據如圖32中所展示之情形，具有驅動凸緣47之鑽鑿頭部5旋擰上，如圖33中所展示。圖34至圖36中展示此情形之細節。

【0037】 自此說明書及圖可見，正確地命名壓力、沖洗及回收管19。初始地，在鑽鑿期間其與鑽鑿管9或初始套管8均一地旋轉，並且在其下部末端處之套筒配接器21為靜止套筒17或鑽鑿鑽芯捕獲器提供調和。對壓力、沖洗及回收管19之硬搗實衝擊藉由套筒配接器21可靠地且直接地傳輸至套筒17或鑽鑿鑽芯捕獲器。後者因此以與鑽頭10相同之壓力向下按壓，此確保套筒17連續沈降在經曝露鑽鑿鑽芯之上。因此，壓力、沖洗及回收管19首先滿足壓力功能。在鑽鑿期間，沖洗水可穿過壓力、沖洗及回收管19向下泵送且此穿過套筒配接器21向外導向，

即首先軸向地穿過壓力、沖洗及回收管19，接著軸向地穿過套筒配接器21且最終徑向地，即在軸向方向上穿過其兩個端面上之徑向地插入之固定螺栓48且接著向外穿過套筒17上之孔洞46。因此，壓力、沖洗及回收管19其次亦具有沖洗功能。在必需回收其中滯留有鑽鑿鑽芯之填充套筒17時，在鑽鑿頭部5已鬆開之後，其中具有鑽鑿鑽芯之套筒17藉助於壓力、沖洗及回收管19取出。因此，第三，壓力、沖洗及回收管19亦具有回收功能。其一體地組合此等三種重要功能。

【0038】 至此描述之實施方式中，壓力、沖洗及回收管19與鑽鑿頭部5及鑽鑿管9一起旋轉，並且套筒配接器21藉由使兩個軸向連續部件可相對於彼此旋轉而輸送至非旋轉或旋轉套筒17。較佳地在軸向連續部件之間配置有由塑膠硬橡膠製成之密封環36。現在替代性實施方式中，若類似於此套筒配接器構造之此後被稱作鑽鑿頭部配接器之旋轉圓盤主體在頂部處藉由其螺紋短柱旋擰至鑽鑿頭部5中之孔洞中，該鑽鑿頭部具有出於此目的之內螺紋，此旋轉圓盤主體或鑽鑿頭部配接器之上部部分連同鑽鑿頭部5一起旋轉，同時相對於上部部分可旋轉之下部部分保持靜止。其以與套筒配接器21之已呈現的下部部分相同的方式藉由固定螺栓連接至旋轉、沖洗及回收管19之現上部末端，然而，該固定螺栓接著不需要軸向孔洞，而是僅需要用於允許沖洗水向下傳遞之橫向孔洞。在底部處，壓力、沖洗及回收管19接著僅經旋擰至套筒配接器21之下部部分，出於此目的，此下部部分在頂部處形成螺紋對接，並且旋轉、沖洗及回收管19在底部處具有相關聯內螺紋。套筒配接器21之下部部分藉由固定螺栓48與其軸向孔洞55連接至套筒17，如已經呈現。如前文，沖洗係自鑽鑿頭部5穿過壓力、沖洗及回收管19及套筒配接器21之下部部分且接著向外穿過固定螺栓48而實現。在此替代性實施方式中，壓力、沖洗及回收管19亦執行上文所提及之三種功能，即，首先，在套筒17上施加壓力、第二，沖洗且因此冷卻該套筒，以及第三，在套筒17被填充時回收該套筒，即，將該套筒向上拉動至可見日光處。並且儘管此實施方式中之

壓力、沖洗及回收管19保持無旋轉之實情，套筒17在鑽鑿鑽芯之上沈降的過程中旋轉幾角度，但該壓力、沖洗及回收管可連同該套筒一起旋轉，並且鑽鑿頭部配接器在頂部處作為旋轉圓盤主體，其中其兩個部件軸向跟隨彼此且在此情況下可相對於彼此旋轉地輸送至旋轉鑽鑿頭部5。

【0039】 藉由根據本發明之用於在鬆底至實底中進行鑽芯鑽鑿且用於自鬆底至實底獲得鑽鑿或土壤樣品的方法以及根據本發明之用於實行此方法的裝置，可獲得幾乎不受干擾之鑽鑿或土壤樣品，此能夠實現對該等樣品之內含物之最佳評估及分析。

【符號說明】

【0040】

- 1:輸出軸
- 2:錘鑽之液壓鑽鑿驅動器
- 3:輸出軸1上之螺紋
- 4:鑽鑿系統
- 5:鑽鑿頭部
- 6:鑽鑿頭部處之軸向孔洞
- 7:鑽鑿頭部處之徑向孔洞（排氣）
- 8:初始套管
- 9:鑽鑿管/鑽鑿管之延伸部
- 10:鑽頭
- 11:鑽鑿管/延伸管9之底部處之外螺紋
- 12:鑽鑿套管/延伸套管9之頂部處之內螺紋
- 13:帶有碳化鎢之鑽頭區段

- 14:覆蓋物元件15上之斜面
- 15:剝離元件
- 16:根部/徑向突出部
- 17:套筒/鑽鑿鑽芯捕獲器
- 18:壓力、沖洗及回收管配接器
- 19:壓力、沖洗及回收管
- 20:鑽芯捕獲器17之下部內邊緣處之彈簧鋼元件
- 21:壓力、沖洗及回收套管與套筒/鑽鑿鑽芯捕獲器17之間的套筒配接器
- 22:至套筒配接器21之頂部處之基體
- 23:收納環
- 24:套筒配接器21之下部部分
- 25:套筒配接器21之滑動套筒
- 26:彈性擋圈，較佳地DIN 471-65 x 2.5
- 27:用於套筒配接器21之底部橡膠墊圈
- 28:用於套筒配接器21之墊圈
- 29:套筒配接器21之底部處之鋼墊圈
- 30:彈簧墊圈，較佳地DIN 128 - A8
- 31:螺釘，較佳地具有至頭部之螺紋的六角螺釘ISO 4017 - M8 x 20
- 32:平行銷，較佳地具有內螺紋M5之NW 8 x 25mm
- 33:壓力環
- 34:具有壓力滾珠40之鎖定螺栓
- 35:套筒配接器21之頂部上之螺紋短柱
- 36:密封環
- 37:鑽鑿頭部5中之軸向孔洞

- 38:用於鎖定螺栓34之孔
- 39:用於鎖定螺栓34之彈性擋圈/西格（Seeger）環
- 40:鎖定螺栓34之前部處之壓力負載滾珠
- 41:套筒配接器21之收納環23上的全部環繞之徑向孔洞
- 42:套筒配接器21之靜止下部部分24上的全部環繞之徑向孔洞
- 43:靜止下部部分上之用於固定螺栓48之孔
- 44:套筒配接器21之基體22之頂部處的肩部
- 45:基體22之底部處之環形凹槽
- 46:套筒17之頂部處之徑向孔
- 47:鑽鑿頭部5上之驅動凸緣
- 48:套筒配接器21之下部部分24中之固定螺栓
- 49:固定螺栓48中之橫向孔
- 50:固定螺栓48中之縱向凹槽
- 51:用於沖洗水的套筒配接器21之下部部分24中之軸向孔洞
- 52:壓力、沖洗及回收管配接器18中之軸向孔洞之內壁
- 53:中空壓力、沖洗及回收管段
- 54:壓力、沖洗及取回管配接器18上用於O形環之凹槽
- 55:固定螺栓48中之軸向孔
- 56:沿著縱向凹槽50之半途之凹部

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種用於在鬆底至實底中進行鑽芯鑽鑿且用於自該鬆底至該實底獲得樣品的方法，其中初始套管（8）藉助於一鑽鑿系統（4）鑽鑿至土地中，該鑽鑿系統具有初始套管（8）及在底部處緊扣至其之鑽頭（10），並且具有由一或多個鑽鑿套管段組成之一可能可附接鑽鑿管（9），該方法係藉由旋轉及疊加搗實而進行，其中在該初始套管（8）內，一套筒（17）或一鑽鑿鑽芯捕獲器與該初始套管（8）一起軸向地行進，

其特徵在於

a) 其鑽頭（10）配置在末端處之該初始套管（8）以及可能鑽鑿管（9）藉助於一可驅動鑽鑿頭部（5）以一旋轉及錘擊方式鑽鑿至該土地中，該可驅動鑽鑿頭部可承受錘擊衝擊，而該初始套管（8）中之該套筒（17）由於鑽鑿鑽芯相對地形成至該套筒（17）中而在無旋轉之情況下由該初始套管（8）固持，並且藉由一壓力、沖洗及回收管（19）自上方向下按壓，使得該套筒（17）與該初始套管（8）在軸向方向上向下移動且因此一鑽鑿鑽芯形成至該套筒（17）之內部中，其中該壓力、沖洗及回收管（19）連同該初始套管（8）及該可能鑽鑿管（9）一起旋轉且經由一套筒配接器（21）在無旋轉之情況下向該套筒（17）加壓，該套筒配接器具有可相對於彼此旋轉之部分，或一旋轉圓盤主體作為鑽鑿頭部配接器在頂部處旋轉且連接至該旋轉鑽鑿頭部（5），並且該壓力、沖洗及回收管（19）在無旋轉之情況下向該套筒（17）加壓，

b) 在該套筒（17）已被填充之後，該鑽鑿頭部（5）自該初始套管（8）或該可能鑽鑿管（9）提昇，並且藉由旋開仍在該底部上方在該初始套管（8）上方之任何鑽鑿管（9），該壓力、沖洗及回收管（19）被曝露且與該套筒（17）一起被拉出該初始套管（8），並且該套筒（17）自該壓力、沖洗及回收管（19）拆卸。

【請求項2】如請求項1之方法，其中在步驟b）之後

c) 一空套筒（17）在該底部處連接至該壓力、沖洗及回收管（19），並且懸掛在該壓力、沖洗及回收管（19）上，被下降至該初始套管（8）中，並且取決於鑽鑿深度，該壓力、沖洗及回收管（19）之一或多個段被插入作為中空壓力、沖洗及回收管段（53），並且對應地，該鑽鑿管（9）之一或多個鑽鑿管段被插入且耦接至該鑽鑿頭部（5），

d) 繼續鑽鑿直至該套筒（17）被填充為止，隨即重複步驟b）

並且其中，與此等過程並行或在此等過程之一時間延遲之情況下，該等鑽鑿鑽芯自己回收之套筒（17）在該等套筒（17）之水平位置中機械地、液壓地或氣動地射出至適合水平管狀段中。

【請求項3】如請求項1或2之方法，其中在該套筒（17）之下部末端處，初始地朝向中央導引至其下部口部區域之內部中的彈簧鋼元件（20）藉由在該套筒（17）下降時被翻轉且形成至該套筒（17）中之該鑽鑿樣品而向上搖動，並且該等彈簧鋼元件（20）在該套筒（17）被拉出時將該鑽鑿鑽芯保持在該套筒（17）中。

【請求項4】如請求項1或2之方法，其中無固定棒經安裝以保持該套筒（17）。

【請求項5】如請求項1或2之方法，其中該初始套管（8）及任何鑽鑿管（9）以及該壓力、沖洗及回收管（19）藉由旋擰及旋開由一旋轉驅動器機械地驅動之該鑽鑿頭部（5）來連接及斷開連接。

【請求項6】一種用於實行如請求項1之方法的裝置，其具有帶有一可旋轉鑽鑿頭部（5）之一旋轉驅動器，該可旋轉鑽鑿頭部可承受藉助於一打樁機進行的來自上方之衝擊，並且該打樁機之力矩可傳輸至具有配置在末端處之一鑽頭（10）的一初始套管（8）及傳輸至在頂部處連接至該初始套管（8）之由一或多個鑽鑿管段組成的一可能鑽鑿管（9），其中在該初始套管（8）內部，一套筒（17）

或該套筒（17）藉助於一套筒配接器（21）以一壓力鎖定及牽引鎖定方式連接至該旋轉鑽鑿頭部（5），該套筒配接器具有可相對於彼此旋轉之部分及連接至該套筒配接器之一壓力、沖洗及回收管（19），該壓力、沖洗及回收管（19）以一共轉方式連接至該鑽鑿頭部（5）且該套筒（17）藉由該壓、沖洗及回收管（19）連接至該鑽鑿頭部（5），並且該壓力、沖洗及回收管（19）係經由可自該套筒（17）拆卸的該套筒配接器（21），或該壓力、沖洗及回收管（19）以一非旋轉方式連接至該鑽鑿頭部（5）且該套筒（17）可自該壓力、沖洗及回收管（19）拆卸，（17）可由該壓力、沖洗及回收管（19）加壓，同時一旋轉圓盤主體經安放作為具有在該壓力、沖洗及回收管（19）之頂部處之相互可旋轉部分的一鑽鑿頭部配接器且連接至該旋轉鑽鑿頭部（5）。

【請求項7】如請求項6之裝置，其中該套筒（17）經安放成使得其下部末端在該鑽頭（10）之上部末端處以一無旋轉方式抵靠一徑向向內突出之突出部（16），該鑽頭沿著該初始套管（8）之該底部處旋轉。

【請求項8】如請求項6或7中之裝置，其中無固定棒經安裝以用於固持該套筒（17）。

【請求項9】如請求項6或7之裝置，其中該套筒（17）在其下部口部區域中具有突出至該內部中以用於緊固所收納之該鑽鑿鑽芯的彈簧鋼元件（20）。

【請求項10】如請求項6或7之裝置，其中該套筒配接器（21）之或該旋轉圓盤主體之可相對於彼此旋轉的該等部分軸向地連續以作為一鑽鑿頭部配接器，其具有由塑膠硬橡膠製成之一密封環（36）。

【發明圖式】

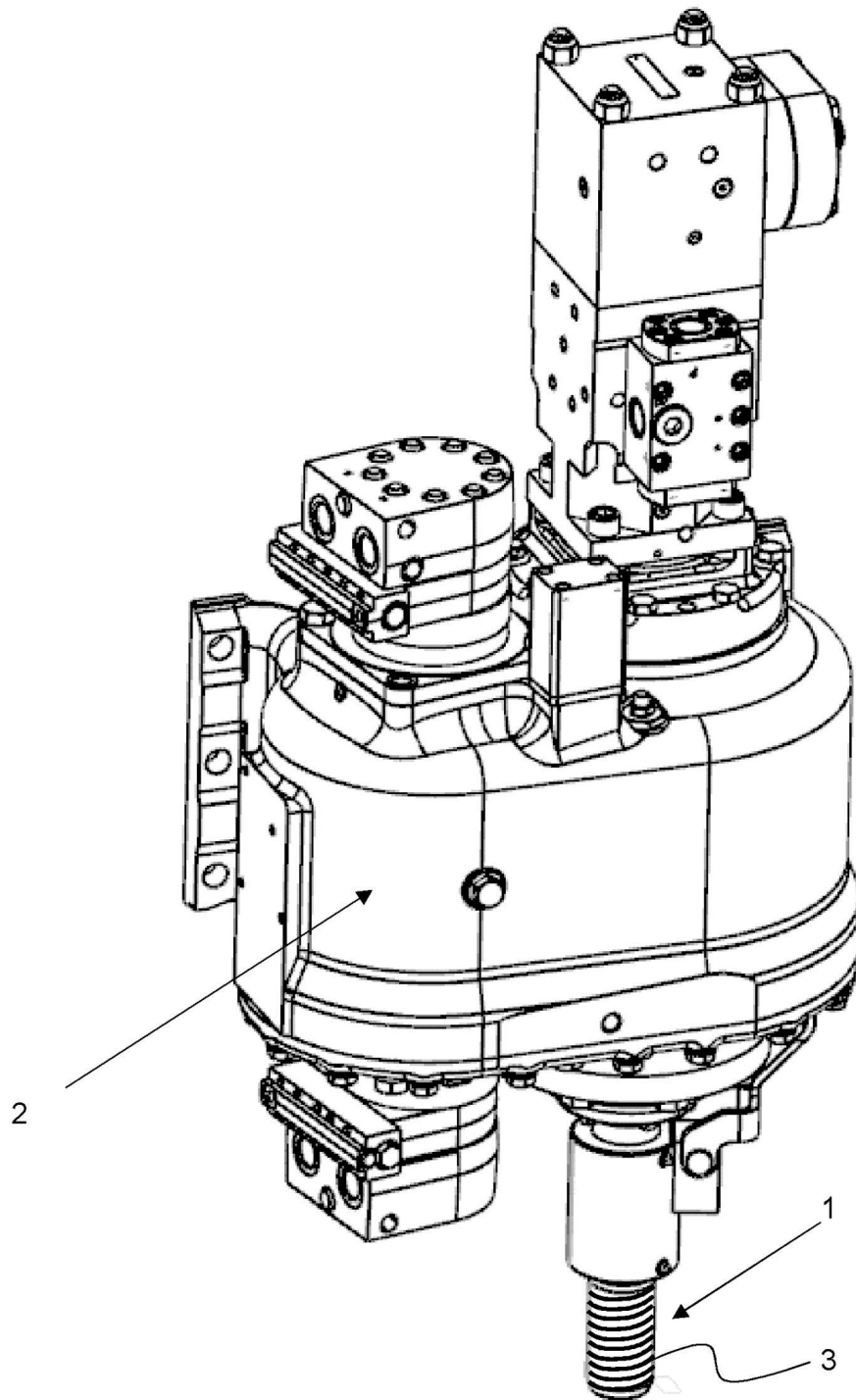


圖1

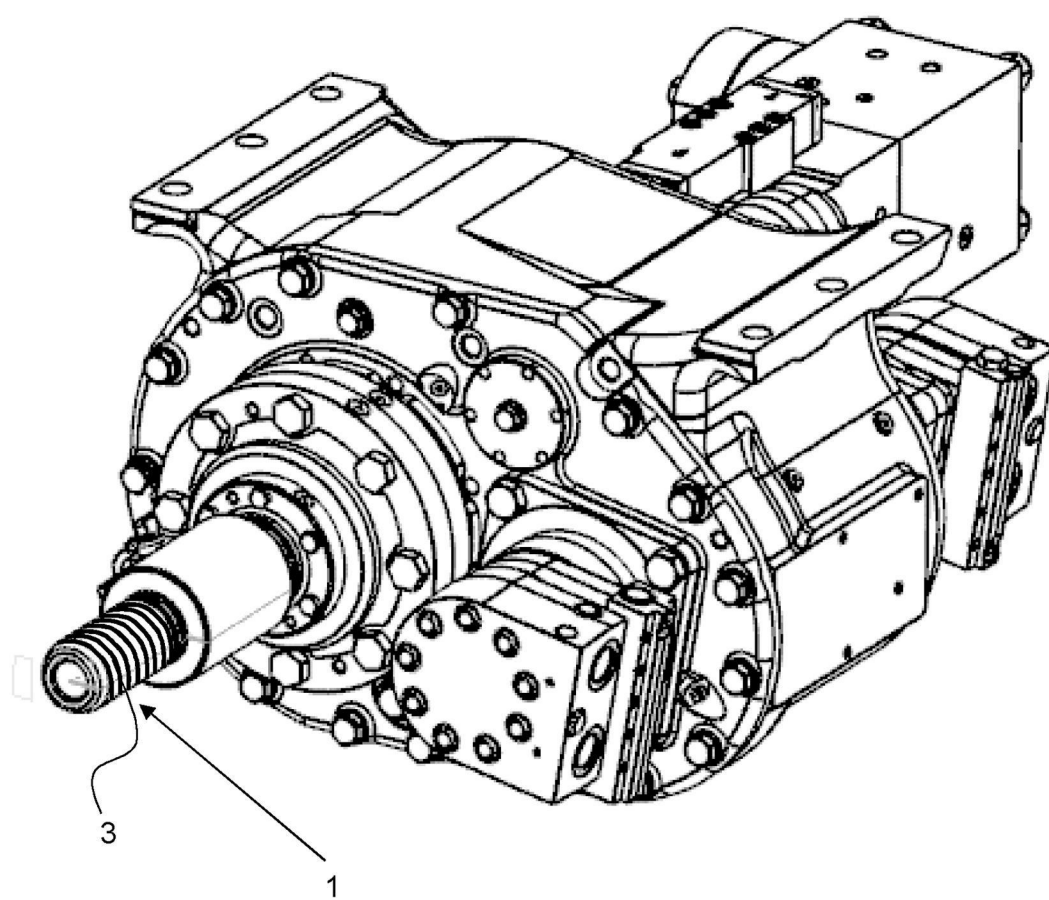


圖2

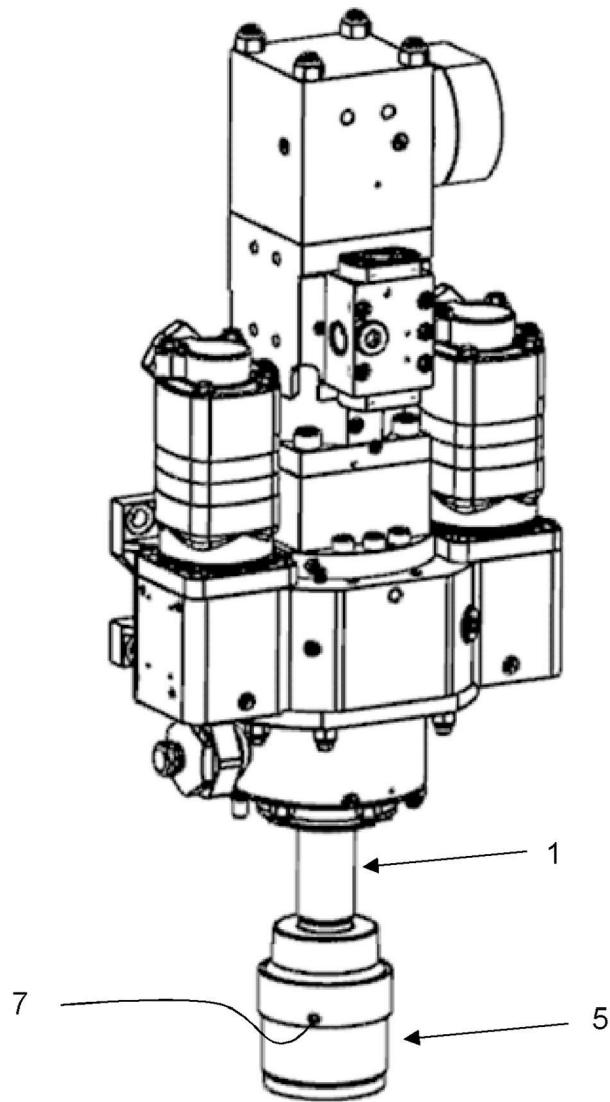


圖3

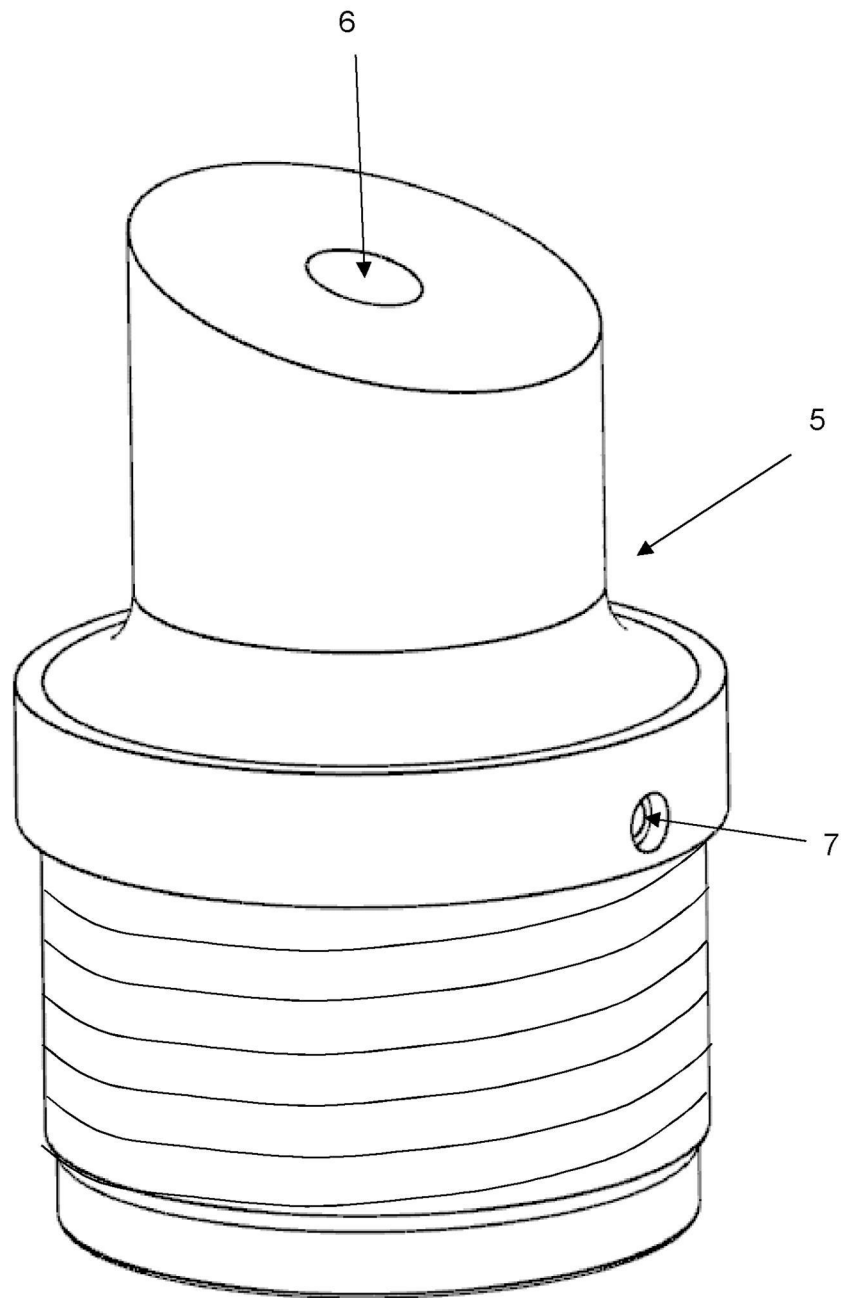


圖4

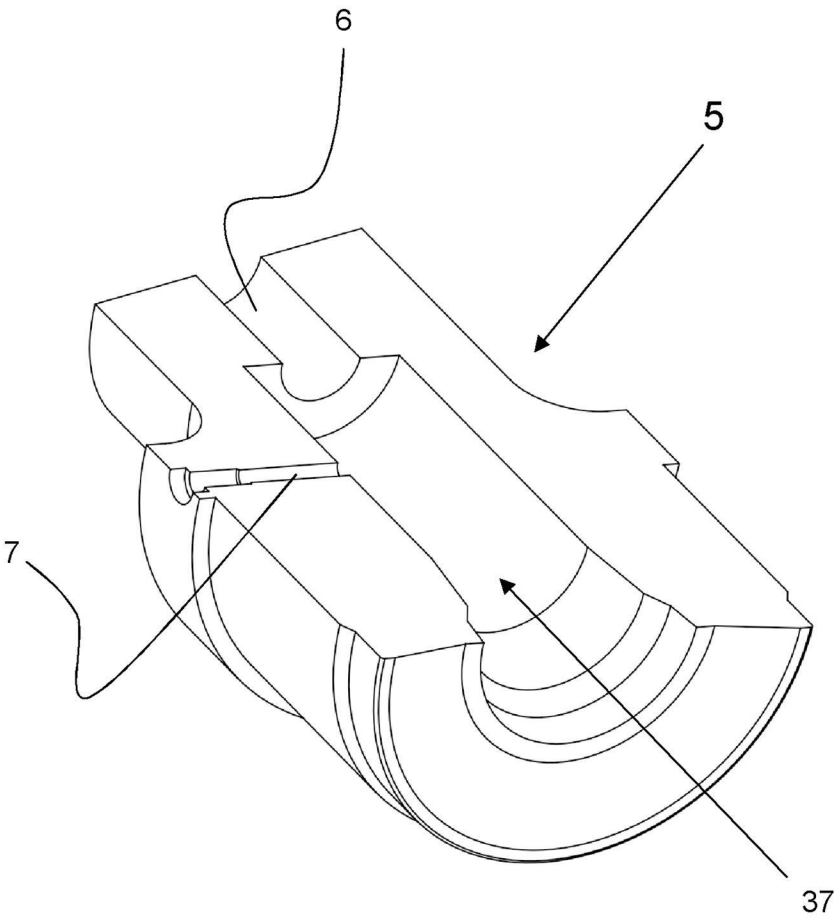


圖5

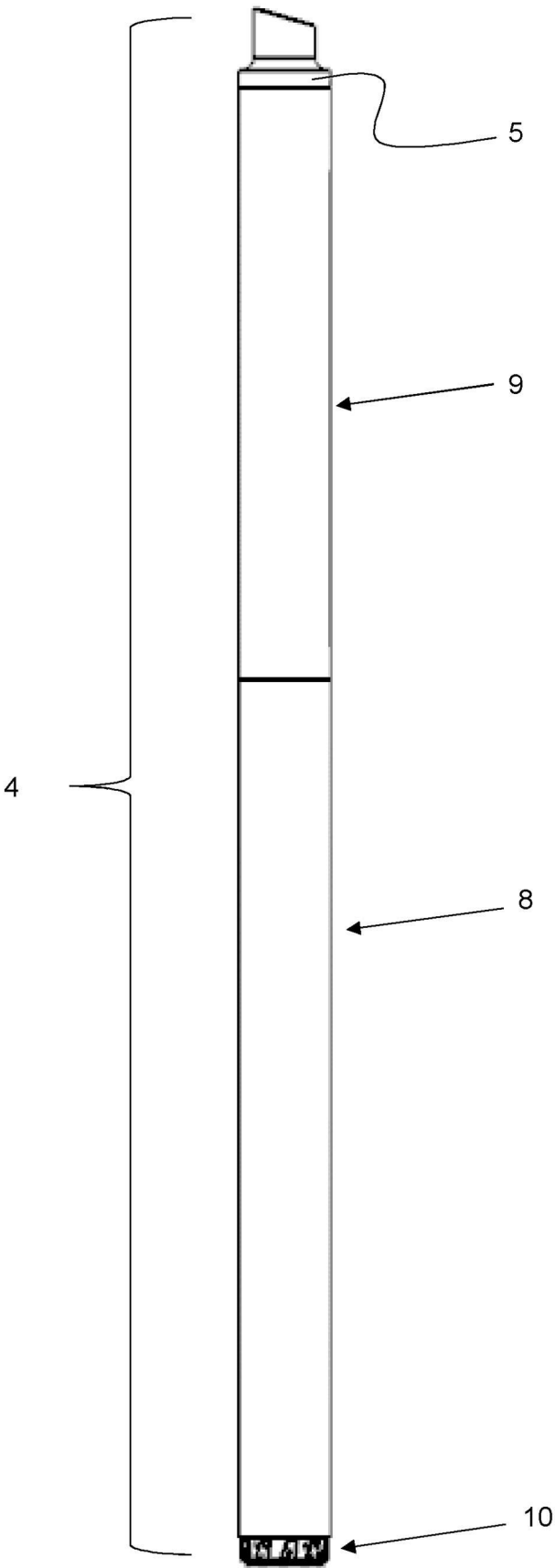


圖6

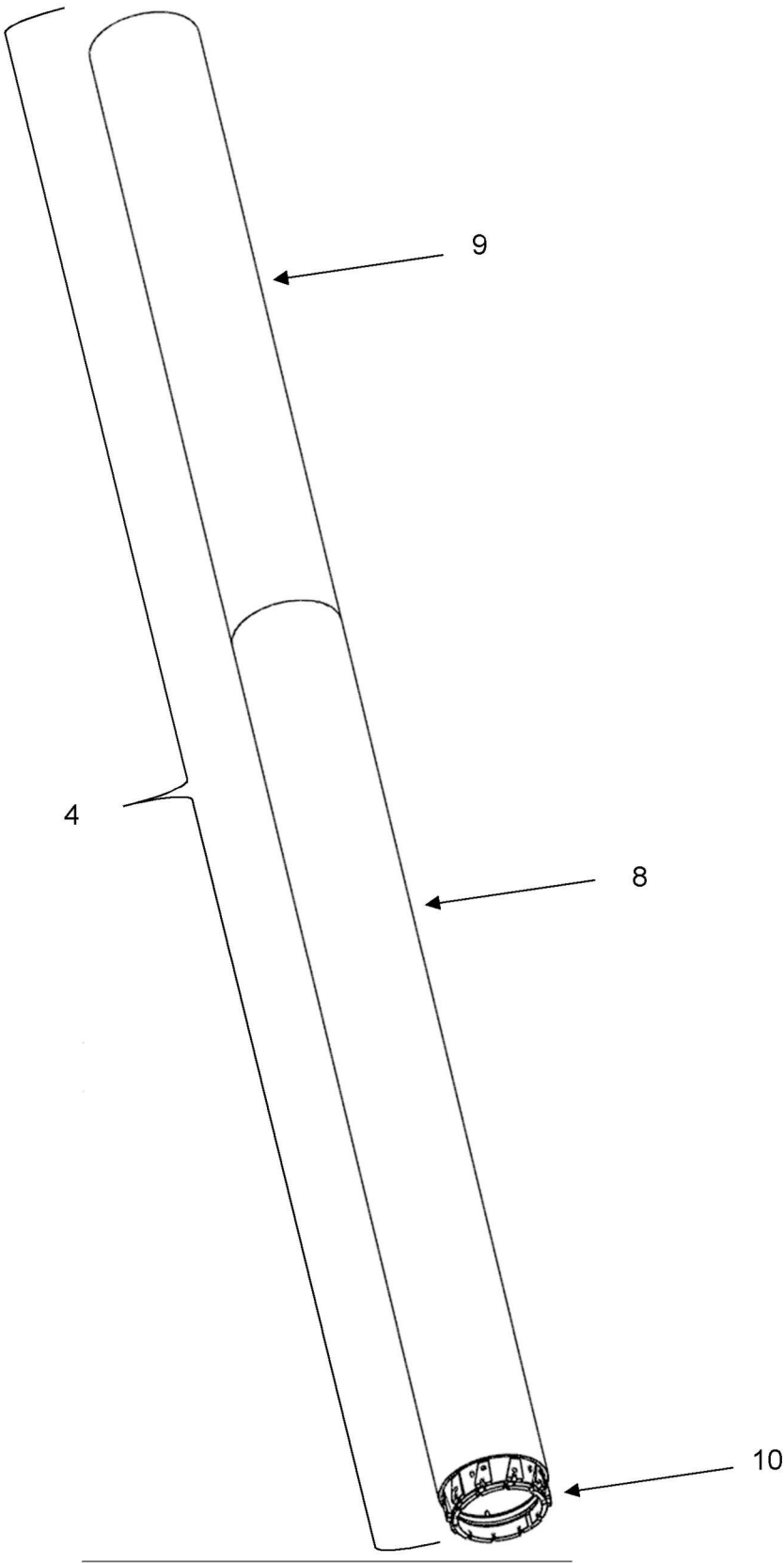


圖7

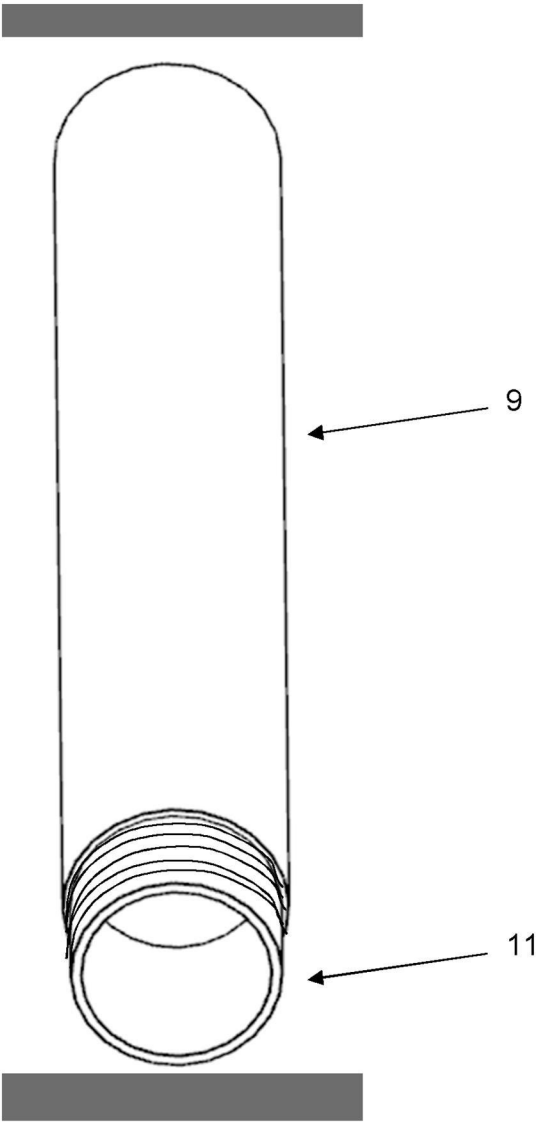


圖8

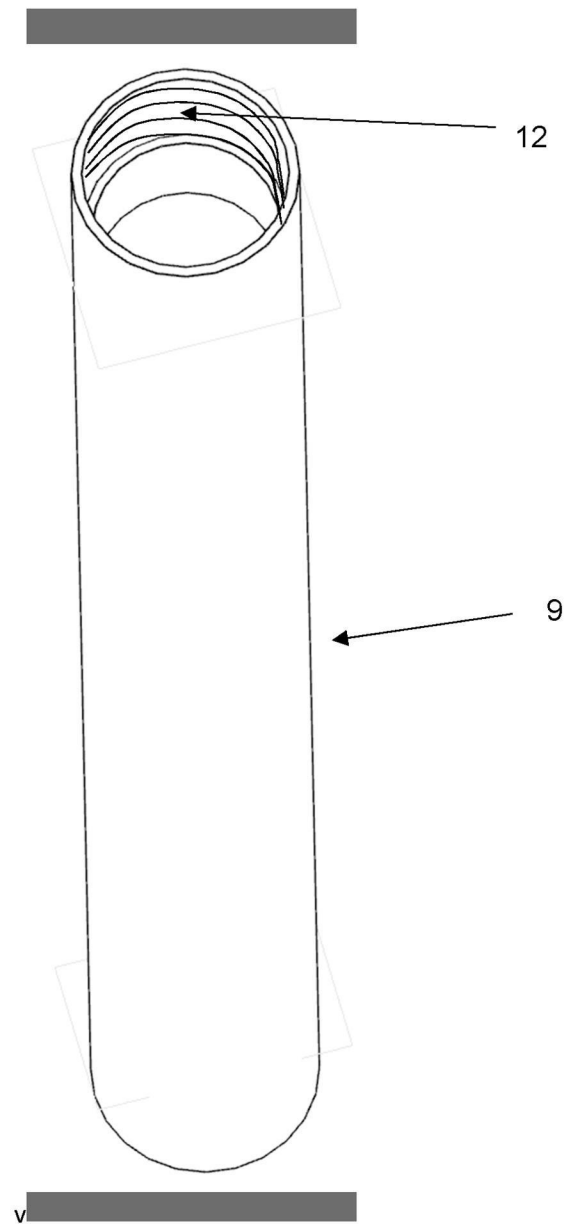


圖9

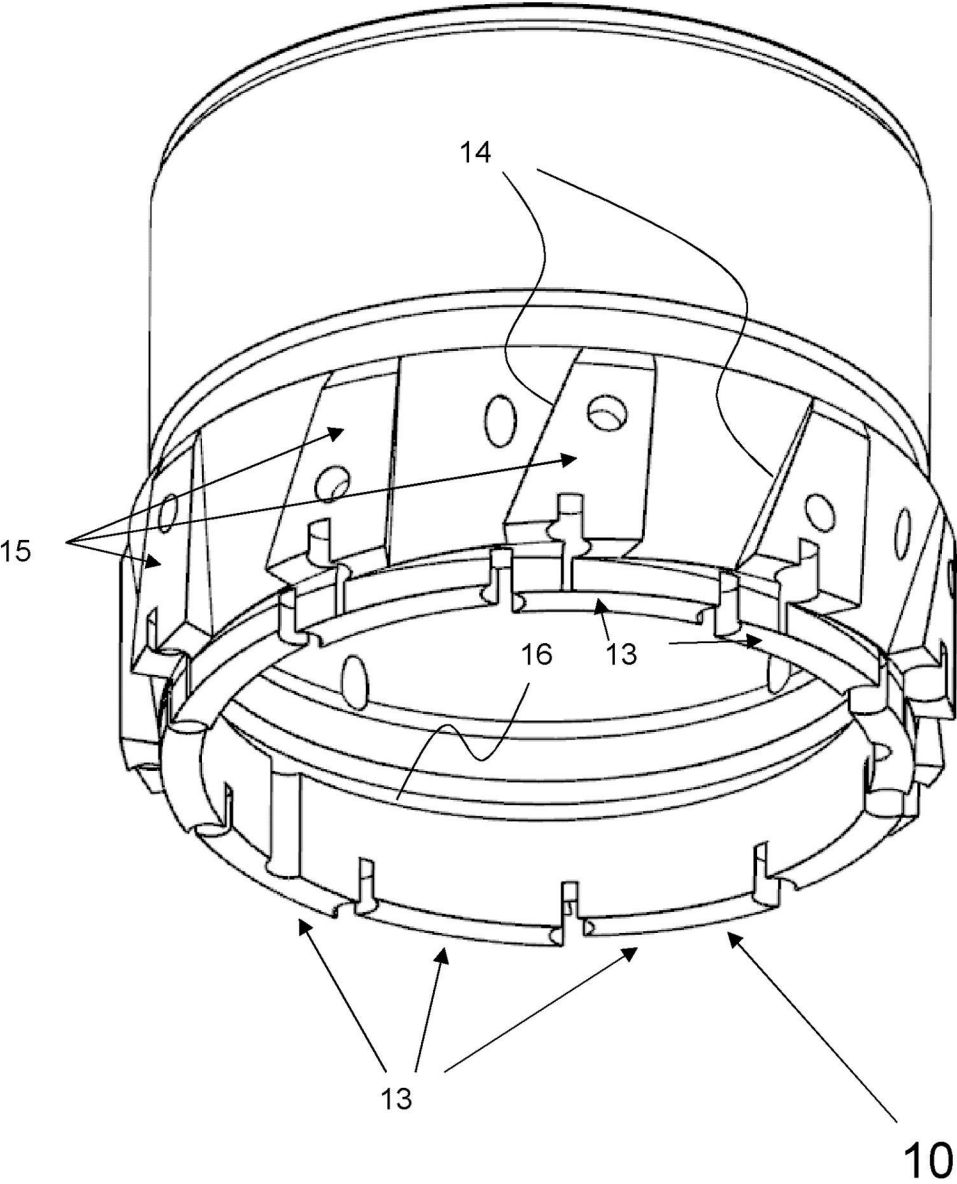


圖10

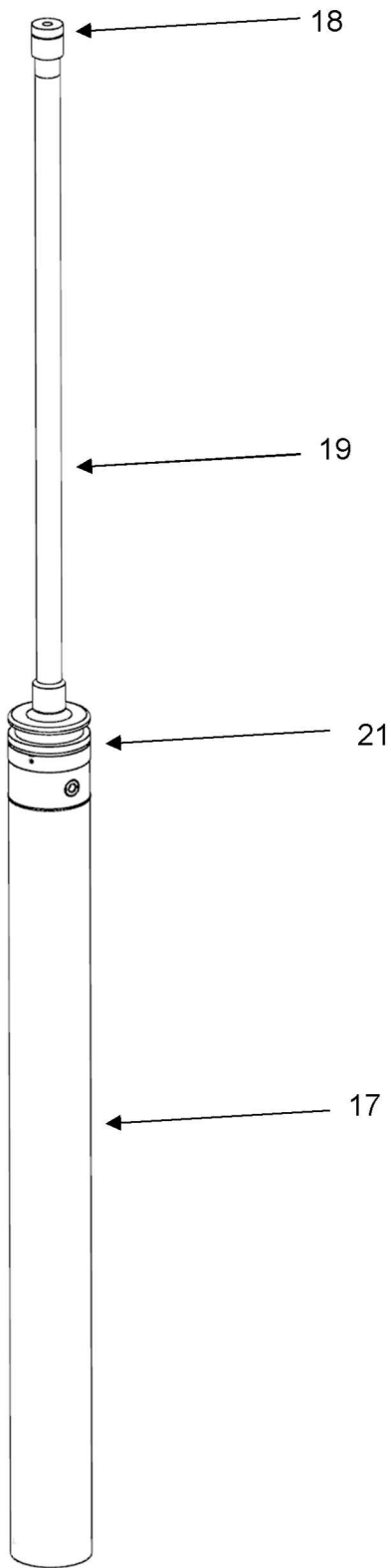


圖11

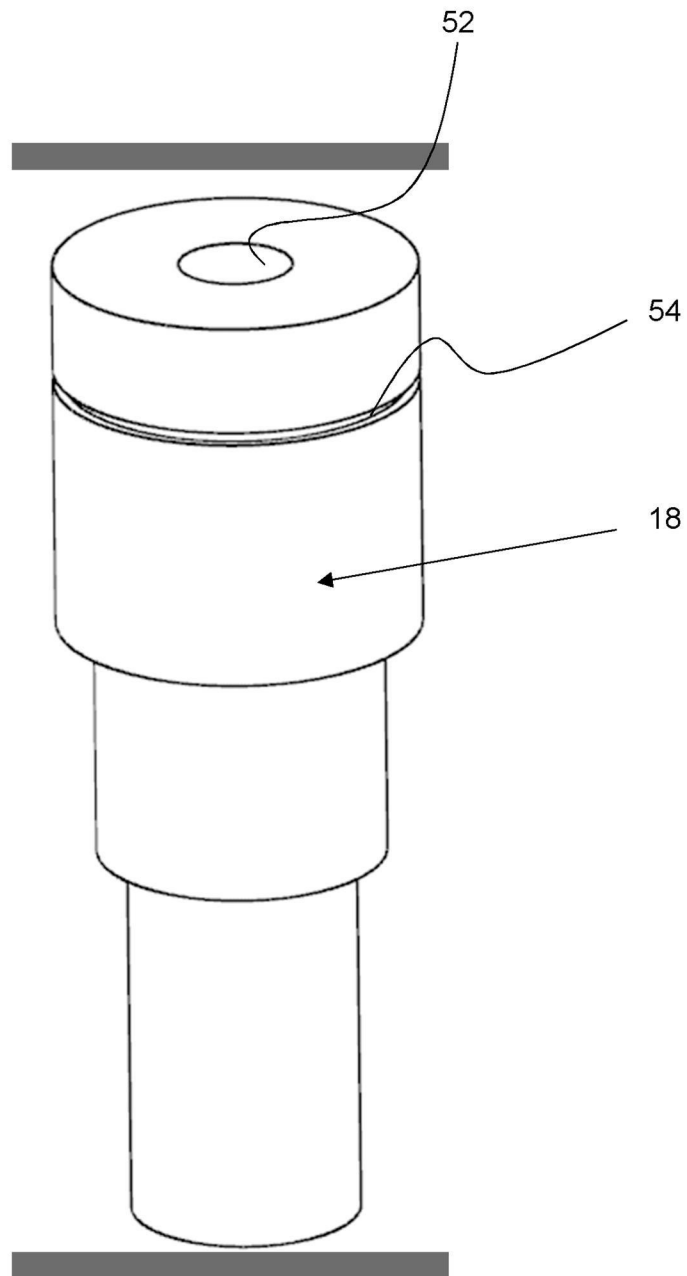


圖12

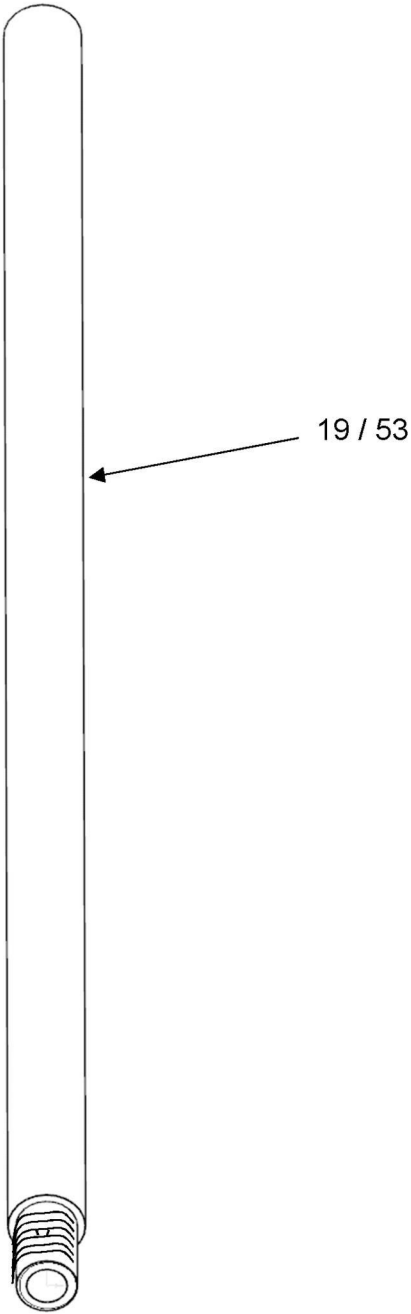


圖13

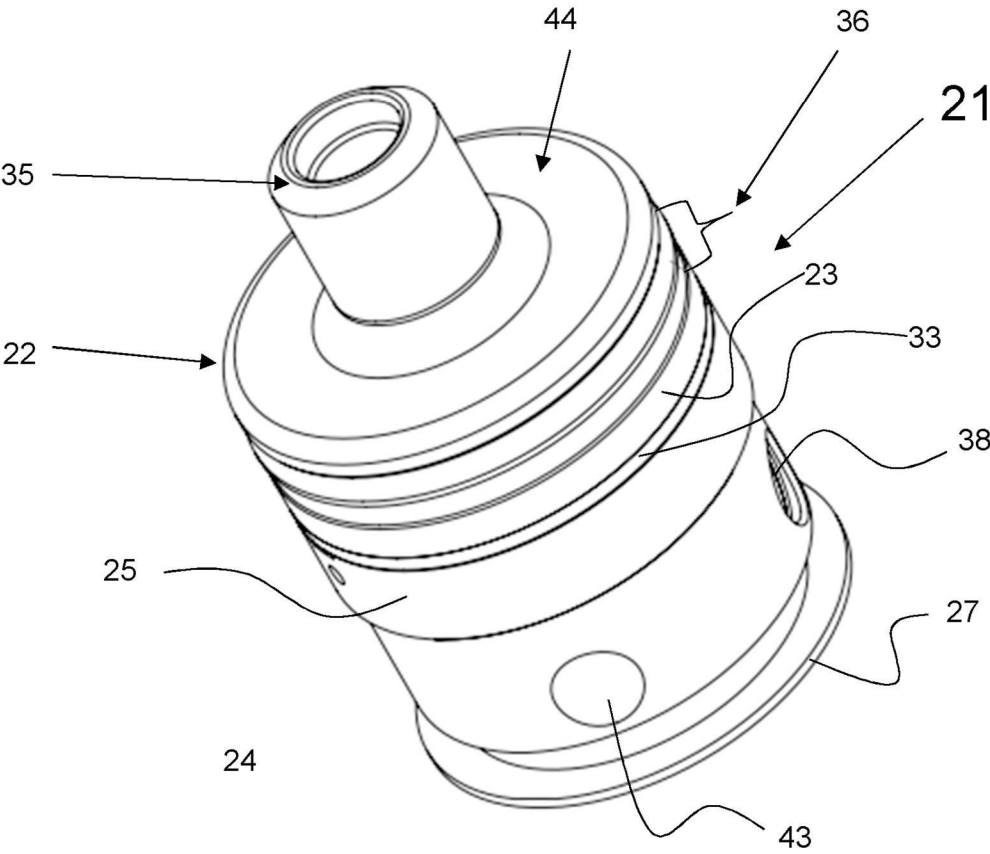


圖14

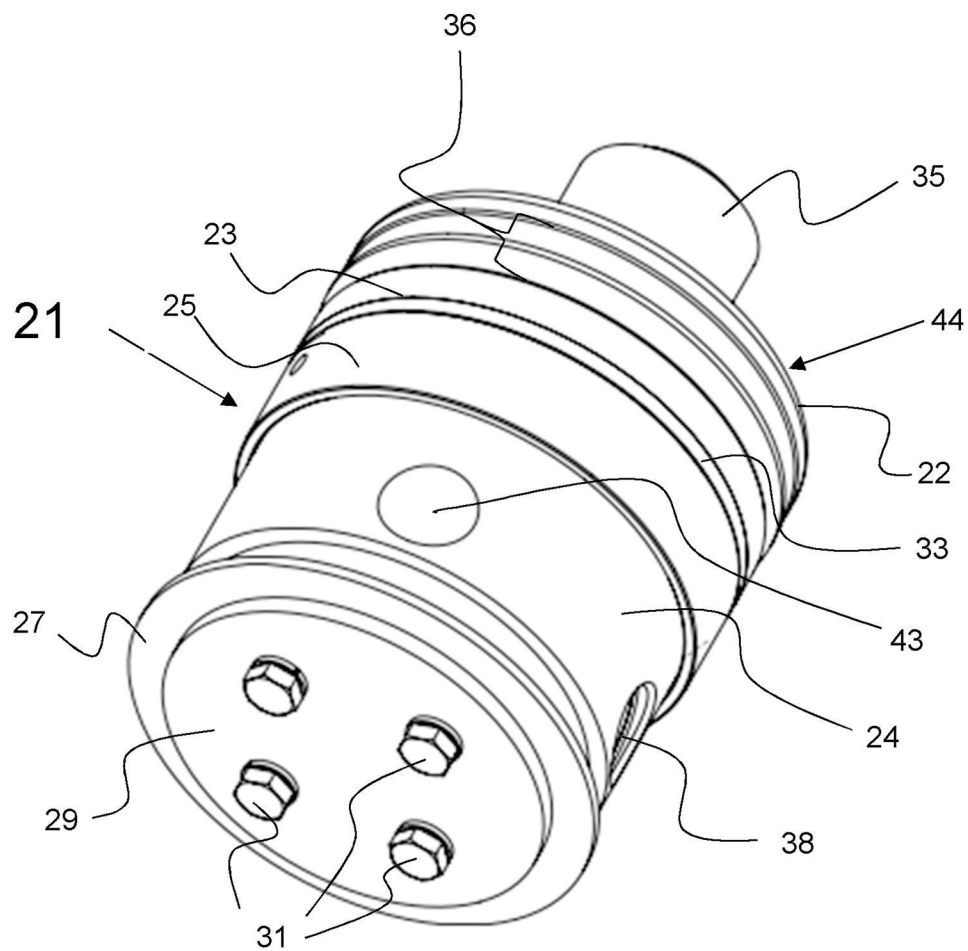


圖15

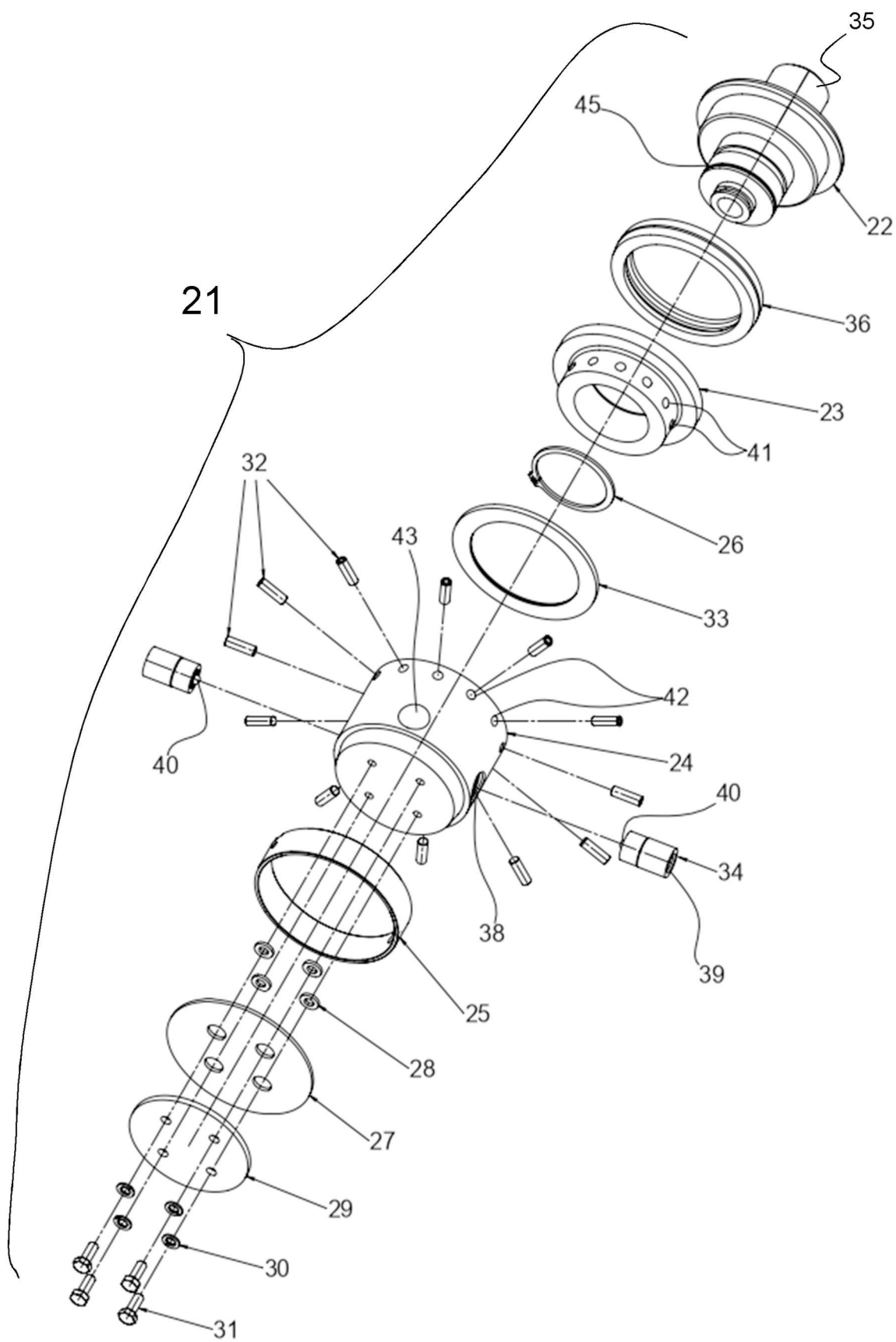


圖16

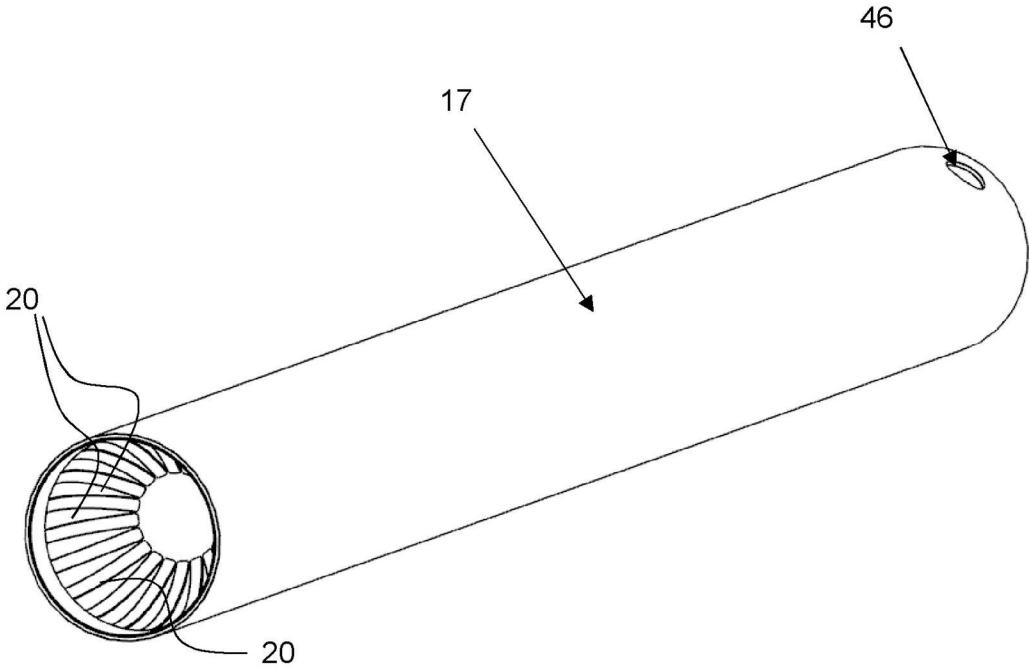


圖17

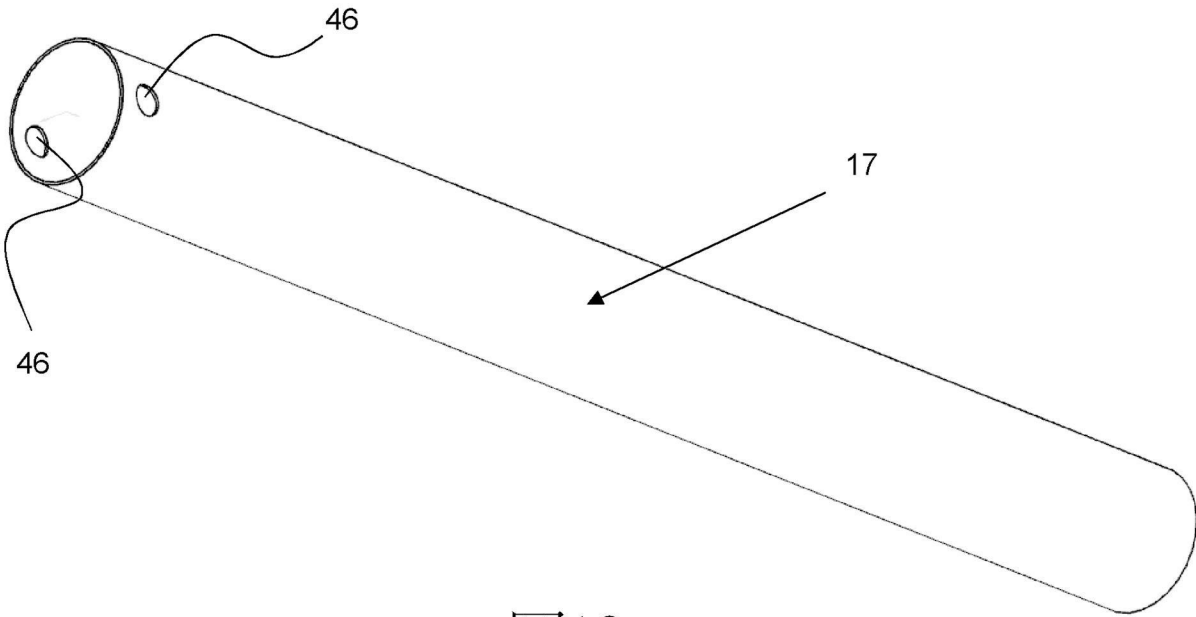


圖18

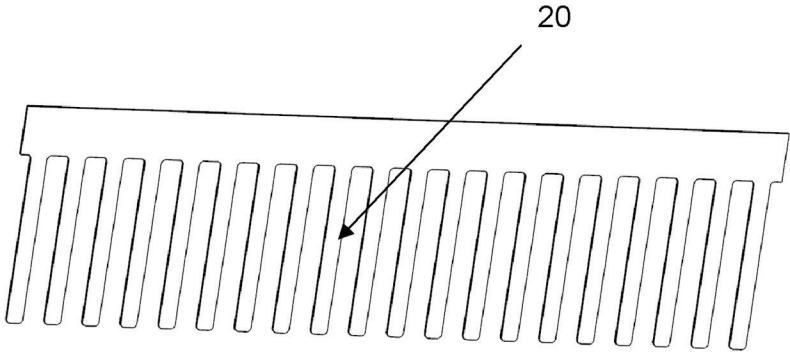


圖19

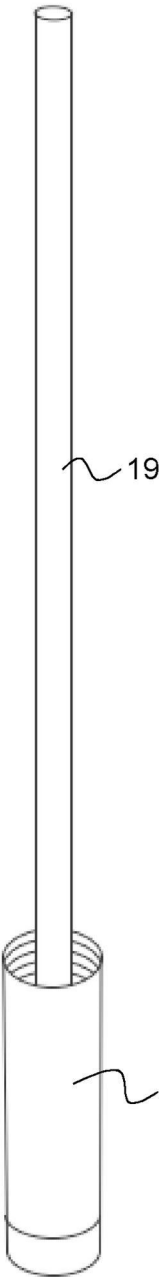
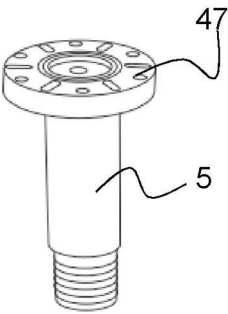


圖20

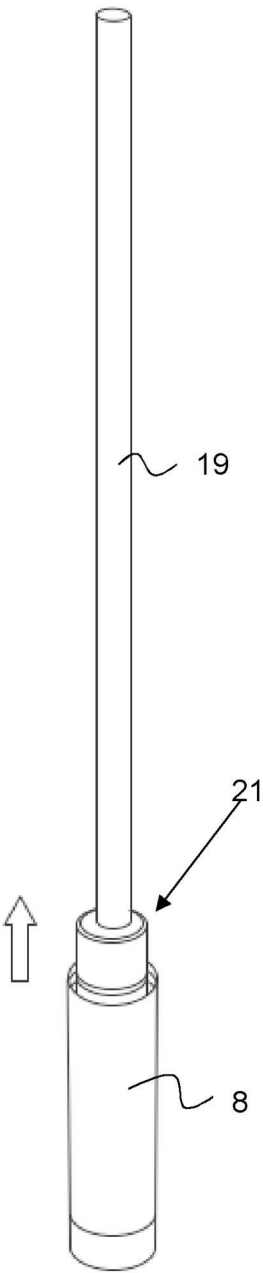


圖21

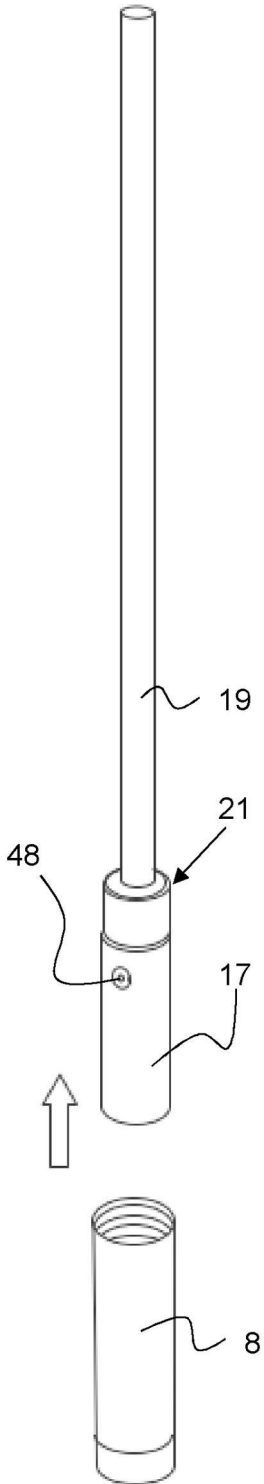


圖22

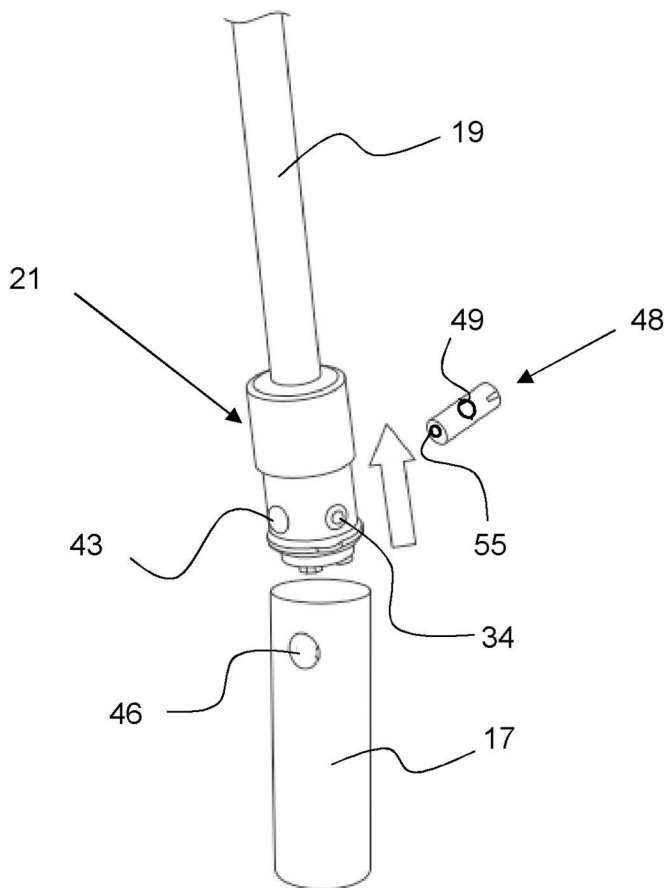


圖23

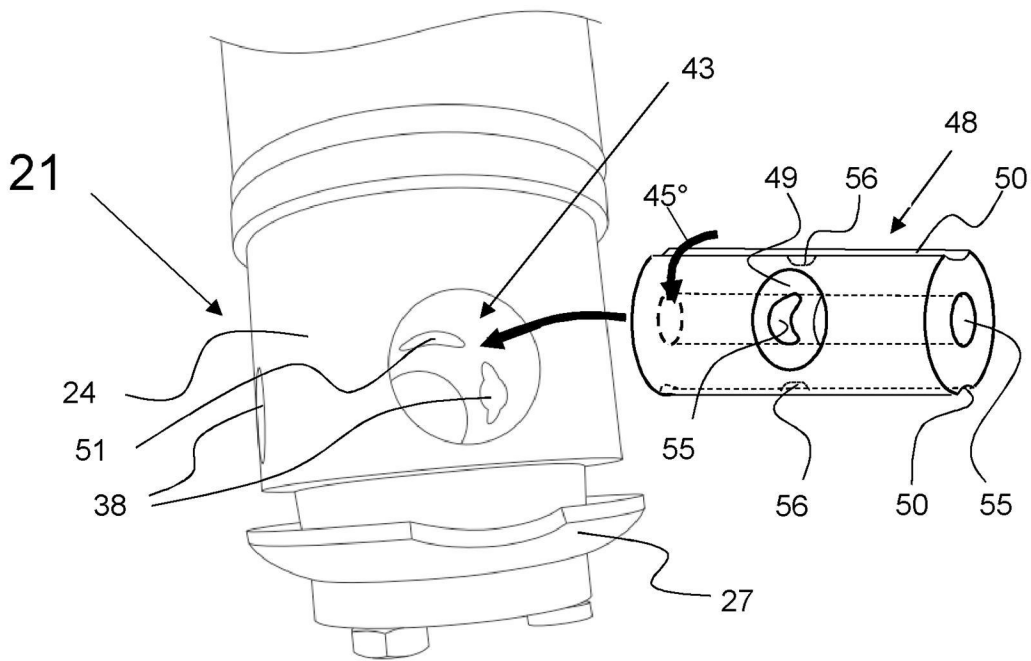


圖24

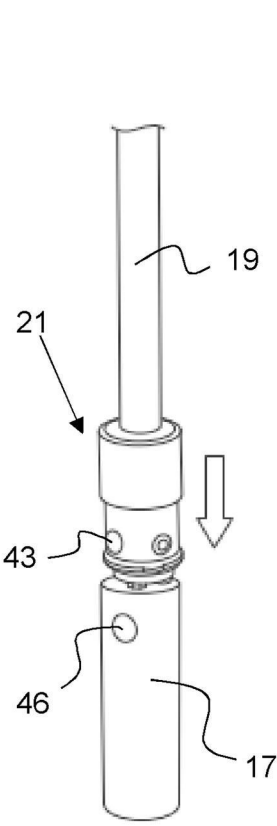


圖25

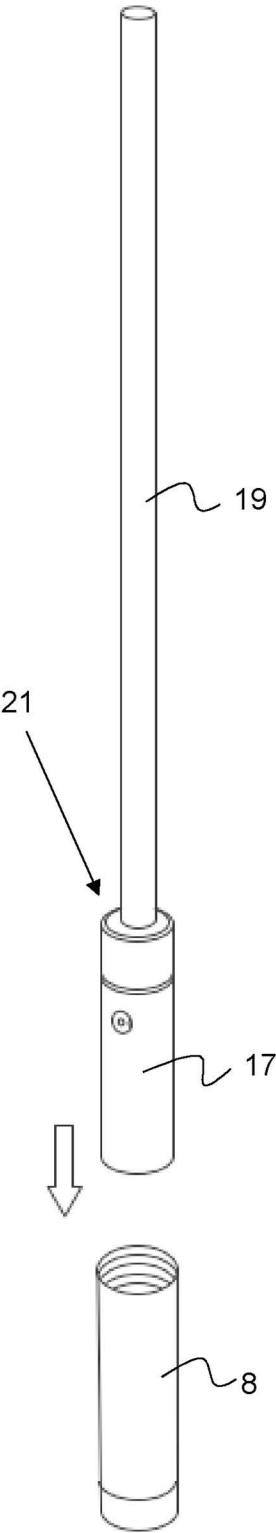


圖26

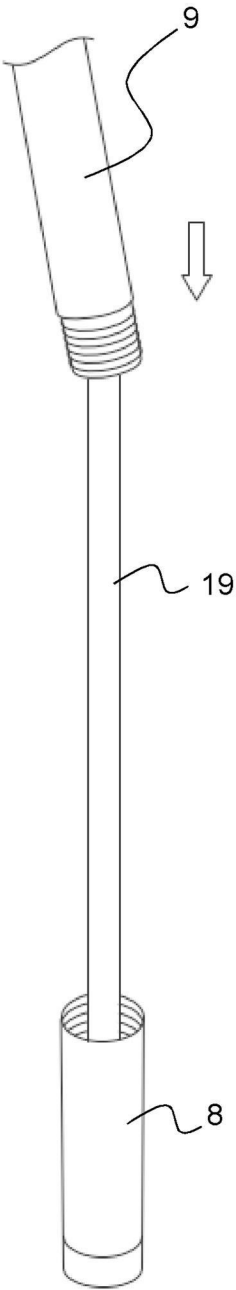


圖27

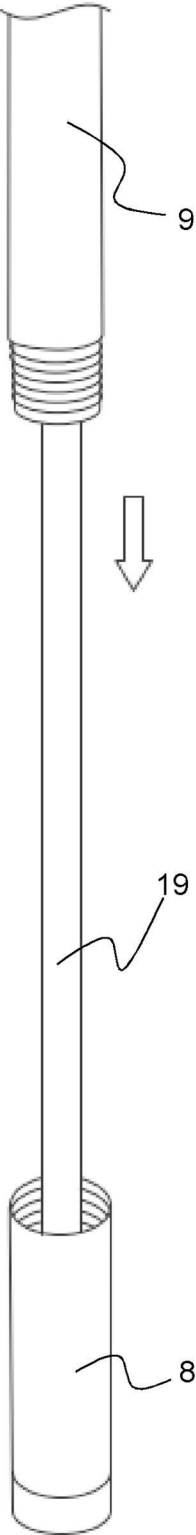


圖28

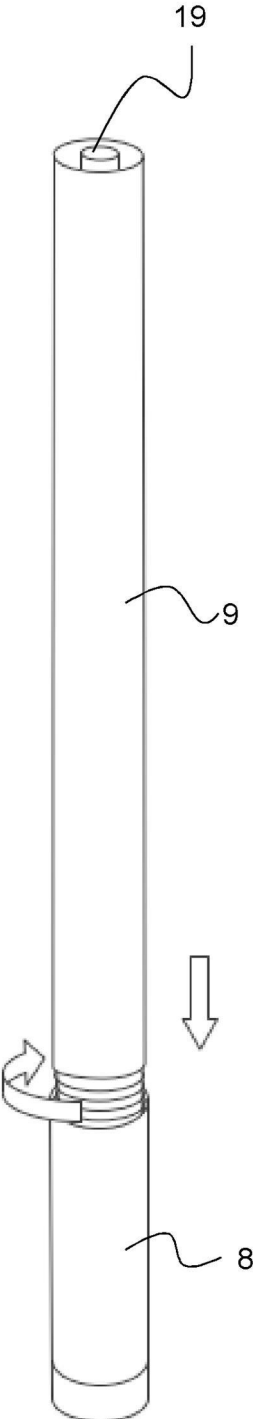


圖29

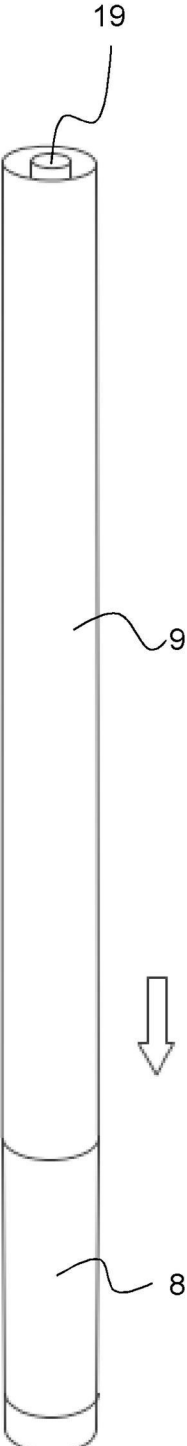


圖30

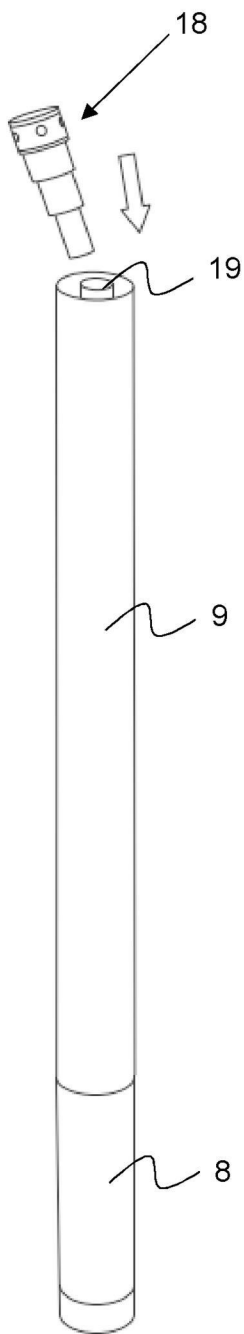


圖31

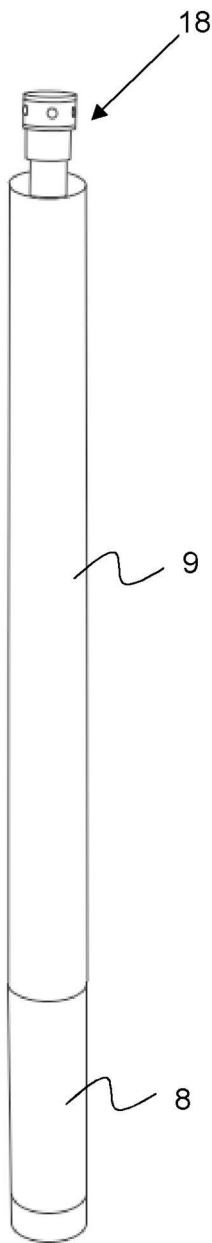


圖32

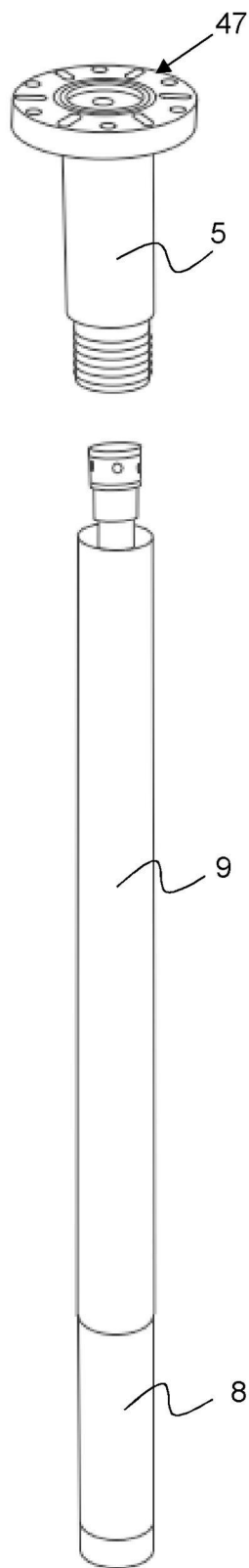


圖33

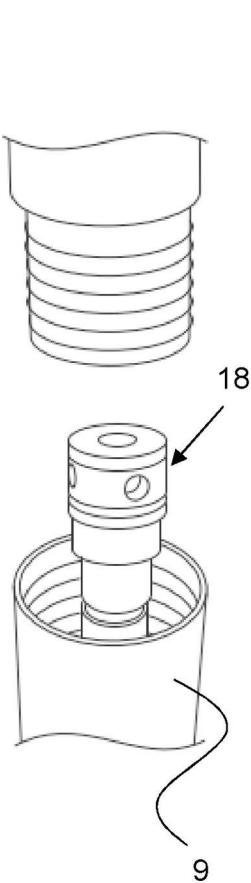


圖34

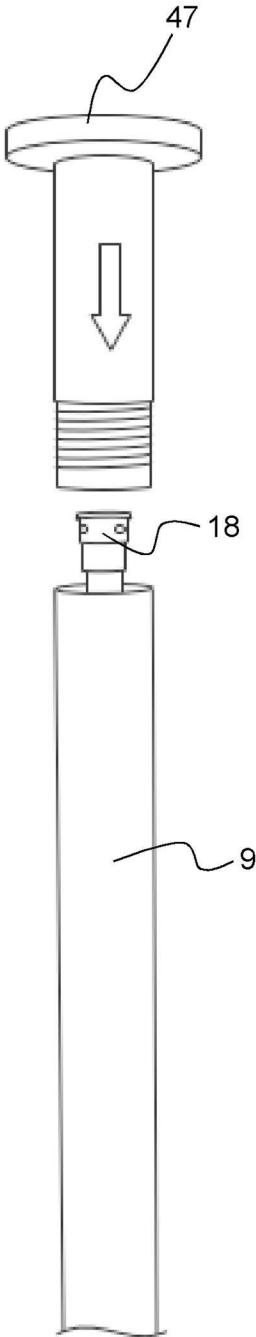


圖35

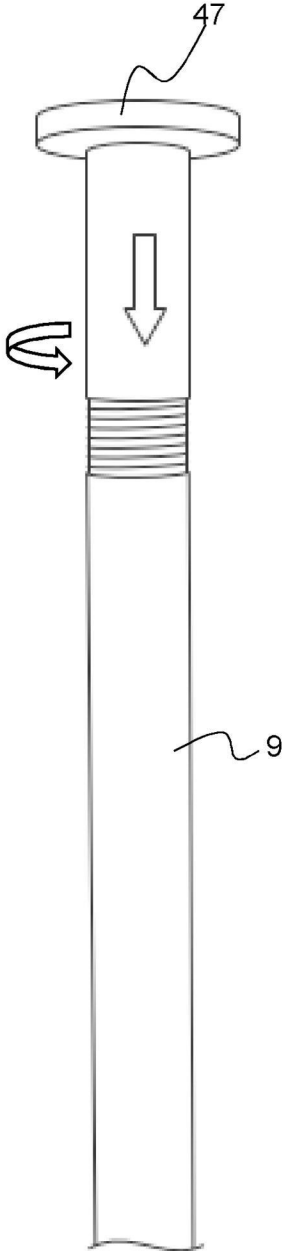


圖36