

岩心钻探
取心工具图册

YANXINZUANTAN
QUXINGONGJUTUCE

冶金部西南冶金地质研究所探矿研究室编

前 言

岩心钻探的目的旨在取出岩矿心，以便对矿床作出评价。

岩矿心采取率的高低，取心质量的优劣，对矿床的评价影响极大，因而，取心质量被列为岩心钻探质量指标中最重要的一项。

为了保证岩矿心采取质量达到地质设计要求，必须针对不同的地层特征，选用不同类型的取心工具。

根据冶金部地质局的指示，在公司探矿安全处的具体指导下，我室收集了历次会议交流的部份图纸、资料和书刊、杂志上发表的以及我公司近几年自行设计的各种类型的国内外岩心钻探取心工具图谱共157种，其中国内113种，国外（苏、美、日、瑞典等）44种，汇编成此《图册》，供我公司探矿技术人员内部使用。《图册》中包括合金钻进、钢粒钻进、普通金刚石钻进和绳索取心钻进所用的单管、双管、三层管钻具；单动、双动、单双动钻具；正循环、反循环、正反循环钻具和单功能、多功能以及万能取心钻具；同时还有集气式钻具和特殊用途钻具。许多钻具，结构先进，构思新颖，也可供从事岩心钻探的科研、生产、教学人员选择、设计、研制取心工具时参考。

结构简单的钻具，只编印出了钻具结构图，原则上一页一图；结构比较复杂的钻具，则附有简要的文字说明。为便于阅读时文图对照，本《图册》特将钻具的文字说明编在双页，将图编在单页，故文字说明均限制在一页之内。如需了解钻具的详细情况，可根据标注的出处另行查找原文。

在收集资料的过程中，得到了各有关单位的大力支持，在此一并表示谢意。

参加编写本《图册》的主要人员有王学文、白景纯等同志。

由于水平有限，收集的资料不全，《图册》中的缺点、错误在所难免，仅作为情报交流，供同行们参考。

编者 1986年7月

目 录

第一章 单管钻具

一、普通单管钻具

1. 合金单管钻具..... (2)
2. 钢粒单管钻具..... (2)

二、无泵反循环钻具

1. 简易无泵钻具之一..... (3)
2. 简易无泵钻具之二..... (4)
3. 双弹子式无泵钻具..... (5)
4. 隔水接头式无泵钻具..... (6)
5. 开口式无泵钻具..... (7)
6. 闭口式无泵钻具..... (8)
7. 带取粉管闭口式无泵钻具..... (9)
8. 特殊无泵钻进接头..... (10)
9. 投球单管钻具..... (11)
10. 特制无泵钻具..... (12)
11. 活动分水投球接头钻具..... (14)
12. 唧筒式无泵钻具..... (16)

三、孔底喷射反循环单管钻具

1. 分水接头型喷射式孔底反循环单管钻具..... (17)
2. 弯管型喷射式孔底反循环单管钻具..... (18)
3. 接头型孔底喷射反循环钻具..... (19)
4. 微型孔底喷射反循环钻具..... (20)
5. 带投砂装置的喷射式孔底反循环钢粒单管钻具..... (21)
6. 单管喷射式钻具——O3C..... (22)
7. 双喷咀单管喷反钻具..... (23)
8. 三喷咀喷反钻具..... (24)

四、正反循环钻具

- 正反循环联合钻具..... (26)

第二章 双动双管钻具

一、双动双管双钻头钻具

1. 双层双动岩心管钻具..... (29)
2. 双动双管双钻头合金钻具..... (30)
3. 双动双重岩心管..... (31)
4. 带分流孔双动双管..... (32)
5. 分水接头双动双管取心钻具..... (33)
6. 双套活管钻具..... (34)

二、双动双管单钻头钻具

1. 双动双管单钻头合金钻具..... (36)
2. 侧喷式双动双管..... (37)
3. 隔水式双动双管单钻头钻具..... (38)
4. OK70M双层岩心管..... (39)

三、无泵式双动双管钻具

1. 无泵式双动双管硬质合金钻具..... (40)
2. 无泵式双动双管钢粒钻具..... (41)

四、爪簧、爪筒、活塞式双动双管钻具

1. ДКТ—1型双动双管钻具..... (42)
2. ДКТ—2型双动双管钻具..... (44)
3. ДКТ—3型双动双管钻具..... (45)
4. 爪筒式双动双管钻具..... (46)
5. МГРИ型双动双管钻具..... (48)
6. 活塞式双动双管钻具..... (50)
7. 双动弹片岩心管..... (52)

五、喷反双动双管钻具

1. 分水接头型喷射式孔底反循环双管钻具..... (53)
2. 弯管型喷射式孔底反循环双动双管钻具..... (54)
3. 调节活动式双动喷反钻具..... (55)
4. 双管缩径钻头反循环钻具..... (56)
5. 爪簧式“喷反”双动双管钻具..... (57)
6. 双管多用反循环钻具..... (58)

六、正反循环双管双动钻具

- “441”正反循环双管双动钻具..... (60)

七、特殊双管钻具

- 射击取心器..... (62)

第三章 单动双管钻具

一、普通单动双管钻具

1. 云六式单动双层岩心管..... (65)
2. 隔水式单动双管钻具..... (66)
3. 隔水单动双管钻具..... (67)
4. 油封式单动双管..... (68)
5. FM—2型取心器..... (69)
6. DMD84—1型采煤器..... (70)
7. 砂样采取器..... (72)
8. DQX型双管单动取心器..... (74)
9. 滑石质量钻具..... (75)
10. 双管单动钻具..... (76)

二、带岩心容纳管的双管单动钻具

1. 简易取煤管..... (78)
2. 单动取煤双管..... (79)
3. 活塞式单动双管钻具..... (80)
4. 豫煤勘——1型取心器..... (82)
5. SMQ—2型单动双管取心器..... (84)
6. SMQ—1型单动双管取心器..... (86)

三、带卡簧的双管单动钻具

1. YN—7型双层单动岩心管..... (87)
2. 单动双管侧开口卡簧取煤器..... (88)
3. 单动双管抓敛式卡簧取煤器..... (89)

四、带抓簧的双管单动钻具

1. 爪簧式单动双管钻具..... (90)
2. ДКС—ТПИ型单动双管钻具..... (92)
3. 阿式双管钻具..... (94)
4. DB—75型多功能钻具..... (96)
5. DB—75Ⅱ型双管单动钻具..... (98)
6. 单动双管双卡射吸式采煤器..... (100)

五、压卡式双管单动钻具

1. 活塞型压卡式单动双管钻具..... (101)
2. 球夹型压卡式单动双管钻具..... (103)

六、卡球式双管单动钻具

1. 卡球式取盐单动双管..... (104)

2. 210—1型易溶盐矿取心工具·····	(106)
七、孔底喷反双管单动钻具	
1. 孔底恒压喷反复式钻具·····	(108)
2. 分水接头型喷射式孔底反循环单动双管钻具·····	(110)
3. 喷射式孔底反循环单动双管钢粒钻进钻具·····	(111)
4. 微型喷反单动双管钻具·····	(112)
八、单双动双管钻具	
1. D—11型采煤器·····	(113)
2. JC—26型采煤器·····	(114)
3. ДКФ双管取心钻具·····	(116)
4. ДТ10—89型综合式双管钻具·····	(118)
5. МГРИ联合式双管钻具·····	(120)
九、特殊用途钻具	
1. 集气式单动双管钻具·····	(122)
2. 双动集气式瓦斯采样钻具·····	(124)
3. 单动集气式瓦斯采样钻具·····	(126)

第四章 普通回转金刚石钻具

一、金刚石单管钻具	
金刚石单管钻具·····	(129)
二、金刚石双动双管钻具	
1. “X”系列金刚石双动双管钻具·····	(130)
2. 苏式金刚石双动双管钻具·····	(132)
3. ТДВ—59(76)—1双层岩心管·····	(133)
三、金刚石单动双管钻具	
1. 国产金刚石单动双管钻具(之一)·····	(134)
2. 国产金刚石单动双管钻具(之二)·····	(135)
3. YP60—Ⅱ(75—Ⅱ)型双层岩心管·····	(136)
4. DJ—1型单动双管·····	(137)
5. DK—1型单动双管·····	(138)
6. YJ—1型单动双管·····	(139)
7. BJ101型单动双管·····	(140)
8. DS—1型单动双管·····	(141)
9. DS—5型单动双管·····	(142)
10. YD—1型单动双管·····	(143)

11. DS—2 型单动双管 接头	(144)
12. SY—1 型单动双管钻具 接头	(145)
13. 球型轴承单动双管钻具	(146)
14. 滚针式单动双管	(147)
15. SD—1 型单动双管	(148)
16. 仿日本立根 D—10 型单动双管钻具	(149)
17. 桂林所单动双管	(150)
18. 简易式单动采煤器	(151)
19. 可调式双管钻具	(152)
20. K—3 型金刚石单动双管钻	(153)
21. K ₃ S 型双层岩心管	(154)
22. T ₂ 型单动双层岩心管	(155)
22. TT 型单动双层岩心管	(156)
24. “M” 系列金刚石双管钻具	(157)
25. TДH—76—0 双层岩心管	(158)
26. TДH—59—1 双层岩心管	(159)
27. TДH—59 (76) —2 双层岩心管	(160)
28. TДH—76—4 双层岩心管	(161)
29. TДH—76—0 型双层岩心管	(162)
30. 苏式单动双管钻具	(163)
31. TДH—K ₁ 型岩心钻具	(164)
四、带抓簧金刚石钻具	
DPZ—1 型底喷抓簧式金刚石单动双管	(166)
五、带信号装置的金刚石钻具	
SMK—J 型取心器	(168)
六、金刚石喷反钻具	
1. 双管单动反循环	(170)
2. WJ·H10—1 型双管单动喷反钻具	(171)
3. 双管喷射式钻具——ДЭС	(172)
七、正、反循环金刚石钻具	
1. 万能取心钻具——YKH	(174)
2. FF—1 型分流式双管单动局部反循环钻具	(176)

第五章 绳索取心钻具

(一) 国内绳索取心钻具	(178)
1. S 56绳索取心钻具	(179)
2. S—56绳索取心双管	(180)
3. SC56绳索取心钻具 双 管	(182)
4. SC56S绳索取心钻具双管	(184)
5. JS56绳索取心钻具双管	(186)
6. ϕ 56毫米内管超前式双管绳索取心 钻 具	(188)
7. YS60绳索取心钻 具 双 管	(190)
8. S 75绳索取心钻具双管	(192)
9. 钻进松散破碎地层及煤系地层的绳索取心钻具	(194)
(二) 国外绳索取心钻具	(196)
一、美国生产的绳索取心钻具	
1. 亨伍德绳索取心钻具	(197)
2. Q—U系列钻具双管 (上半部)	(198)
3. 克里斯坦森公司钻具 (C型)	(200)
4. 亨伍德公司钻具 (F—73型)	(202)
二、苏联生产的绳索取心钻具	
绳索取心 钻 具 CCK	(204)
三、瑞典生产的绳索取心钻具	
1. SK ₀ 型绳索式岩心管	(206)
2. SK ₀ L岩心管	(207)
3. 克瑞留斯公司 钻 具 (ST型)	(208)
四、日本生产的绳索取心钻具	
1. 利根公司TV型钻具 (TV型绳索取心钻具双管)	(210)
2. 利根公司SQR型绳索取心钻 具 双 管	(212)
3. “利根” V型绳索取心钻具	(214)
4. “利根” F型绳索取心钻具	(215)
五、澳大利亚生产的绳索取心钻具	
18型绳索取心钻具双管 (上半部)	(216)
六、比利时生产的绳索取心钻具	
迪阿蒙·博特公司钻进水平孔和仰孔钻具双管	(218)
主要参考资料	(221)

第一章 单管钻具

单管钻具是岩心钻探中应用比较普遍的取心钻具。其特点是操作简单，加工方便。因为，只要改变一下钻头的种类和形式，或改变一下冲洗液的循环方式，就可以满足相当一部份岩矿层取心的需要，因而，在钻探生产中应用比较广泛。

本章共收集各种单管钻具二十三种，其中，普通单管钻具两种，投球式钻具两种，无泵孔底局部反循环钻具十种，孔底喷射式反循环钻具八种，既可正循环冲孔又可反循环钻进的钻具一种。这些钻具，既可用于Ⅶ级以下硬质合金钻进，又可用于Ⅷ级以上钢粒钻进；既适用于钻进完整、致密、不怕冲刷的岩矿层，也可用于部份硬、脆、碎地层和某些软脆碎的复杂的Ⅰ—Ⅵ级岩矿层。

其中，两种普通单管钻具，在完整、致密、不怕冲刷的岩矿层中，可充分发挥其作用。这种钻具除用于正常钻进外，处理事故、扩孔、导斜等等，均需采用普通单管钻具。

投球式钻具，是在钻进终了时，向井内投一球阀，可隔离钻杆内水柱对岩心的压力，减少了岩矿心脱落的机会，从而提高岩矿心采取率。

无泵式钻具，是在单管钻具的基础上，加上无泵钻具接头等装置，在操作上改变一下方法便使钻具变成了不需泵送冲洗液，又能正常钻进的孔底局部反循环钻具。这种钻具，目前大部份使用于以下三类地层：

第一类：松软脆碎、复杂的Ⅰ—Ⅵ级岩矿层。如雄黄、磷矿、钨矿、铅锌矿、黄铁矿、软锰矿以及黄土层等等；

第二类：松散或片理发育、倾角较陡、易坍塌的岩矿层。如Ⅲ—Ⅴ级风化岩矿层；

第三类：怕冲刷、溶蚀的岩矿层，如岩盐等。

另外，无泵钻具还适用于干旱缺水地区和Ⅴ级以内的，钻孔漏失的矿区。

无泵式单管钻具类型很多，有简易的，有双弹子式的；有开口式的，有闭口式的；有唧筒式的，还有特制的；有既可正循环扫孔、又能进行无泵反循环钻进等功能较多的无泵单管钻具。通过改变其结构型式，可满足不同类型岩矿层的需要。

孔底喷射式局部反循环钻具，是六十年代初期逐步发展起来的一种新型钻具，按其类型可分为弯管型、分水接头型、接手型等几种形式。其作用原理完全一样，只是结构不同而已。这种钻具，主要适用于Ⅶ级以上节理发育、硅化强的硬脆碎岩矿层进行钢粒钻进和Ⅳ—Ⅵ级松散、中硬脆碎，易磨损的岩矿层进行硬质合金钻进。其主要特点是：岩矿心采取率高；取心层位比较准确；孔内清洁，同时能减轻钻具磨损；钻具结构简单，便于加工；提钻时，卸钻杆不喷泥浆，改善了工作条件；适应性较广，在破碎地层，漏水或涌水地层、直孔斜孔及各种钻进方法等均可使用。其缺点是：取上的岩矿心有一定的层次混淆和分选现象；钻进极破碎岩矿层时，易形成堵塞，因而回次进尺较短。

还有一种开始可正循环扫井钻进，回次终了可反循环取心的“正反循环联合钻具”，其特点是回次进尺较“喷反”钻具高，缺点是采取率不及喷反钻具。

一、普通单管钻具

1. 合金单管钻具

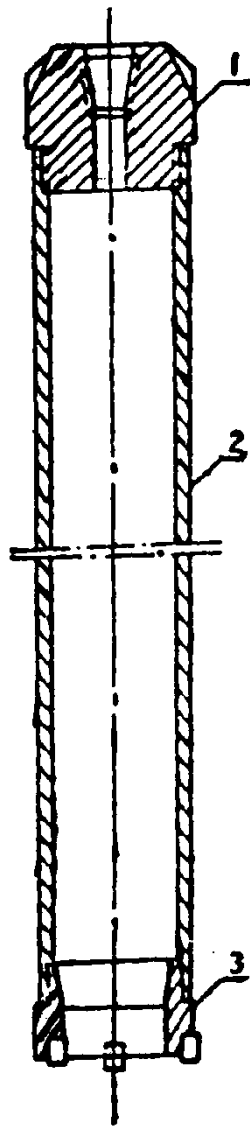


图1—1 合金单管钻具

1—异径接头；2—岩心管；3—合金钻头

2. 钢粒单管钻具

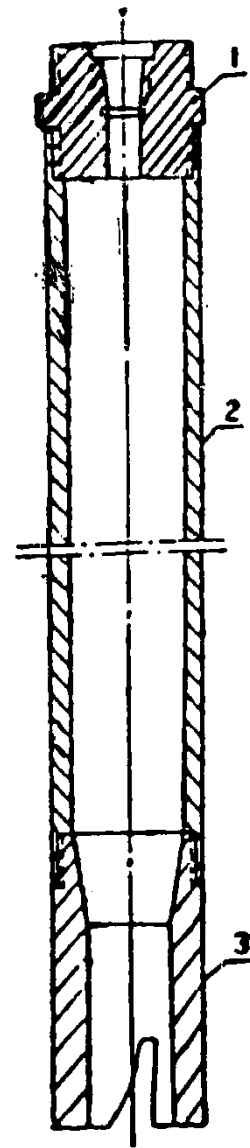


图1—2 钢粒单管钻具

1—异径接头；2—岩心管；3—钻粒钻头

二、无泵反循环投球单管钻具

1. 简易无泵钻具

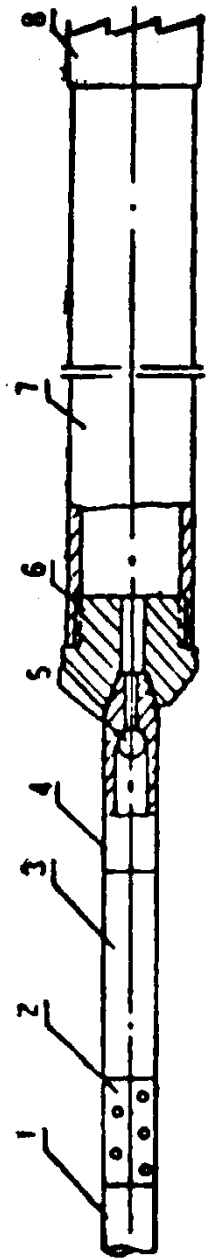


图 1—3 简易无泵钻具 (之一)

1—钻杆; 2—回水接头; 3—短钻杆; 4—短钻杆; 5—弹子; 6—岩心管接头;
7—岩心管; 8—合金钻头

2. 简易无泵钻具

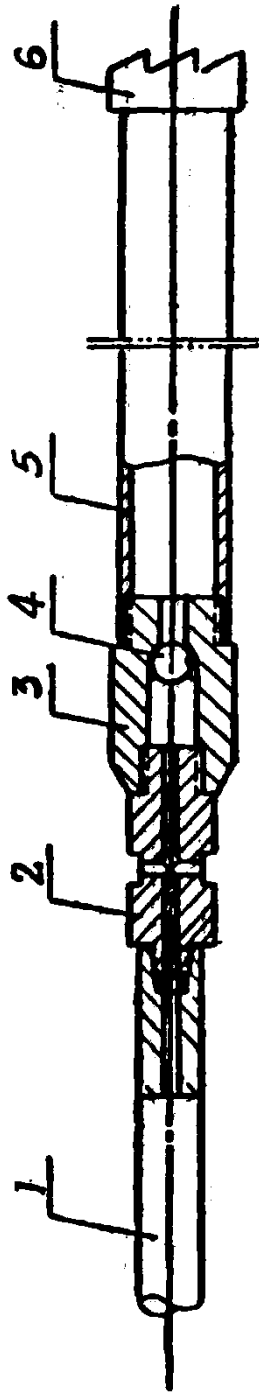


图1—4 简易无泵钻具 (之二)

1—钻杆; 2—导水接头; 3—岩心管接头; 4—弹子; 5—岩心管; 6—硬质合金钻头

3. 双弹子式无泵钻具

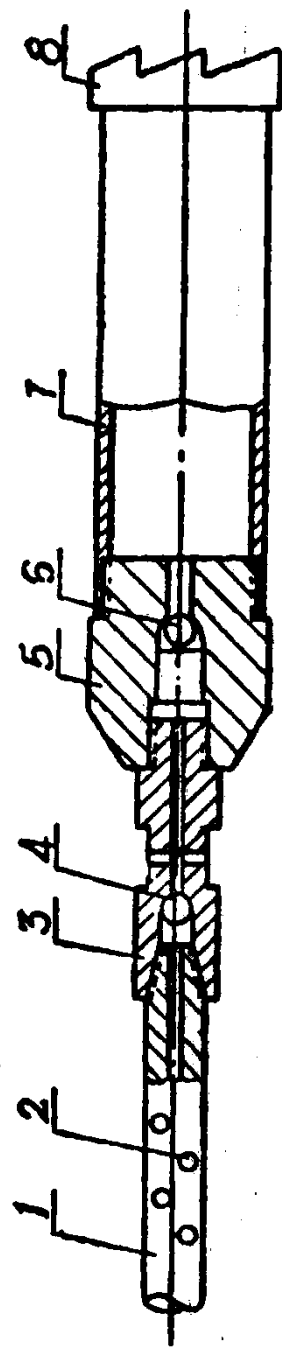


图 1—5 双弹子式无泵钻具

1—钻杆；2—水眼；3—回水接头；4—上弹子；5—岩心管接头；6—下弹子；7—岩心管；8—硬质合金钻头。

4. 隔水接头式无泵钻具

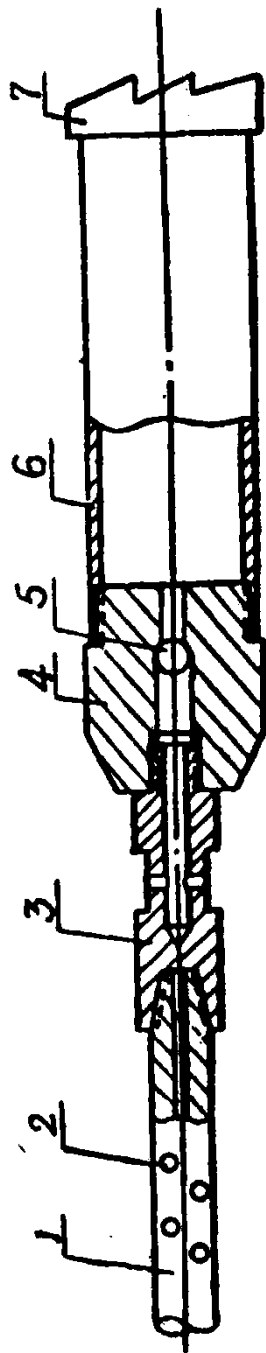


图 1—6 隔水接头式无泵钻具

1—钻杆；2—水眼；3—隔水接头；4—岩心管接头；5—弹子；6—岩心管；7—硬质合金钻头。

5. 开口式无泵钻具

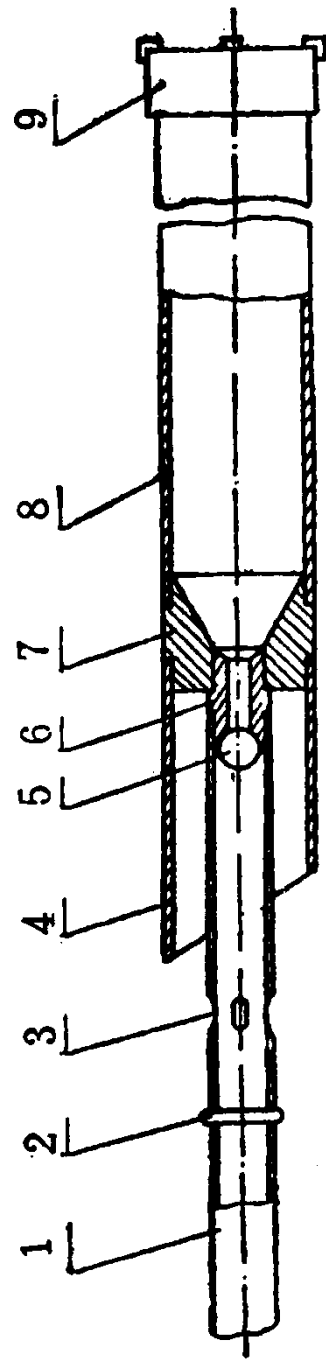


图 1—7 开口式无泵钻具

1—钻杆；2—挡销；3—水孔；4—取粉管；5—球阀；6—接头；7—特制接头；
8—岩心管；9—钻头。

6. 闭口式无泵钻具

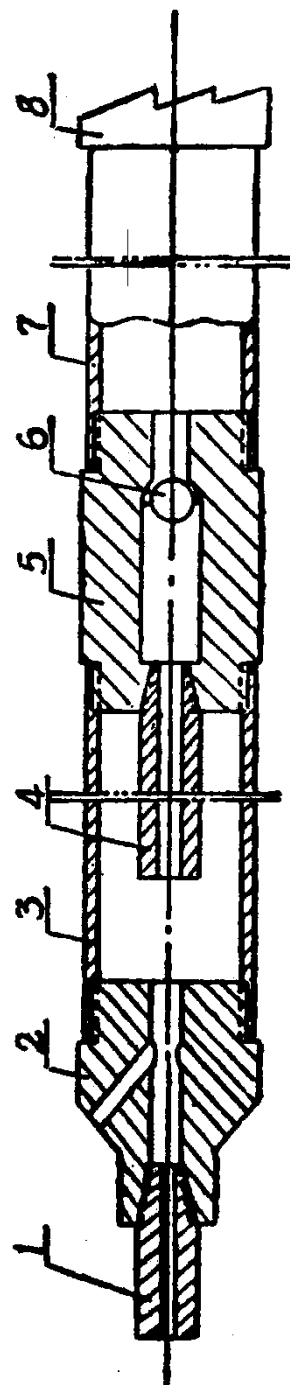


图 1—8 闭口式无泵钻具

1—钻杆；2—导水接头；3—短岩心管；4—短钻杆；5—岩心管接头；6—弹子；7—岩心管；8—硬质合金钻头。

7. 带取粉管闭口式无泵钻具

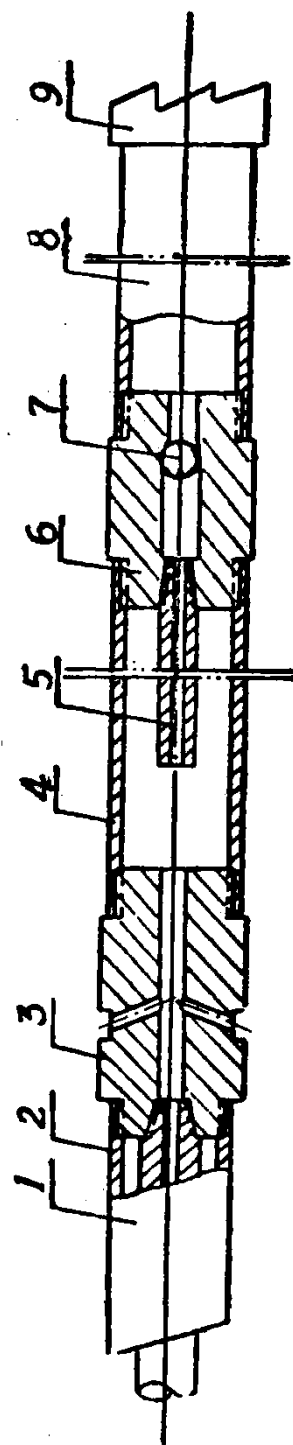


图 1—9 带取粉管闭口式无泵钻具

1—钻杆；2—取粉管；3—导水接头；4—短岩心管；5—短钻杆；6—岩心管接头；7—弹子；8—岩心管；9—硬质合金钻头。