

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 22076—2024

代替 GB/T 22076—2008

## 气动 圆柱形快换接头

Pneumatic fluid power—Cylindrical quick-action couplings

[ISO 6150:2018,Pneumatic fluid power—Cylindrical quick-action couplings for maximum working pressures of 1 MPa,1.6 MPa,and 2.5 MPa(10 bar, 16 bar and 25 bar)—Plug connecting dimensions,specifications,application guidelines and testing,MOD]

2024-03-15 发布

2024-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

目 次

前言 ..... I

引言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 公端尺寸和公差 ..... 1

5 命名 ..... 4

**6 一般要求 ..... 5**

7 应用指南 ..... 6

**8 试验方法 ..... 6**

9 标注说明 ..... 12

参考文献 ..... 13

# 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 22076—2008《气动圆柱形快换接头 插头连接尺寸、技术要求、应用指南和试验》，与 GB/T 22076—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- “插头”更改为“公端”，“插座”更改为“母端”（见第1章、4.2等，2008年版的第1章、4.2等）；
- 更改了部分技术参数要求，更正了尺寸和公差错误（见表1、表2，2008年版的表1、表2）；
- 增加了试验频次的要求（见6.5）；
- 部分注更改为条款（见6.9、8.4.4、8.7.3.3，2008年版的6.9、8.3.4、8.6.2.3）；
- 增加了保压时间的要求（见8.7.4.1.3）；
- 增加了“连接并再断开快换接头，再次校核泄漏量”的要求（见8.7.5.1.5）；
- 增加了“记录快换接头的变形、失效等现象”的要求（见8.7.5.1.6）；
- 增加了流量特性试验的要求（见8.8）。

本文件修改采用ISO 6150:2018《气动 最高工作压力1 MPa、1.6 MPa和2.5 MPa(10 bar、16 bar和25 bar)圆柱形快换接头 插头连接尺寸、技术要求、应用指南和试验》。

本文件与 ISO 6150:2018 相比做了下述结构调整：

- 将 ISO 6150:2018中4.2.1~4.2.3改为段；
- 8.1对应ISO 6150:2018 中第8章的悬置段，8.2~8.7对应ISO 6150:2018 中8.1~8.6，增加了8.8；
- 8.3.1~8.3.3、8.4.1~8.4.4、8.5.1、8.5.2、8.6.1、8.6.2、8.7.1、8.7.2~8.7.5分别对应ISO 6150:2018中的8.2.1~8.2.3、8.3.1~8.3.4、8.4.1、8.4.2、8.5.1、8.5.2、8.6的悬置段、8.6.1~8.6.4，以上条目的下一层次均作相应调整，其中增加了8.7.5.1.5、8.7.5.1.6。

本文件与 ISO 6150:2018的技术差异及其原因如下：

- 用规范性引用的GB/T 17446 替换了ISO 5598（见第3章），以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 增加了试验频次的要求（见6.5），以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 7932 替换了ISO 4414 （见7.2），以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 10125 替换了ISO 9227（见8.5.1），以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 增加了保压时间的要求（见8.7.4.1.3），以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 在最高工作温度（断开状态）下的极限温度试验中增加了“连接并再断开快换接头，再次校核泄漏量”（见8.7.5.1.5）和“记录快换接头的变形、失效等现象”（见8.7.5.1.6）的要求，以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 增加了规范性引用文件 GB/T 14513.1 （见8.8），以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 增加了流量特性试验的要求（见8.8），以适应我国的技术条件，提高可操作性。

本文件还做了下列编辑性改动：

- 将标准名称改为《气动 圆柱形快换接头》；
- 删除了压力单位“bar”。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国液压气动标准化技术委员会(SAC/TC 3)归口。

本文件起草单位：浙江松乔气动液压有限公司、星箭科技股份有限公司、宁波市奉化区气动工业协会、宁波英特灵气动科技有限公司、国家气动产品质量监督检验中心、星宇电子(宁波)有限公司、宁波波特气动元件有限公司、深圳亚士德科技有限公司、安徽科技学院、晨龙集团有限责任公司、北京机械工业自动化研究所有限公司。

本文件主要起草人：楼仲宇、张海鑫、毛旭波、林开峰、刘丽娇、曹建波、张武章、吕飞、郭纯、吕侃、曹巧会。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1993年首次发布为GB/T14514.2—1993, 2008 年第一次修订为 GB/T 22076—2008；
- 本次为第二次修订。

# 引 言

在气动系统中，动力是通过回路中压缩空气来传递和控制的。快换接头用于无需工具或特殊装置条件下流体导管的快速连接或断开。



# 气动 圆柱形快换接头

## 1 范围

本文件规定了气动圆柱形快换接头(以下简称“快换接头”)的公端尺寸及公差、命名、试验方法、技术性能,提供了应用指南。

注1:母端的结构和尺寸由制造商自行确定。

本文件适用于最高工作压力分别为1 MPa、1.6 MPa和2.5 MPa的快换接头。

注2:用于焊接、切割和相关工艺设备的带单向阀的快换接头在ISO 7289中给出。

本文件仅适用于按本文件制造的产品的尺寸要求,但不适用于它们的功能特性。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求(GB/T 7932—2017, ISO 4414:2010, IDT)

GB/T10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(GB/T10125—2021, ISO 9227:2017, MOD)

GB/T14513.1 气动 使用可压缩流体元件的流量特性测定 第1部分:稳态流动的一般规则和试验方法(GB/T14513.1—2017, ISO 6358-1:2013, IDT)

GB/T17446 流体传动系统及元件 词汇(GB/T17446—2024, ISO 5598:2020, MOD)

## 3 术语和定义

GB/T17446 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

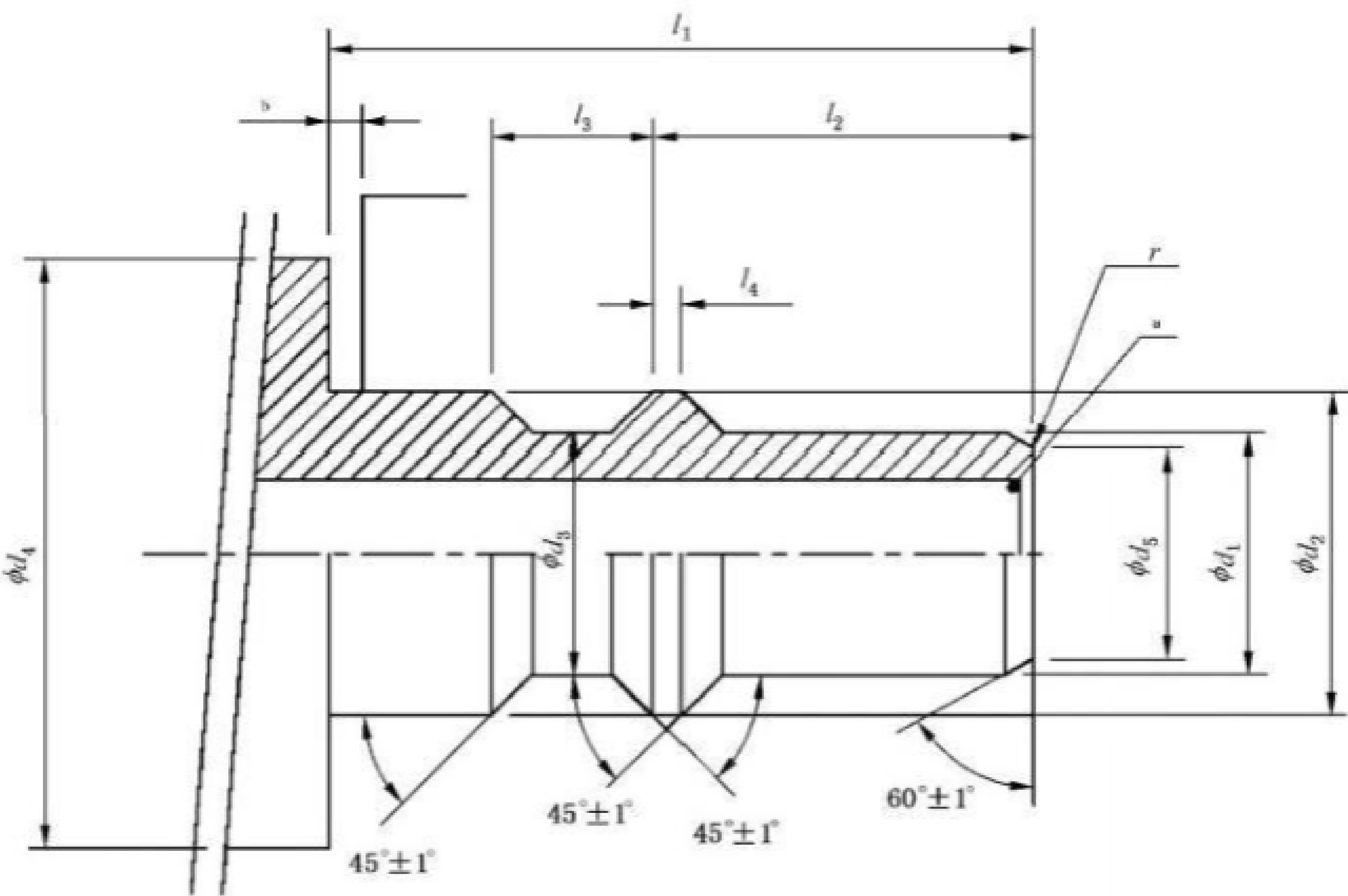
**最高工作压力** maximum working pressure  
快换接头在系统中可承受的最高压力。

## 4 公端尺寸和公差

- 4.1 快换接头按其最高工作压力划分为三个系列:
- A 系列:最高工作压力1 MPa;
  - B 系列:最高工作压力1.6 MPa;
  - C 系列:最高工作压力2.5 MPa。

4.2 图1~图3和表1~表3仅给出了快换接头公端的尺寸和公差,母端及公端未给出尺寸的另一端(与其他元件、管子或软管连接的部分)由制造商自行确定。

图 1 和 表 1 给 出 了 A 系列快换接头公端的尺寸和公差。



- ” 内径，其值尽可能大。
- b 公端肩部与母端端面之间的距离，连接状态下其值应不超过1 mm。

图 1 A 系列快换接头公端

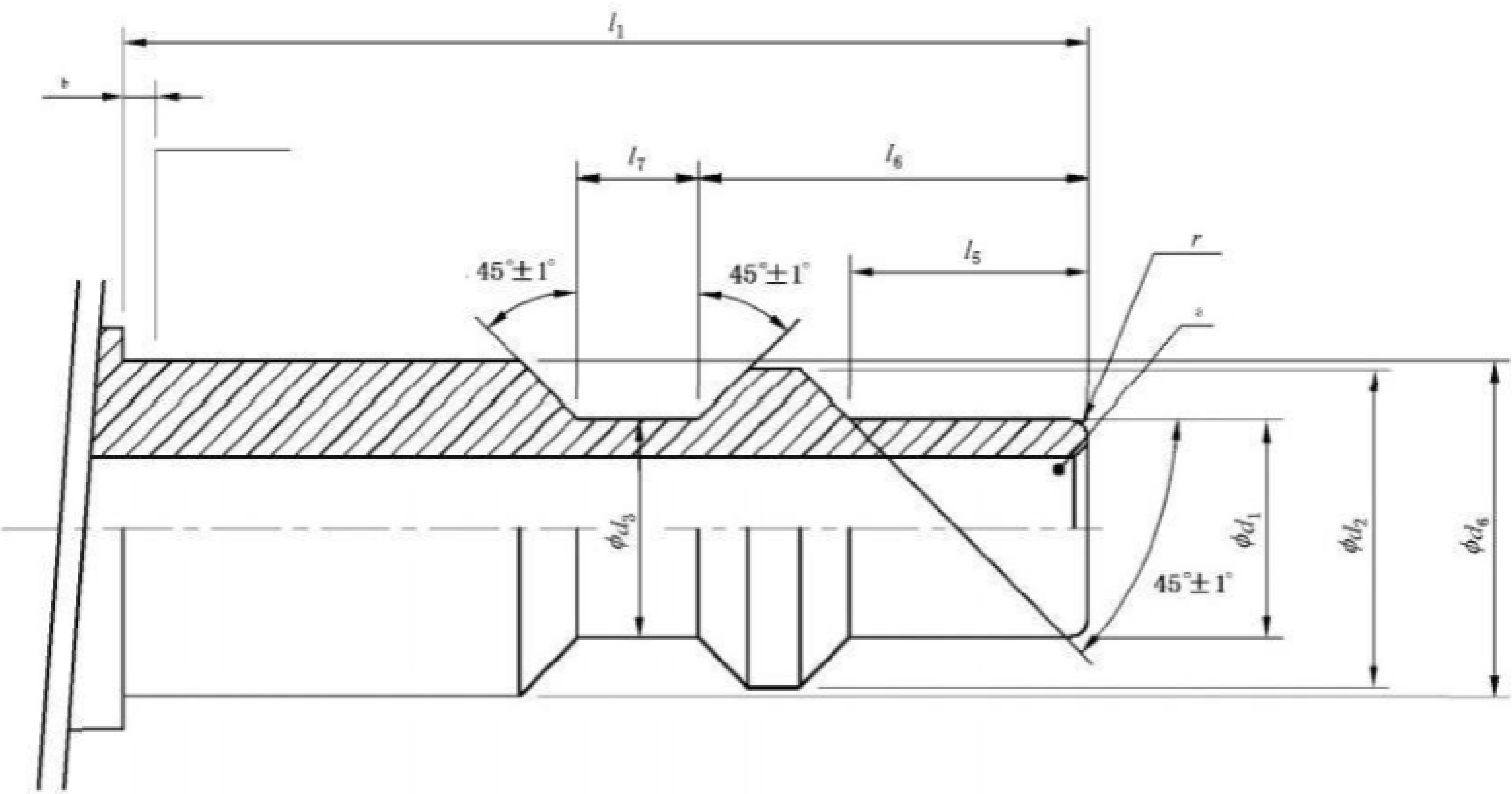
表 1 A 系列快换接头公端的尺寸

单位为毫米

公称 通径	d <sub>1</sub> h <sub>n1</sub>	d <sub>2</sub> d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub> min	d <sub>5</sub>	l <sub>1</sub> +g <sup>2</sup>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	r
6	4.5	6	4.5	11	3.9	16	7+0 <sup>2</sup>	<sup>+0.13</sup> 0 0	0.5	0.2~0.3
10	8	10	8	15	7	20	8.5+ <sup>3</sup>	5.5+g; <sup>2</sup>	1	0.3~0.5
13	11	13	11	18	10	21				
16	13	16	13	20	12	24				
18	16	18	16	23	15	27				
最小实体直径。										



图 2 和 表 2 给 出 了B 系列快换接头公端的尺寸和公差。



内径，其值尽可能大。  
” 公端肩部与母端端面之间的距离，连接状态下其值应不超过1 mm。

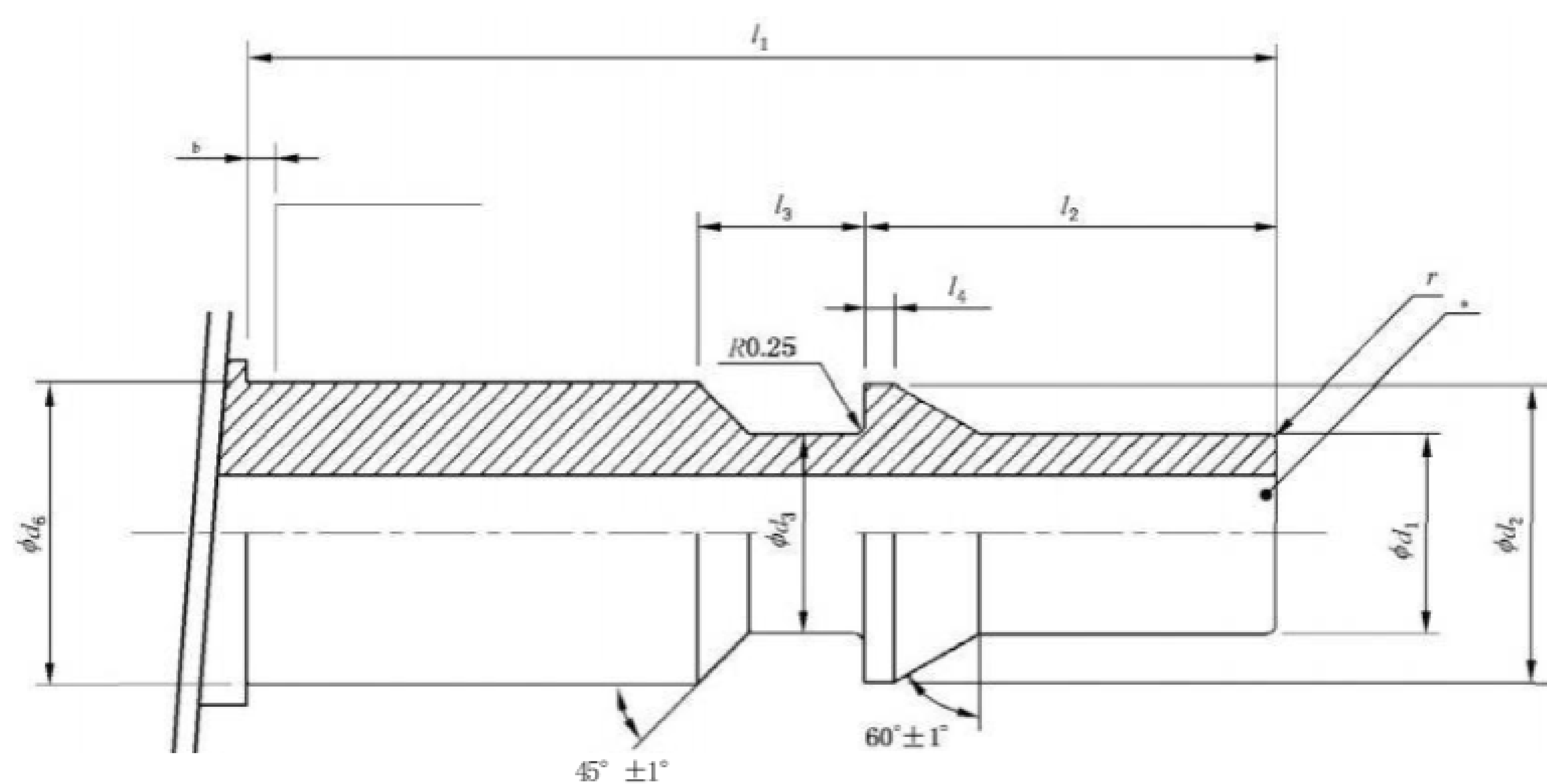
图 2 B 系列快换接头公端

表 2 B 系列快换接头公端的尺寸

单位为毫米

公称 口径	$d_1-820$	$1-0.10$ $2-0.20$	$d_3-0.15$	$-0.10$ $4b -0.20$	$l_1$ min	$+0.10$ $5-0.15$	$+0.10$ $6-0.15$	$+0.10$ $-0.15$	$+0.1$ —
7	4.55	6.5	4.45	7	20	5	8	2.5	0.4
12	8.2	11	7.9	11.9	23.6	5.4	9.4	2.8	
15	11	14.4	11.6	15.2	26.1	7.65	12.3	2.6	
17	14.4	16.8	14.3	16.8	34.8	9.55	14.7	2.8	0.4
23	20.55	23	20.45	23	35	6.5	10.7	3	1

图 3 和 表 3 给 出 了C 系列圆柱形快换接头公端的尺寸和公差。



“内径，其值尽可能大。  
b 公端肩部与母端端面之间的距离，连接状态下其值应不超过1 mm。

图 3 C 系列快换接头公端

表 3 C 系列快换接头公端的尺寸

单位为毫米

公称 口径	$d_1$ $f_8$	$d_2$ $js_1 i$	$d_3$ $\pm 0.15$	$d_4$ $f_8$	$l_1$ min	$l_2$ $\pm 0.1$	$l_3$ $JS_{13}$	$l_4$ $\pm 0.1$	$r$ max
8	5	7.4	5	7.5	25	10	4.5	0.7	0.3
10	7.5	9.7	7.4	10	27.5	12	7	0.75	1
14	11	13.7	11	14	36.5	17	9.5	1.5	
17	14	16.7	14	17	41	18	12.5	2	
27	23	26.7	23	27	61	27	16	2.5	2

5 命名

快换接头的命名应包括下列信息，依次为：

- a) 产品名称，即“快换接头”；
- b) 标准编号：GB/T 22076；
- c) 快换接头系列：A、B、C；
- d) 公称口径。

示例：

快换接头最高工作压力为1.6 MPa,即 B 系列，且公称口径为15 mm,命名如下：快换接头 GB/T 22076-B-15。

6 一般要求

6.1 材料

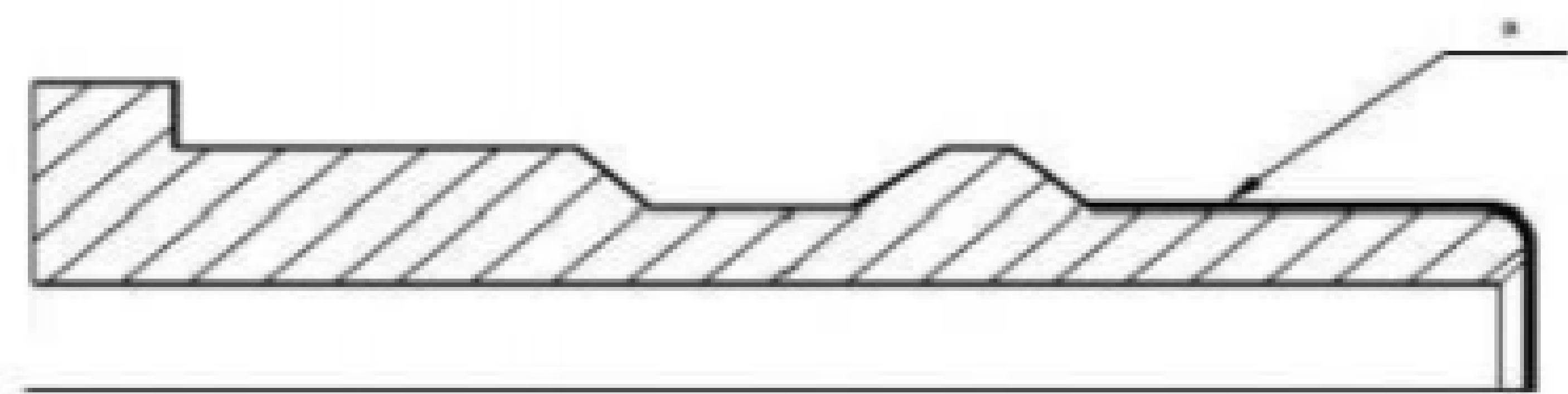
材料应由制造商确定。

6.2 硬度

公端的硬度应由制造商确定。

6.3 表面处理

表面处理方式应由制造商确定，但在图4中所示的密封表面粗糙度应满足 $Ra \leq 3.2 \mu m$ 。特殊要求宜由制造商和用户协商确定。



密封表面。

图4 密封表面

6.4 腐蚀防护

公端应符合8.5腐蚀试验的要求。

6.5 连接和断开的次数

快换接头以不大于1800次/h 的频次，在最高工作压力条件下连续完成5000次连接、断开循环后，应仍能满足制造商所规定的要求。

6.6 耐压性

6.6.1 快换接头按8.4进行1.5倍最高工作压力条件下耐压试验后，应仍可使用。

6.6.2 快换接头应能承受4倍的最高工作压力。

6.7 在极限工作温度条件下的试验

6.7.1 按8.7.5 规定的程序，在极限工作温度条件下进行快换接头试验。

6.7.2 记录泄漏、变形和失效等异常现象。

6.8 自调整的受限转动

在最高工作压力下，公端和母端应能随其连接的软管或装置转动，以防止软管或接头受到扭矩载荷。

6.9 结构刚性

连接状态下的快换接头应能承受：

- a) 2200 N 径向载荷；

- b) 2200 N 轴向载荷。
- 对于用塑料制造的快换接头径向和轴向载荷宜限定为400 N。

6.10 泄漏量

按8.7.4规定的程序进行试验，泄漏量应不超过制造商规定的值。

7 应用指南

7.1 与振动装置连接的安装

振动装置和快换接头之间的连接推荐使用长度不小于300 mm 的气动软管。

7.2 连接和断开安全性考虑

- 当连接或断开快换接头时，应按照GB/T7932 采用卸压措施以增加安全性：
- 避免公端由于压力被弹出；
  - 避免压缩空气或某些颗粒物喷射；
  - 允许在安全压力条件下进行连接和断开。

8 试验方法

8.1 概述

本试验方法适用于符合本文件规定的快换接头公端，也适用于母端。  
本试验程序适用于快换接头的型式试验。  
图5～图11中所表示的试验装置，仅适用于说明的图示。

8.2 试验装置和仪器的准确度

试验装置和仪器的准确度应符合表4的规定。

表4 试验装置和仪器的准确度

参数	单位	准确度
温度	℃	±5℃
泄漏量	mm <sup>3</sup>	±2%
径向/轴向载荷	N	±2%
压力	MPa	±2%
流量	L/s	±2%

8.3 符合性检验

- 8.3.1 检查被试件是否符合制造商的图样、产品样本以及本文件表1～表3规定的尺寸和公差。
- 8.3.2 在被试件上作出不影响其正常运行的永久性标识，使其与试验程序和报告相对应。
- 8.3.3 在环境温度20℃条件下测量被试件标准尺寸对应的实际尺寸，并记录在试验报告中。

8.4 耐压试验

- 8.4.1 连接快换接头的公端与母端。
- 8.4.2 连接母端与液压压力源。
- 8.4.3 堵住公端的另一端。
- 8.4.4 将压力升至制造商推荐的4倍最高工作压力。保压1 min, 应无破裂或永久变形。

8.5 腐蚀试验

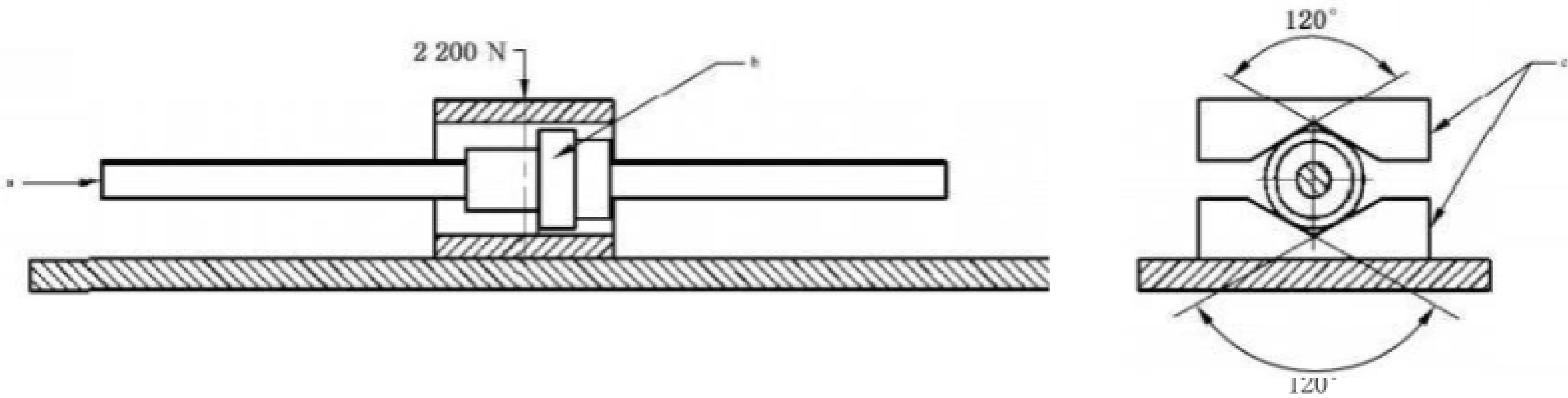
- 8.5.1 应按 GB/T 10125对快换接头的公端进行试验。
- 8.5.2 试验持续24 h。清除公端表面腐蚀产物后, 未观察到腐蚀现象, 则试验结果为合格。

8.6 结构刚性试验

- 8.6.1 按图5所示的试验装置使处于连接状态的快换接头承受6.9中规定的径向载荷, 载荷施加于接头的锁紧套筒或主体部分。1 min 以后, 不应有变形或失效现象。

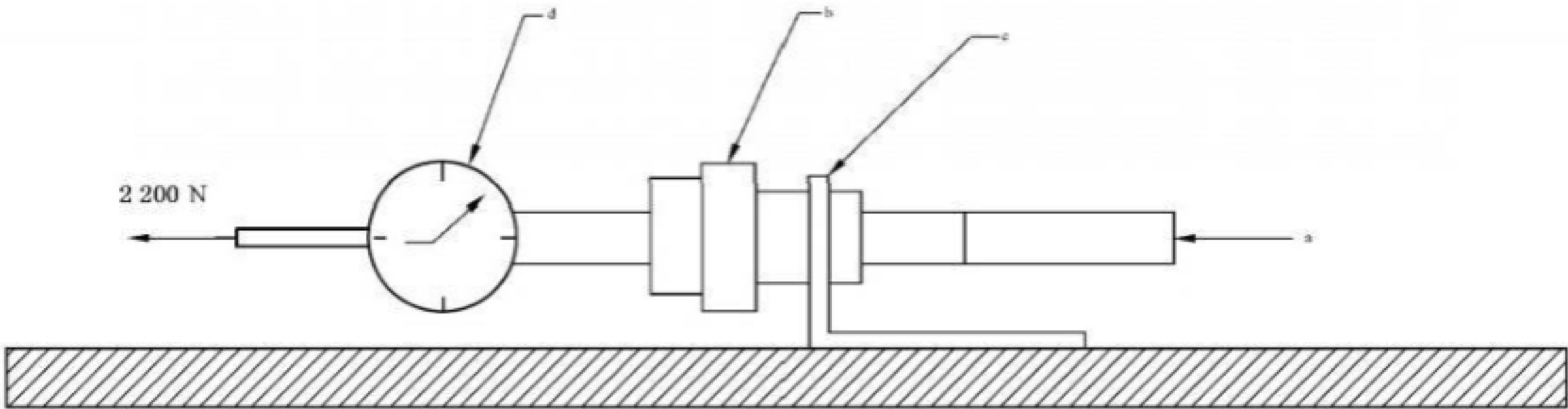
注: 此项试验是模拟某种意外径向载荷, 例如当卡车压过接头时的载荷。

- 8.6.2 按图6所示的试验装置使处于连接状态的快换接头承受6.9中规定的轴向载荷, 载荷直接施加于公端上。公端和母端应不脱离、变形或失效。试验完成后, 接头应进行8.7.4中规定的泄漏试验, 不应有泄漏现象。



- a 压力源。
- b 被试快换接头组件。
- “钢制夹具。

图5 施加径向力的试验装置



- 压力源。
- b 被试快换接头组件。
- 紧固快换接头母端的夹具。
- d 测力计。

图6 施加轴向力的试验装置

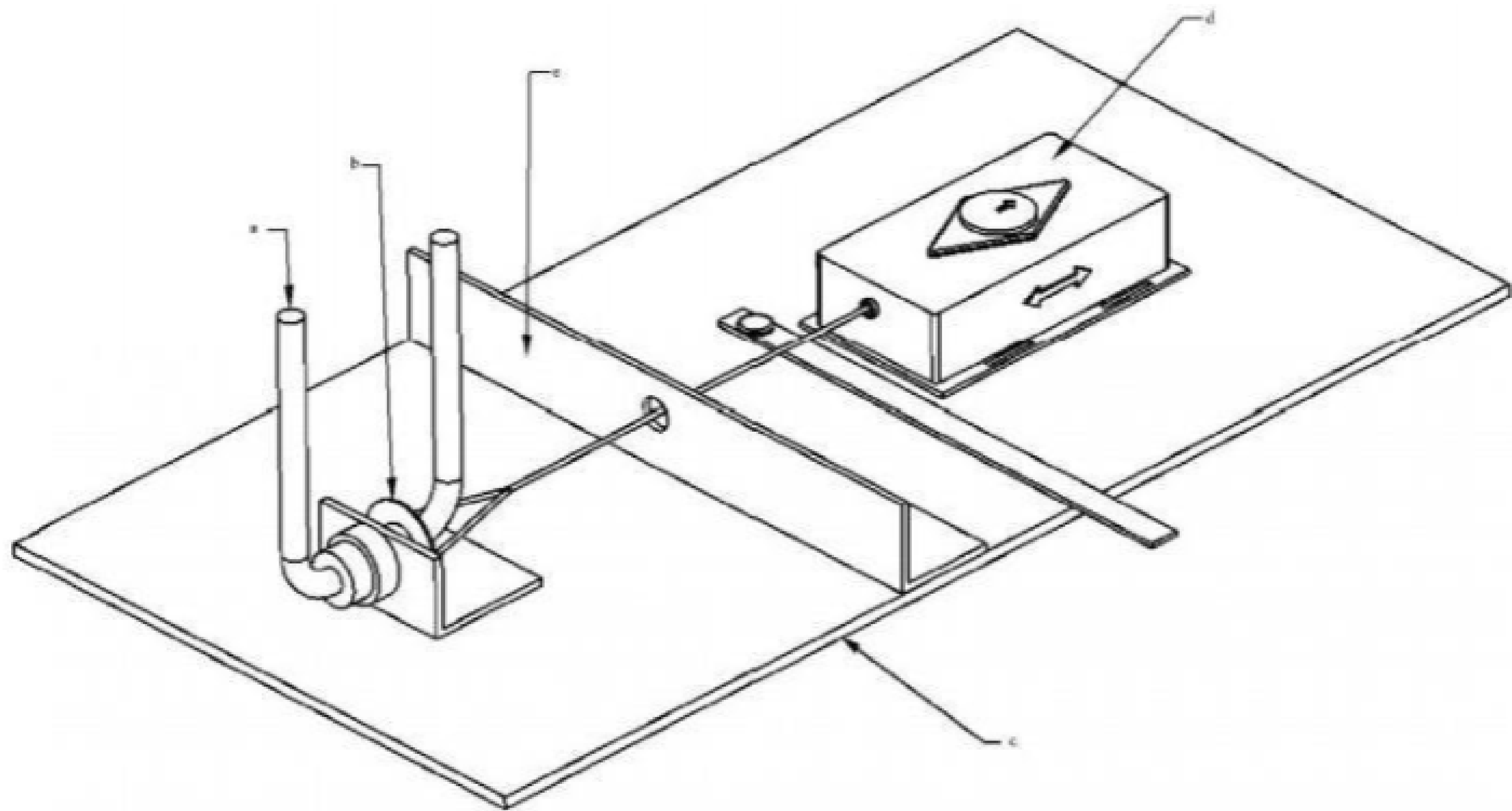
8.7 运行试验

8.7.1 概述

对润滑后的快换接头组件进行试验，润滑剂与接头的密封材料相容。

8.7.2 断开力

- 8.7.2.1 将快换接头组件装入图7所示的试验装置中。
- 8.7.2.2 对被试快换接头组件施加制造商推荐的最高工作压力。
- 8.7.2.3 对锁紧机构施加力或扭矩，直至快换接头组件断开。
- 8.7.2.4 测量并记录快换接头组件断开时的最大力或扭矩。
- 8.7.2.5 在10 min 内重复此项试验5次。然后保持快换接头连接状态1h，再断开，校核并记录此次断开力或扭矩以及此前5次断开时的平均力或平均扭矩。
- 8.7.2.6 记录快换接头气流堵塞、损坏、失效等现象。

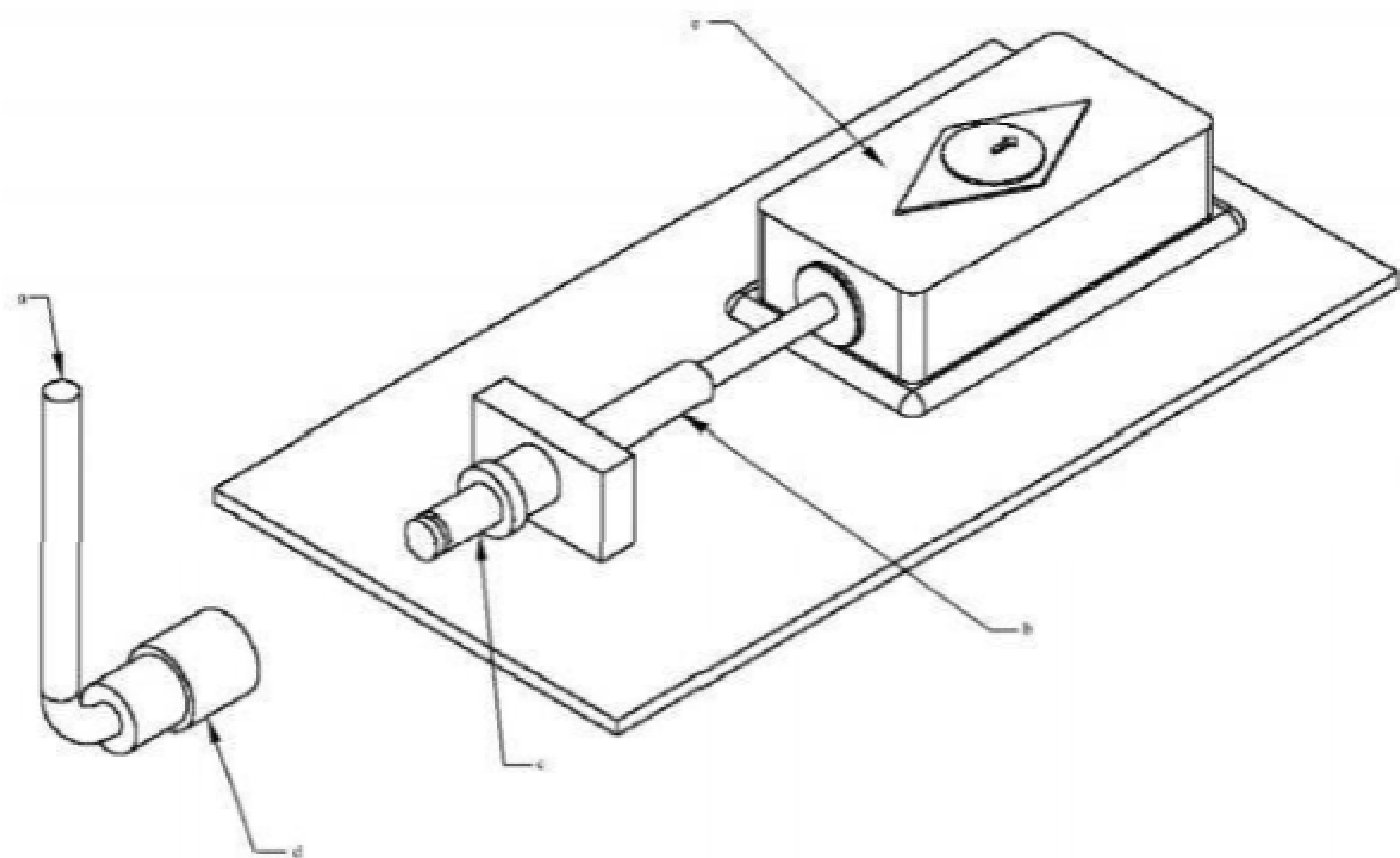


- a 压力源。
- b 将测力计和快换接头公端连接起来的夹具。
- 底座。
- d 测力计。
- e 护板。

图 7 断开力试验装置

8.7.3 连接力

- 8.7.3.1 将快换接头组件装入图8所示的试验装置中。
- 8.7.3.2 对被试快换接头组件施加制造商推荐的最高工作压力。
- 8.7.3.3 对公端施加力或扭矩直至公、母端完全连接。必要时可人工操作锁紧机构。
- 8.7.3.4 测量并记录快换接头组件连接时的最大力或扭矩。
- 8.7.3.5 在10 min 内重复此项试验5次。
- 8.7.3.6 记录5次试验的最大连接力或扭矩，并计算其平均值。
- 8.7.3.7 记录快换接头气流堵塞、损坏、失效等现象。



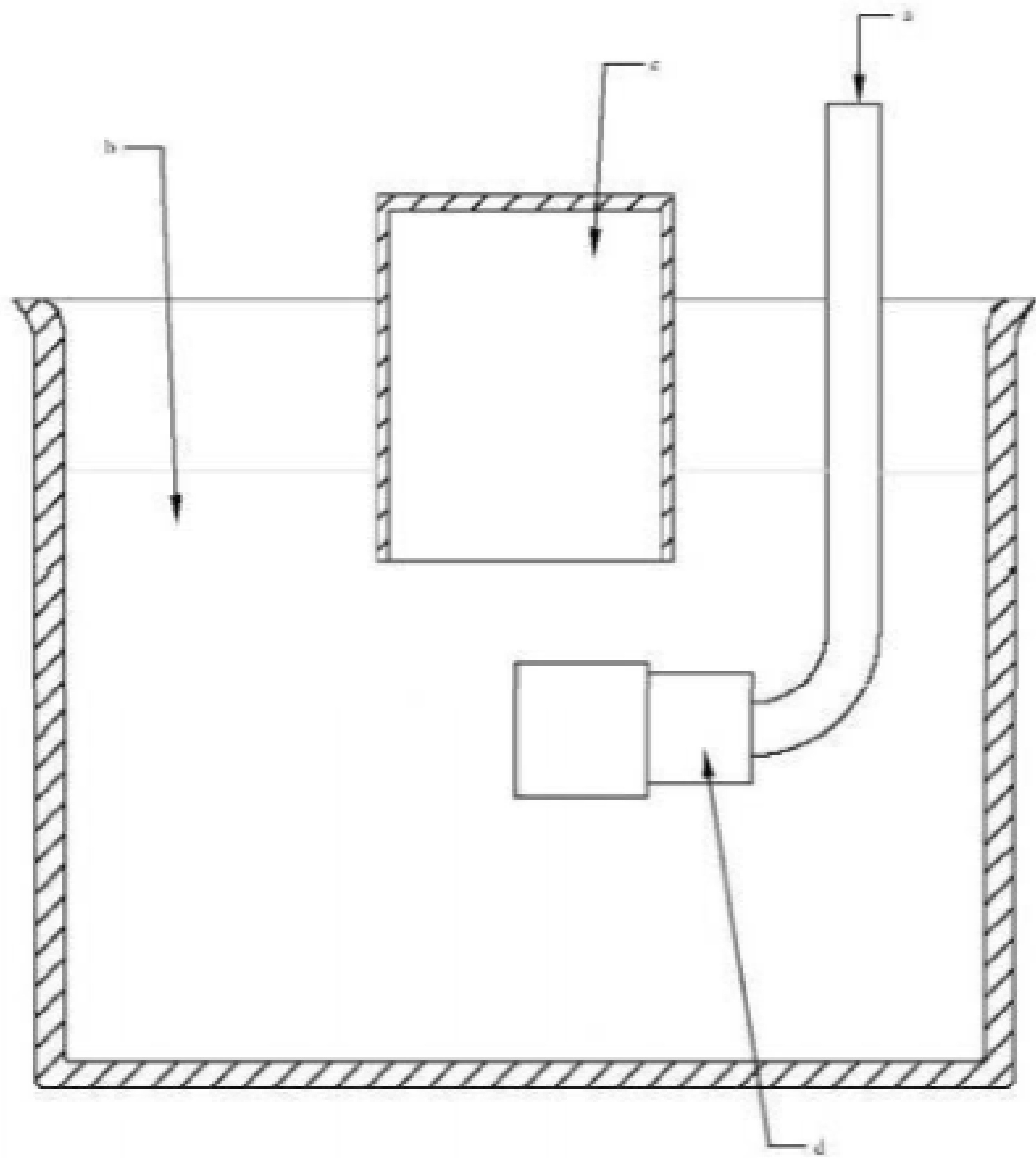
- 压力源。  
b 滑杆，公、母端连接时驱动测力计。  
“快换接头公端。  
d 快换接头母端。  
“测力计。

图8 连接力试验装置

8.7.4 泄漏量

8.7.4.1 断开状态

- 8.7.4.1.1 按图9所示，将带阀的母端放入试验容器中。  
8.7.4.1.2 将一倒置的带刻度的容器放置在母端上方，容器口低于液面。  
**8.7.4.1.3** 保持最高工作压力5 min。  
8.7.4.1.4 测量和记录泄漏量(准确度应符合表4中的规定), 即通过容器收集的逸出气体。  
8.7.4.1.5 按容器刻度所示液面差计算空气体积。

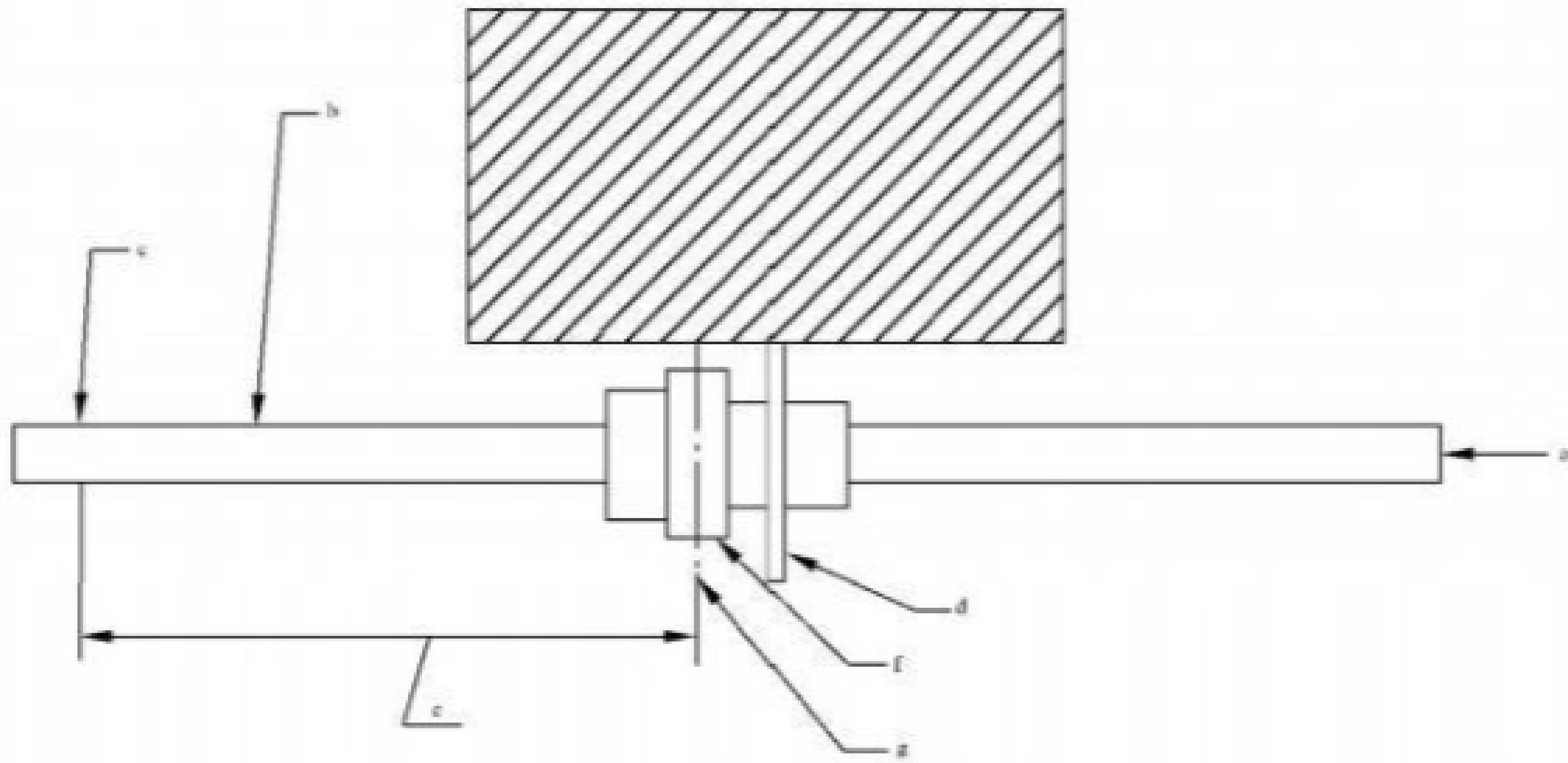


- a 压力源。
- b 充满异丙醇或其他适当液体的容器。
- “倒置的带刻度的容器(试验前充满液体)。
- d 被试快换接头母端。

图 9 泄漏量试验装置

8.7.4.2 连接状态

- 8.7.4.2.1 将快换接头组件装入图9所示的试验容器中。
- 8.7.4.2.2 按图10所示，在一侧施加40 N 载荷。
- 8.7.4.2.3 保持最高工作压力5 min。
- 8.7.4.2.4 按容器刻度所示液面差计算空气体积。



- a 压力源。
- b 连接公端的圆柱。
- “垂直施加于快换接头组件中心线的载荷，40 N。
- d 夹固母端的夹具。
- 快换接头公称通径的12倍。
- t 被试快换接头组件。
- B 母端锁紧装置的中心线。

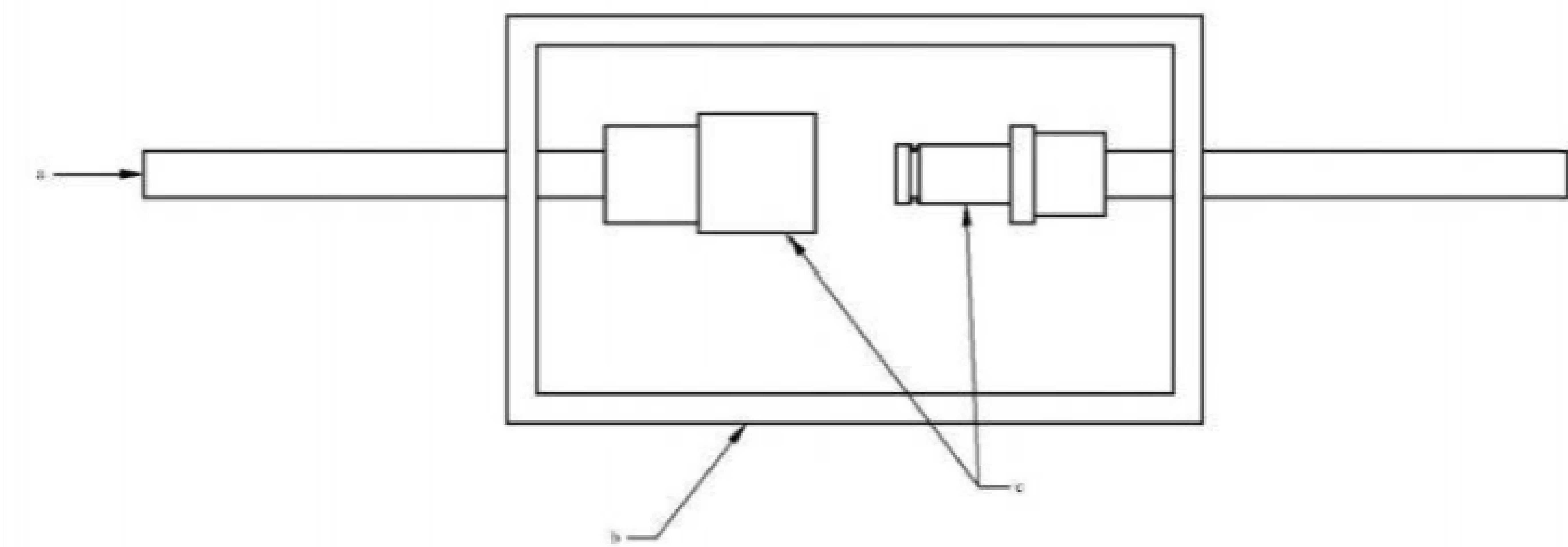
图10 施加侧面载荷的装置



8.7.5 极限温度试验

8.7.5.1 最高工作温度(断开状态)

- 8.7.5.1.1 使用图11所示的试验装置。
- 8.7.5.1.2 对母端施加制造商推荐的最高工作温度和压力，保持6 h。
- 8.7.5.1.3 使温度自然降到环境温度(不施加压力)。
- 8.7.5.1.4 按8.7.4.1 确定泄漏量。
- 8.7.5.1.5 连接并再断开快换接头，再次校核泄漏量。
- 8.7.5.1.6 记录快换接头的变形、失效等现象。



a 压力源。  
b 环境试验箱。  
被试快换接头的公端、母端。

图11 极限温度试验装置

8.7.5.2 最高工作温度(连接状态)

- 8.7.5.2.1 使用图11所示的试验装置。
- 8.7.5.2.2 对快换接头组件施加制造商推荐的最高工作温度和压力，保持6 h。
- 8.7.5.2.3 使温度自然降到环境温度(不施加压力)。
- 8.7.5.2.4 按8.7.4.2确定泄漏量。
- 8.7.5.2.5 断开并再连接快换接头，再次校核泄漏量。
- 8.7.5.2.6 记录快换接头的变形、失效等现象。

8.7.5.3 最低工作温度(断开状态)

- 8.7.5.3.1 使用图11所示的试验装置。
- 8.7.5.3.2 对母端施加制造商推荐的最低工作温度和最高工作压力，保持4 h。
- 8.7.5.3.3 使温度自然升到环境温度(不施加压力)。
- 8.7.5.3.4 按8.7.4.1 确定泄漏量。
- 8.7.5.3.5 连接并再断开快换接头，再次校核泄漏量。
- 8.7.5.3.6 记录快换接头的变形、失效等现象。

8.7.5.4 最低工作温度(连接状态)

- 8.7.5.4.1 使用图11所示的试验装置。
- 8.7.5.4.2 对快换接头组件施加制造商推荐的最低工作温度和最高工作压力，保持4 h。

- 8.7.5.4.3 使温度自然升到环境温度(不施加压力)。
- 8.7.5.4.4 按8.7.4.2确定泄漏量。
- 8.7.5.4.5 断开并再连接快换接头，再次校核泄漏量。
- 8.7.5.4.6 记录快换接头的变形、失效等现象。

**8.8 流量特性试验**

在公端和母端连接状态下进行试验，试验方法按 GB/T 14513.1。

**9 标注说明**

当选择遵守本文件时，宜在试验报告、产品样本和商务文件中使用以下说明：“圆柱形快换接头符合 GB/T 22076—2024 《气动 圆柱形快换接头》。”

参 考 文 献

[1] ISO 4399 Fluid power systems and components—Connectors and associated components-  
Nominal pressures

[2] ISO 7289 Gas welding equipment —Quick -action couplings with shut -off valves for  
welding, cutting and allied processes

[www.bzxz.net](http://www.bzxz.net)

免费标准下载网