



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102698991 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201210213847. 9

(22) 申请日 2012. 06. 25

(71) 申请人 中国科学院力学研究所

地址 100190 北京市海淀区北四环西路 15 号

(72) 发明人 陈宏 姜杨

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390

代理人 胡剑辉

(51) Int. Cl.

B08B 9/055(2006. 01)

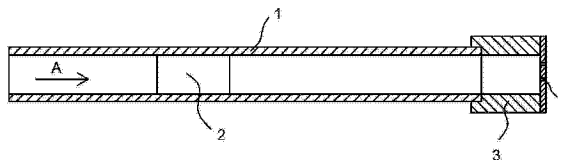
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种激波风洞炮管的清洗方法

(57) 摘要

本发明公开了一种激波风洞炮管清洗的方法,包括如下步骤:1)在炮管的待清洗的段内放入一个具有适当长度的聚氨酯泡沫体,所述聚氨酯泡沫体的直径略大于所述炮管的内径;2)通过高压破膜,使所述聚氨酯泡沫体在高压气体推动下在管内高速运动,从而对管壁进行清洗。本发明利用高压破膜提供足够压力的高压气体,从而推动聚氨酯泡沫体在炮管内高速移动,泡沫体与管壁相互摩擦从而达到清洗管壁的效果。



1. 一种激波风洞炮管清洗的方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 在炮管的待清洗的段内放入一个具有适当长度的聚氨酯泡沫体,所述聚氨酯泡沫体的直径略大于所述炮管的内径;

2) 通过高压破膜,使所述聚氨酯泡沫体在高压气体推动下在管内高速运动,从而对管壁进行清洗。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述聚氨酯泡沫体的长度为 0.3~0.6 米。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述高压气体的压力控制在 1~3 大气压。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述速度控制在 50~100m/s。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在所述聚氨酯泡沫体的表面浸润适当的水。

6. 如权利要求 1 至 5 任一所述的方法,其特征在于,在所述炮管的出口处设置有一个聚氨酯泡沫体接收器,该接收器上开设有预定数量和孔径的开孔。

一种激波风洞炮管的清洗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种激波风洞炮管的清洗方法。

背景技术

[0002] 激波管经过多次爆轰实验后,炮管内壁会有很多积碳和污垢,从而影响实验效果。而如何有效清洗炮壁一直以来是困扰激波风洞实验工作者的一个难题。

[0003] 常用的清洗炮管方法有两种:一是利用布轮两端栓绳子,人或机械装置在炮管两端反复拉拽以达到清洗炮壁目的。这种方法工作强度大,清洗效果并不理想。二是利用改造的疏通机头部的金属刷打磨炮管内壁。这种方法对管壁有损伤,并且打磨清洗的时间较长,效果也不理想。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的问题,本发明的目的在于提供一种激波风洞炮管的清洗方法,能够快速地对炮管内壁进行清洗,并且清洗效果很好。

[0005] 本发明的一种激波风洞炮管清洗的方法包括如下步骤:

[0006] 1) 在炮管的待清洗的段内放入一个具有适当长度的聚氨酯泡沫体,所述聚氨酯泡沫体的直径略大于所述炮管的内径;

[0007] 2) 通过高压破膜,使所述聚氨酯泡沫体在高压气体推动下在管内高速运动,从而对管壁进行清洗。

[0008] 优选地,所述聚氨酯泡沫体的长度为 0.3~0.6 米。

[0009] 优选地,所述高压气体的压力控制在 1~3 大气压。

[0010] 优选地,所述速度控制在 50~100m/s。

[0011] 优选地,在所述聚氨酯泡沫体的表面浸润适当的水。

[0012] 优选地,在所述炮管的出口处设置有一个聚氨酯泡沫体接收器,该接收器上开设有预定数量和孔径的开孔。

[0013] 本发明利用高压破膜提供足够压力的高压气体,从而推动聚氨酯泡沫体在炮管内高速移动,泡沫体与管壁相互摩擦从而达到清洗管壁的效果。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明实施状态示意图;

[0015] 图 2 为清洗后的炮管内壁的效果照片。

具体实施方式

[0016] 如图 1 所示,本发明是采用在炮管 1 的待清洗的段内放入一个具有适当长度的聚氨酯泡沫体 2,在聚氨酯泡沫体 2 的表面浸润适当的水,聚氨酯泡沫体 2 的直径略大于炮管 1 的内径。通过高压破膜,使聚氨酯泡沫体 2 在高压气体推动下沿箭头 A 在管内高速运动,

从而对管壁进行清洗。在本发明实施例中,聚氨酯泡沫体 2 的长度为 0.3~0.6 米。由于聚氨酯泡沫体 2 与管壁之间会有摩擦力,受到高压气体推动时会略变形膨胀,因此采用直径略大于炮管 1 内径且长度在 0.3~0.6 米的聚氨酯泡沫体 2 可以在较低的高压气体下就能够达到很好的推进速度,从而进行管壁的清洗。

[0017] 这样,高压气体的压力可以控制在 1~3 大气压。另外,聚氨酯泡沫体 2 的速度最好控制在 50~100m/s,由于在这个速度下,一方面聚氨酯泡沫体 2 能够与管壁摩擦产生较高的温度,以便于将炮管 1 的管壁内的积炭和污垢清洗干净,另一方面也不会因为速度太快而产生高温将聚氨酯泡沫体 2 烧坏。

[0018] 另外,如图 1 所示,在炮管 1 的出口处设置有一个聚氨酯泡沫体接收器 3,该接收器 3 是一个一端与炮管 1 相通的圆筒 3,在圆筒 3 的筒壁上开设有预定数量和孔径的开孔 4。这样,通过开孔 4 的数量和孔径,可以控制聚氨酯泡沫体 2 在炮管 1 内的推进速度。

[0019] 最后用高压空气吹掉残留物,用鼓风机和加热器将炮管吹干。图 2 为清洗后的炮管 1 内壁的效果照片。如图 2 所示,用高压空气推动泡沫体清洗炮管 2~3 次后,炮管内壁积炭和污垢绝大部分被清除,该方法比上述传统擦炮管方法清洗效果明显更佳;由于泡沫体与管壁的高速摩擦后有少量聚氨酯颗粒残存在管壁上面,再通过高压空气可以冲掉。

[0020] 本发明用高压空气(其实只有约 2 个大气压)推动泡沫体,能量大、速度快、空气洁净和安全。此外,如果接收器 3 就能够实现速度的控制和反复利用聚氨酯泡沫体 2,泡沫体用后经清洗可多次使用,故擦炮成本较低。

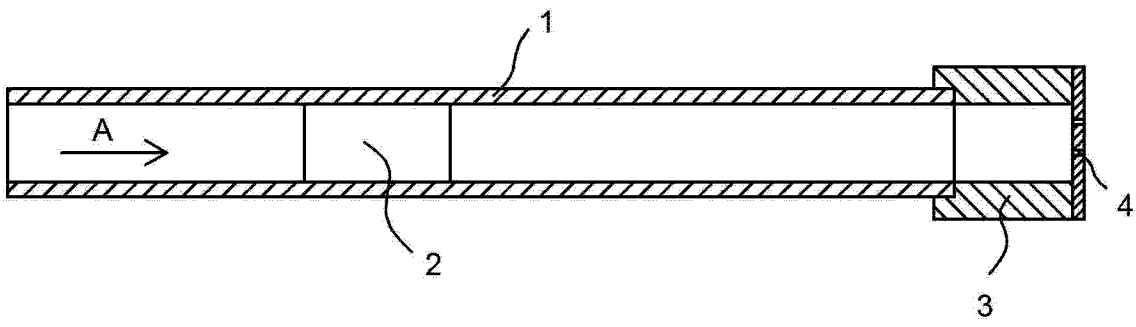


图 1

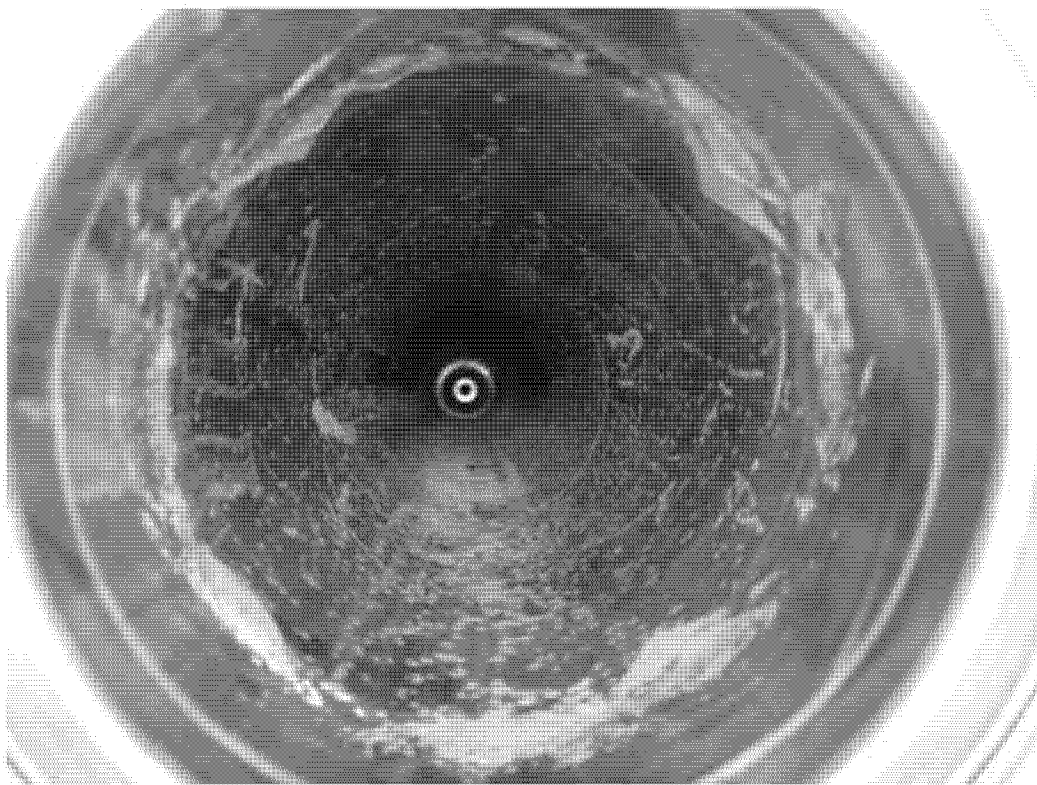


图 2