(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107542464 B
(45)授权公告日 2019.01.25

(21)申请号 201710949772.3

(22)申请日 2017.09.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107542464 A

(43)申请公布日 2018.01.05

(73)专利权人 西安科技大学
地址 710054 陕西省西安市碑林区雁塔路58号

(72)发明人 马力 肖双双 王红胜 孙健东 丁自伟

(51)Int.Cl.
E21C 37/00(2006.01)
E21C 41/28(2006.01)
E21C 47/02(2006.01)

审查员 曹莹莹

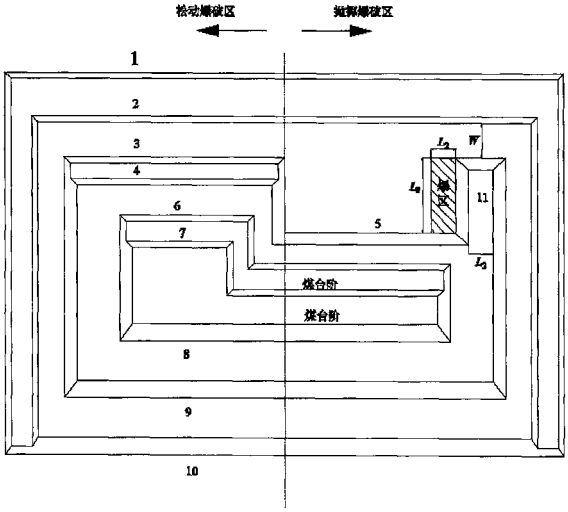
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种露天煤矿单斗卡车工艺条件下抛掷爆破方法

(57)摘要

本发明提供一种露天煤矿单斗卡车工艺条件下抛掷爆破方法，本发明通过调整抛掷爆破台阶爆区横向布置及在抛掷爆破台阶的一端开设开切口，一方面能够有效降低剥离台阶高度，减少或避免半台阶划分对生产组织的影响，提高挖掘设备作业效率；另一方面，避免岩石台阶抛掷爆破后爆堆在煤层推进方向上对煤台阶的掩埋，保证煤台阶的正常推进。



CN 107542464 B

1.一种露天煤矿单斗卡车工艺条件下抛掷爆破方法，所述露天煤矿的台阶包括采场台阶和内排土场台阶，所述采场台阶位于所述内排土场台阶的上方，且所述采场台阶由上至下依次包括上部岩石剥离台阶、中部岩石剥离台阶、抛掷爆破台阶和煤台阶；其特征在于，所述抛掷爆破方法包括以下步骤：

1)对所述上部岩石剥离台阶、所述中部岩石剥离台阶和所述煤台阶按照设计的正常工作参数推进；

2)相比于步骤1)中所述上部岩石剥离台阶、所述中部岩石剥离台阶和所述煤台阶的推进工作，滞后所述抛掷爆破台阶推进作业；

3)在步骤2)中所述抛掷爆破台阶的一端设置有开切口，所述开切口用来作为抛掷爆破爆区的岩石抛掷堆积场所；设置所述开切口的一端为所述抛掷爆破台阶中远离所述中部岩石剥离台阶的一端；

在所述抛掷爆破台阶上设置的所述抛掷爆破爆区沿横向布置，即沿所述开切口的方向，由此在所述抛掷爆破爆区形成的松散物料将沿纵向抛掷入所述开切口的内部；

4)待步骤3)中所述抛掷爆破爆区的一个爆区长度L_1全部抛掷爆破完成后，抛掷爆破工作将转入下一幅爆区长度内作业，前一幅抛掷爆破区内的爆堆依据单斗挖掘机作业参数划分成合理剥离台阶数量，由单斗挖掘机采装及卡车运输至所述内排土场台阶内排弃，同时按照正常的剥采工程程序及工作参数进行位于所述抛掷爆破台阶下部的所述煤台阶的推进工作。

2.如权利要求1所述的抛掷爆破方法，其特征在于，在步骤3)中，所述开切口是通过掏槽爆破技术形成的。

3.如权利要求1所述的抛掷爆破方法，其特征在于，在步骤2)中，滞后所述抛掷爆破台阶推进作业，使所述抛掷爆破台阶在横向上水平长度达到L_1+W，W为上部岩石剥离台阶与中间岩石剥离台阶之间的横向距离；在步骤3)中，所述抛掷爆破爆区的截面为长方形，该长方形的所述抛掷爆破爆区的长度为L_1、宽度为L_2，其中，L_2小于L_1。

4.如权利要求3所述的抛掷爆破方法，其特征在于，所述抛掷爆破爆区的长度L_1是沿所述抛掷爆破台阶的横向水平方向设置的。

5.如权利要求1或3所述的抛掷爆破方法，其特征在于，所述开切口的宽度与所述抛掷爆破爆区的宽度相同。

6.如权利要求5所述的抛掷爆破方法，其特征在于，所述开切口的长度与所述抛掷爆破爆区的长度相同。

一种露天煤矿单斗卡车工艺条件下抛掷爆破方法

技术领域

[0001] 本发明属于露天煤矿开采技术领域，具体涉及一种露天煤矿单斗卡车工艺条件下抛掷爆破方法。

背景技术

[0002] 露天煤矿采用抛掷爆破技术是指利用炸药爆破能量将一部分剥离物料抛掷到采空区，可以大幅度降低设备作业成本。特别是在单斗卡车工艺条件下，利用爆堆沉降将抛掷爆破台阶高度降低1/3左右，再按照所采用的单斗挖掘机作业参数划分剥离台阶，可以显著提高设备作业效率。

[0003] 受露天矿煤田赋存特征影响，当处于同一采掘带内的煤层倾角发生急剧增大时，使上部岩石厚度显著增大并增加半台阶数量。为了避免或降低因为半台阶数量增多而引起的生产组织困难，现有技术采用的是在工作面选择局部采用抛掷爆破技术，如图1所示，采用抛掷爆破后，利用爆堆沉降可以起到一定的降段作用，具体可以使露天矿场中的采场台阶的高度降低，例如：原来45m高的台阶，爆破后会降低部分高度，仅剩30m左右高度的台阶。如图2所示，当按照图1中的露天煤矿局部抛掷爆破爆区布置方式进行抛掷爆破后，虽然能降低采场台阶的部分高度，但是从岩石抛掷爆破台阶与下部煤层开采的开采程序看，定向抛掷的岩石在横向上对下部煤台阶掩埋，这在一定程度上显著增加了后期清理的工作量，使采煤工作不能正常推进，降低了工作效率。

[0004] 因此，需要提供一种针对上述现有技术不足的改进技术方案。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服上述现有技术中抛掷爆破后煤台阶顶部爆堆二次剥离及煤台阶顶面清理作业量大的问题，提供一种露天煤矿单斗卡车工艺条件下抛掷爆破方法。本发明提供的技术方案能显著减少对抛掷爆破后煤台阶顶部爆堆二次剥离及煤台阶顶面清理作业量，通过优化单斗卡车工艺条件下抛掷爆破方法，保证下部煤层揭露及正常采煤推进。

[0006] 为了实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0007] 一种露天煤矿单斗卡车工艺条件下抛掷爆破方法，所述露天煤矿的台阶包括采场台阶和内排土场台阶，所述采场台阶位于所述内排土场台阶的上方，且所述采场台阶由上至下依次包括上部岩石剥离台阶、中部岩石剥离台阶、抛掷爆破台阶和煤台阶；所述抛掷爆破方法包括以下步骤：

[0008] 1)对所述上部岩石剥离台阶、所述中部岩石剥离台阶和所述煤台阶按照设计的正常工作参数推进；

[0009] 2)相比于步骤1)中所述上部岩石剥离台阶、所述中部岩石剥离台阶和所述煤台阶的推进工作，滞后所述抛掷爆破台阶推进作业；

[0010] 3)在步骤2)中所述抛掷爆破台阶的一端设置有开切口，所述开切口用来作为抛掷

爆破爆区的岩石抛掷堆积场所；设置所述开切口的一端为所述抛掷爆破台阶中远离所述中部岩石剥离台阶的一端；

[0011] 在所述抛掷爆破台阶上设置的所述抛掷爆破爆区沿横向布置的，即沿所述开切口的方向，由此在所述抛掷爆破爆区形成的松散物料将沿纵向抛掷入所述开切口的内部；

[0012] 4)待步骤3)中所述抛掷爆破爆区的一个爆区长度L_1全部抛掷爆破完成后，抛掷爆破工作将转入下一幅爆区长度内作业，前一幅抛掷爆破区内的爆堆依据单斗挖掘机作业参数划分成合理剥离台阶数量，由单斗挖掘机采装及卡车运输至所述内排土场台阶内排弃，同时按照正常的剥采工程程序及工作参数进行位于所述抛掷爆破台阶下部的所述煤台阶的推进工作。

[0013] 在如上所述的抛掷爆破方法，优选地，在所述步骤3)中，所述开切口是通过掏槽爆破技术形成的。

[0014] 在如上所述的抛掷爆破方法，优选地，在所述步骤2)中，滞后所述抛掷爆破台阶推进作业，使所述抛掷爆破台阶在横向上水平长度达到L_1+W；

[0015] 在所述步骤3)中，所述抛掷爆破爆区的截面长方形，该长方形的所述抛掷爆破爆区的长度为L_1、宽度为L_2，其中，L_2小于L_1。

[0016] 在如上所述的抛掷爆破方法，优选地，所述抛掷爆破爆区的长度L_1是沿所述抛掷爆破台阶的横向水平方向设置的。

[0017] 在如上所述的抛掷爆破方法，优选地，所述开切口的宽度与所述抛掷爆破爆区的宽度相同。

[0018] 在如上所述的抛掷爆破方法，优选地，所述开切口的长度与所述抛掷爆破爆区的长度相同。

[0019] 与最接近的现有技术相比，本发明提供的技术方案具有如下优异效果：

[0020] 本发明能够通过调整抛掷爆破台阶爆区横向布置及在抛掷爆破台阶的一端开设开切口，一方面能够有效降低剥离台阶高度，减少或避免半台阶划分对生产组织的影响，提高挖掘设备作业效率；另一方面，避免岩石台阶抛掷爆破后爆堆在煤层推进方向上对煤台阶的掩埋，保证煤台阶的正常推进。

附图说明

[0021] 图1为现有技术中露天煤矿局部抛掷爆破爆区布置示意图；

[0022] 图2为图1中抛掷爆破后的A-A处的剖面示意图；

[0023] 图3为本发明提供的露天煤矿局部抛掷爆破爆区布置示意图；

[0024] 图中：1-上部岩石剥离台阶；2-上部岩石剥离台阶；3-中部岩石剥离台阶；4-中部岩石剥离台阶；5-抛掷爆破台阶；6-煤台阶；7-煤台阶；8-内排土场台阶；9-内排土场台阶；10-内排土场台阶；11-开切口。

具体实施方式

[0025] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0026] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0027] 在本发明的描述中，术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明而不是要求本发明必须以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0028] 如图1所示，为现有技术中的一种露天煤矿局部抛掷爆破爆区布置形式，该露天煤矿的台阶包括采场台阶和内排土场台阶10，采场台阶位于内排土场台阶10的上方，且采场台阶由上至下依次包括上部岩石剥离台阶、中部岩石剥离台阶、抛掷爆破台阶5和煤台阶；上部岩石剥离台阶由上部岩石剥离台阶1和上部岩石剥离台阶2组成，中部岩石剥离台阶由中部岩石剥离台阶3和中部岩石剥离台阶4组成，煤台阶由煤台阶6和煤台阶7组成，内排土场台阶由内排土场台阶8、内排土场台阶9和内排土场台阶10组成。其中，抛掷爆破台阶5中的抛掷爆破爆区是沿着抛掷爆破台阶5纵向设置的，在靠近中部岩石剥离台阶3的一端设置，即抛掷爆破爆区设置在抛掷爆破台阶5的左端(图1中所示)，其爆区的截面为长方形，该长方形爆区的长度为L_1、宽度为L_2，L_2小于L_1，抛掷爆破台阶5横向上水平长度为L_2+W(沿抛掷爆破台阶5的宽度方向)，该长方形爆区的宽度L_2是沿抛掷爆破台阶5的宽度方向设置的。如图2所示，采用图1中的露天煤矿局部抛掷爆破爆区布置形式抛掷爆破后虽然能降低了台阶的部分高度，但是从岩石抛掷爆破台阶与下部煤层开采的开采程序看，岩石向采空区定向抛掷方向对下部煤台阶6和煤台阶7掩埋，这在一定程度上显著增加了后期清理的工作量，使采煤工作不能正常推进，降低了工作效率。

[0029] 如图3所示，为本发明中露天煤矿局部抛掷爆破爆区布置形式，该露天煤矿的台阶包括采场台阶和内排土场台阶10，采场台阶位于内排土场台阶10的上方，且采场台阶由上至下依次包括上部岩石剥离台阶、中部岩石剥离台阶、抛掷爆破台阶5和煤台阶；上部岩石剥离台阶由上部岩石剥离台阶1和上部岩石剥离台阶2组成，中部岩石剥离台阶由中部岩石剥离台阶3和中部岩石剥离台阶4组成，煤台阶由煤台阶6和煤台阶7组成，内排土场台阶由内排土场台阶8、内排土场台阶9和内排土场台阶10组成。其中，抛掷爆破台阶5中的抛掷爆破爆区是沿着抛掷爆破台阶5横向设置的，其爆区的截面为长方形，该长方形爆区的长度为L_1、宽度为L_2，L_2小于L_1，抛掷爆破台阶5横向上水平长度为L_1+W(沿抛掷爆破台阶5的宽度方向)，该长方形爆区的长度L_1是沿抛掷爆破台阶5的宽度方向设置的。在抛掷爆破台阶5的一端设置有开切口11，开切口11用来作为抛掷爆破爆区的岩石抛掷堆积场所；设置开切口11的一端为抛掷爆破台阶5中远离中部岩石剥离台阶3的一端(图3中在抛掷爆破台阶5的右端设置有开切口11)；在抛掷爆破台阶5上设置的抛掷爆破爆区沿横向布置的，即沿开切口11的方向，由此在抛掷爆破爆区形成的松散物料将沿纵向抛掷入开切口11的内部；开切口11的长度与抛掷爆破爆区的长度L_1相同，开切口11的宽度与抛掷爆破爆区的宽度L_2相同。

[0030] 在本发明中，是把煤层(煤台阶)上部的岩石剥离掉并排弃至采空区，形成内排土场，然后把煤采出来。

[0031] 为了进一步理解本发明的露天煤矿局部抛掷爆破爆区布置形式，本发明还提供了一种露天煤矿单斗卡车工艺条件下抛掷爆破方法，该抛掷爆破方法包括以下步骤：

[0032] 1)为了保证抛掷爆破台阶5在横向上有足够的爆区长度,使上部岩石剥离台阶、中部岩石剥离台阶和煤台阶按照正常工作参数推进;

[0033] 2)相比于步骤1)中上部岩石剥离台阶、中部岩石剥离台阶和煤台阶的推进工作,滞后抛掷爆破台阶5的推进作业使其在横向上水平长度达到L_1+W;

[0034] 3)在步骤2)中抛掷爆破台阶5的一端设置有开切口11,开切口11用来作为抛掷爆破爆区的岩石抛掷堆积场所;设置开切口11的一端为抛掷爆破台阶5中远离中部岩石剥离台阶的一端;在抛掷爆破台阶5上设置的抛掷爆破爆区沿横向布置的,即沿开切口11的方向,由此在抛掷爆破爆区形成的松散物料将沿纵向抛掷入开切口11的内部;

[0035] 其中,抛掷爆破爆区的截面长方形,该长方形的抛掷爆破爆区的长度为L_1、宽度为L_2,其中,L_2小于L_1。开切口11的长度与抛掷爆破爆区的长度相同,开切口11的宽度与抛掷爆破爆区的宽度相同。

[0036] 4)待步骤3)中抛掷爆破爆区的一个爆区长度L_1全部抛掷爆破完成后,抛掷爆破工作将转入下一幅爆区长度内作业,前一幅抛掷爆破区内的爆堆依据单斗挖掘机作业参数划分成合理剥离台阶数量,由单斗挖掘机采装及卡车运输至内排土场台阶内排弃,同时按照正常的剥采工程程序及工作参数进行位于抛掷爆破台阶下部的所述煤台阶的推进工作。

[0037] 在本发明的具体实施例中,优选地,开切口11是通过掏槽爆破技术形成的,具体为:开切口11就是先把岩石掏出来形成一个空区,然后为爆区抛掷爆破提供自由面并抛掷进去。

[0038] 由上述可知,本发明中的抛掷爆破爆区形成的松散物料将沿纵向抛掷入开切口11的内部,而不会造成爆破后的物料对下部煤台阶的掩埋。

[0039] 在本发明中,露天煤矿单斗卡车工艺是指在露天煤矿的开采工作中采用的是单斗挖掘机采装和卡车进行运输岩石(如步骤4)中所描述的)。

[0040] 在本发明中,采用本发明提供的露天煤矿局部抛掷爆破爆区布置形式所进行的抛掷爆破方法一方面能利用抛掷爆破后的爆堆沉降来降低剥离台阶数量;另一方面避免正常抛掷爆破后对下部煤台阶的掩埋(如图1和图2所示),显著降低选采难度和贫化率影响。

[0041] 综上所述,本发明能够通过调整抛掷爆破台阶爆区横向布置及在抛掷爆破台阶的一端开设开切口,一方面能够有效降低剥离台阶高度,减少或避免半台阶划分对生产组织的影响,提高挖掘设备作业效率;另一方面,避免岩石台阶抛掷爆破后爆堆在煤层推进方向上对煤台阶的掩埋,保证煤台阶的正常推进。

[0042] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均在本发明待批权利要求保护范围之内。

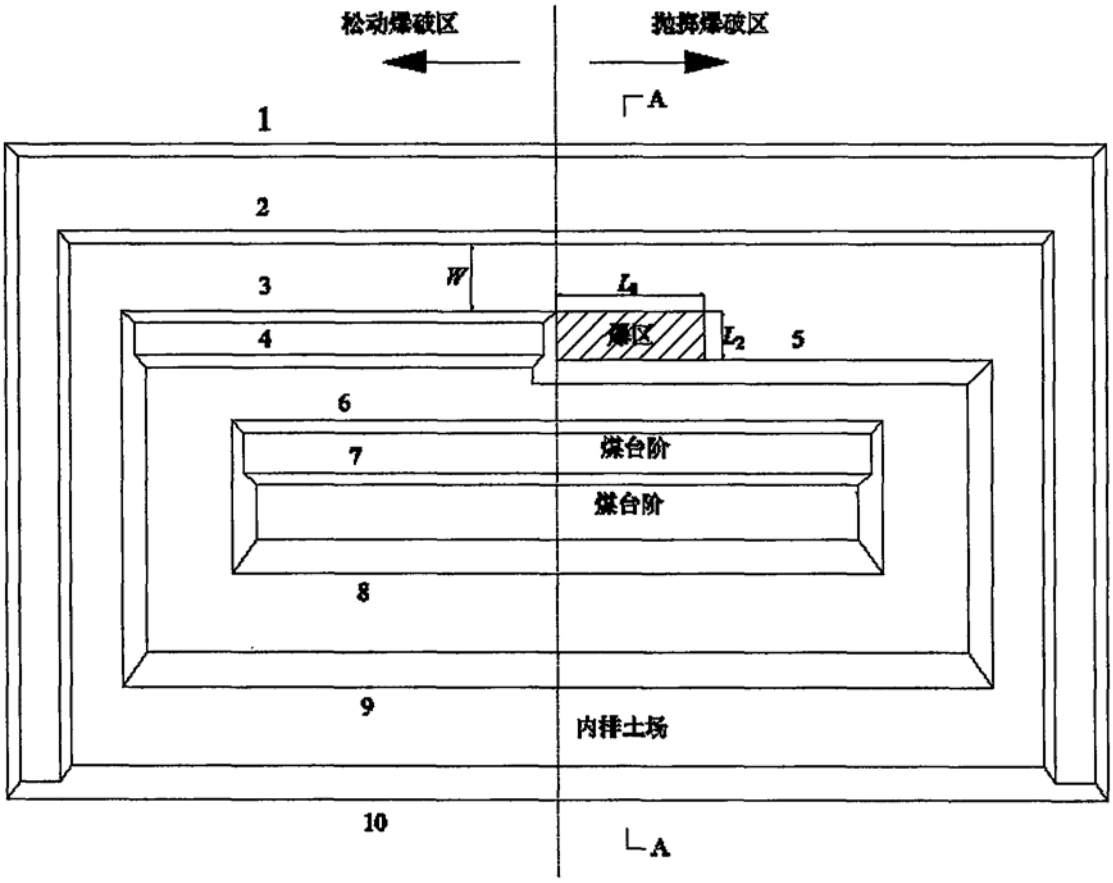

松动爆破区
抛掷爆破区
A
1
2
3
W
L_1
爆区
L_2
4
5
6
7
煤台阶
煤台阶
8
9
内排土场
10
A

图1

A-A
1
2
5
6
7
抛掷爆破后爆堆
煤层

图2

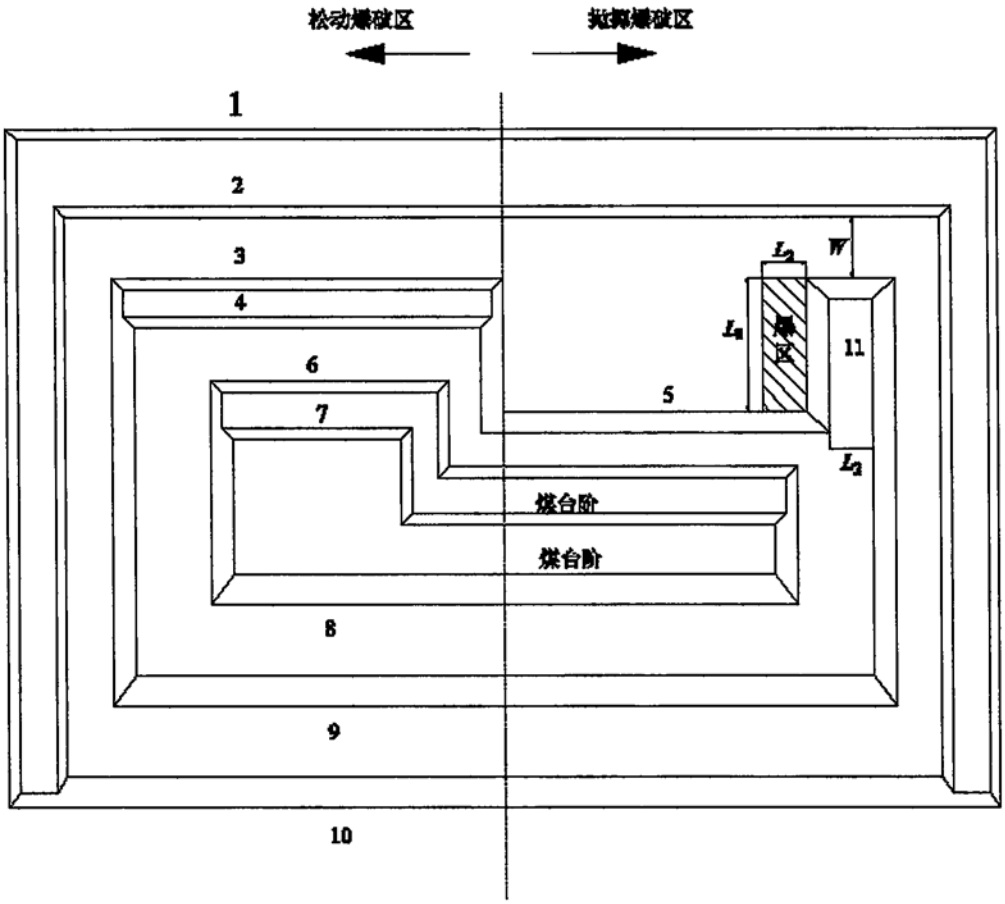


图3