



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103470289 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201310440975. 1

(22) 申请日 2013. 09. 25

(71) 申请人 大同煤矿集团有限责任公司
地址 037003 山西省大同市新平旺校北街

(72) 发明人 陈旭忠 冯月新 张翼 杨智文
吴罡 纪润清 贺海峰 丁广富
闫志清 王福平 张小荣

(74) 专利代理机构 太原科卫专利事务所(普通合伙) 14100

代理人 朱源

(51) Int. Cl.

E21D 21/00(2006. 01)

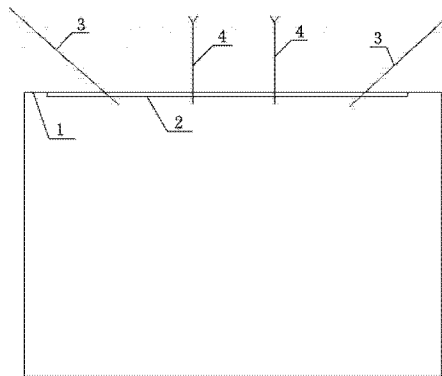
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

极近距离煤层开采支护方法

(57) 摘要

本发明涉及煤矿井下巷道支护方法,具体为极近距离煤层开采支护方法,包括以下步骤,顶板支护和两帮支护,顶板支护分为煤层间距为2.0~3.0m时和煤层间距小于2.0m时的支护,煤层间距为2.0~3.0m时,带有支护眼的钢带和钢梁在巷道顶板上沿长度方向通过锚杆和锚索水平间隔固定,顶板上相邻钢带和钢梁之间的距离为1000mm,煤层间距小于2.0m时,带有支护眼的钢带和钢梁在巷道顶板上沿长度方向通过锚杆和锚索水平间隔固定,顶板上相邻钢带和钢梁之间的距离为800mm,两帮支护时,带有支护眼的木质托板在巷道两帮上通过锚杆垂直间隔固定;本发明提供了一种极近距离煤层开采支护方法,解决了现有支护方法对下位煤层进行支护时,工作面极易发生顶板冒、漏事故的问题。



1. 极近距离煤层开采支护方法,其特征在于包括顶板支护和两帮支护,顶板支护包括以下步骤:煤层间距为 2.0~3.0m 时,

带有支护眼(6)的钢带(2)在巷道顶板(1)上沿长度方向通过锚杆(4)和锚索(3)水平间隔居中固定,钢带(2)的规格为 3150×150×3mm,钢带(2)的排距为 2000mm,钢带(2)上支护眼(6)之间的间距为 850mm,钢带(2)两端的支护眼(6)和端部距离分别为 300mm,锚杆(4)竖直插入到钢带(2)中部的支护眼(6)中,锚索(3)以和顶板夹角 45~55° 的角度通过钢带(2)两端的支护眼中插入两侧帮内,所用锚杆(4)为 $\phi 16 \times 1700$ mm 左旋螺纹钢锚杆,锚索(3)为 $\phi 16 \text{mm} \times 3000$ mm 的钢绞线,固定锚杆(4)和锚索(3)的锚固剂为两支树脂药卷,规格为 MSK-2230 与 MSK2360;

带有支护眼(6)的钢梁(5)在巷道顶板(1)上沿长度方向通过锚杆(4)和锚索(3)水平间隔居中固定,钢梁(5)的规格为 3150×150×3mm,钢梁(5)的排距为 2000mm,钢梁(5)上支护眼(6)之间的间距为 850mm,钢梁(5)两端的支护眼(6)和端部距离分别为 300mm,锚杆(4)竖直插入到钢梁中部的支护眼(6)中,锚索(3)以和顶板夹角 45~55° 的角度通过钢梁(5)两端的支护眼(6)中插入两侧帮内,所用锚杆(4)为 $\phi 16 \times 1700$ mm 左旋螺纹钢锚杆,锚索(3)为 $\phi 16 \text{mm} \times 3000$ mm 的钢绞线,固定锚杆(4)和锚索(3)的锚固剂为两支树脂药卷,规格为 MSK-2230 与 MSK2360,顶板上相邻钢梁和钢带之间的间距为 1000mm;

煤层间距小于 2.0m 时,

带有支护眼(6)的钢带(2)在巷道顶板上沿长度方向通过锚杆(4)和锚索(3)水平间隔居中固定,钢带(2)的规格为 3150×150×3mm,钢带(2)的排距为 1600mm,钢带(2)上支护眼(6)之间的间距为 850mm,钢带(2)两端的支护眼(6)和端部距离分别为 300mm,锚杆(4)竖直插入到钢带(2)中部的支护眼(6)中,锚索(3)以和顶板夹角 45~55° 的角度通过钢带(2)两端的支护眼中插入两侧帮内,所用锚杆(4)为 $\phi 16 \text{mm} \times 1700$ mm 左旋螺纹钢锚杆,锚索(3)为 $\phi 16 \times 2000$ mm 的钢绞线,固定锚杆(4)和锚索(3)的锚固剂为两支树脂药卷,规格为 MSK-2230 与 MSK2360;

带有支护眼(6)的钢梁(5)在巷道顶板上沿长度方向通过锚杆和锚索水平间隔居中固定,钢梁(5)的规格为 3150×150×3mm,钢梁(5)的排距为 1600mm,钢梁(5)上支护眼之间的间距为 850mm,钢梁(5)两端的支护眼(6)和端部距离分别为 300mm,锚杆(4)竖直插入到钢梁(5)中部的支护眼(6)中,锚索(3)以和顶板夹角 45~55° 的角度通过钢梁两端的支护眼中插入两侧帮内,所用锚杆(4)为 $\phi 16 \text{mm} \times 1700$ mm 左旋螺纹钢锚杆,锚索(3)为 $\phi 16 \times 2000$ mm 的钢绞线,固定锚杆(4)和锚索(3)的锚固剂为两支树脂药卷,规格为 MSK-2230 与 MSK2360,顶板上相邻钢梁和钢带之间的间距为 800mm;

两帮支护包括以下步骤:带有支护眼的木质托板在巷道两帮上沿长度方向通过锚杆竖直间隔居中固定,木质托板的规格为 200×350×50mm,固定所用锚固剂为水泥药卷,药卷规格为 $\phi 25 \times 400$ mm,木质托板上支护眼之间的间距为 600mm,木质托板的排距为 1000mm,锚杆为 $\phi 20 \text{mm} \times 2000$ mm 左旋螺纹钢锚杆。

极近距离煤层开采支护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及煤矿井下巷道支护方法,具体为极近距离煤层开采支护方法。

背景技术

[0002] 近年来,煤层群开采在我国越来越引起采矿界的重视,原因有两个方面,首先是我国多煤层赋存和开采所占比重很大,大多矿区都存在多煤层开采的问题;其次是多年的开采已经使部分矿区赋存条件“优越”的煤层储量越来越少。随着煤矿开采强度的不断增大,特别是近年来快速发展的高产高效技术,已经使大部分矿区开采条件好的煤层在较短的服务年限内接近枯竭,促使煤层群的开采问题迅速进入人们的视野,并引起高度重视。

[0003] 对于煤层群开采,当煤层层间距离较大时,上位煤层开采后对下位煤层的开采影响程度很小,其矿压显现规律、开采方法基本不受上位煤层开采影响,与普通单一煤层开采基本相同。但是,随着煤层间距离减小,上下煤层间开采的相互影响会逐渐增大,特别是当煤层间距很近时,下位煤层开采前顶板的完整程度已受上部煤层开采损伤影响,顶板上又积压有上位煤层开采垮落的矸石,从而使下位煤层开采与单一煤层开采相比出现了许多新的矿山压力现象,主要表现在顶板的活动规律、支架承载特征、压力传递规律及矿压显现程度等各方面。而现有单一煤层开采和近距离煤层开采工作面顶板岩层控制的经验和理论,不能很好地解释这种矿压现象及机理,使得在极近距离煤层开采的过程中,存在许多技术难题。实践表明,下位煤层开采时,工作面极易发生顶板冒、漏事故,进而造成与上位煤层采空区沟通,工作面漏风,严重影响着矿井正常生产和生产能力的发挥,在极近距离煤层开采的过程中,是亟待解决的技术难题。

发明内容

[0004] 本发明为了解决用现有的支护方法对下位煤层进行支护时,工作面极易发生顶板冒、漏事故的问题,提供了极近距离煤层开采支护方法。

[0005] 本发明是采用如下的技术方案实现的:极近距离煤层开采支护方法,包括顶板支护和两帮支护,顶板支护包括以下步骤:煤层间距为 2.0~3.0m 时,

带有支护眼的钢带在巷道顶板上沿长度方向通过锚杆和锚索水平间隔居中固定,钢带的规格为 3150×150×3mm,钢带的排距为 2000mm,钢带上支护眼之间的间距为 850mm,钢带两端的支护眼和端部距离分别为 300mm,锚杆竖直插入到钢带中部的支护眼中,锚索以和顶板夹角 45~55° 的角度通过钢带两端的支护眼中插入两侧帮内,所用锚杆为 $\phi 16 \times 1700$ mm 左旋螺纹钢锚杆,锚索为 $\phi 16 \text{mm} \times 3000 \text{mm}$ 的钢绞线,固定锚杆和锚索的锚固剂为两支树脂药卷,规格为 MSK-2230 与 MSK2360;

带有支护眼的钢梁在巷道顶板上沿长度方向通过锚杆和锚索水平间隔居中固定,钢梁的规格为 3150×150×3mm,钢梁的排距为 2000mm,钢梁上支护眼之间的间距为 850mm,钢梁两端的支护眼和端部距离分别为 300mm,锚杆竖直插入到钢梁中部的支护眼中,锚索以和顶板夹角 45~55° 的角度通过钢梁两端的支护眼中插入两侧帮内,所用锚杆为 $\phi 16 \times 1700$ mm

左旋螺纹钢锚杆,锚索为 $\phi 16\text{mm}\times 3000\text{mm}$ 的钢绞线,固定锚杆和锚索的锚固剂为两支树脂药卷,规格为 MSK-2230 与 MSK2360,顶板上相邻钢梁和钢带之间的间距为 1000mm;

煤层间距小于 2.0m 时,

带有支护眼的钢带在巷道顶板上沿长度方向通过锚杆和锚索水平间隔居中固定,钢带的规格为 $3150\times 150\times 3\text{mm}$,钢带的排距为 1600mm,钢带上支护眼之间的间距为 850mm,钢带两端的支护眼和端部距离分别为 300mm,锚杆垂直插入到钢带中部的支护眼中,锚索以和顶板夹角 $45^{\circ}\sim 55^{\circ}$ 的角度通过钢带两端的支护眼中插入两侧帮内,所用锚杆为 $\phi 16\text{mm}\times 1700\text{mm}$ 左旋螺纹钢锚杆,锚索为 $\phi 16\times 2000\text{mm}$ 的钢绞线,固定锚杆和锚索的锚固剂为两支树脂药卷,规格为 MSK-2230 与 MSK2360;

带有支护眼的钢梁在巷道顶板上沿长度方向通过锚杆和锚索水平间隔居中固定,钢梁的规格为 $3150\times 150\times 3\text{mm}$,钢梁的排距为 1600mm,钢梁上支护眼之间的间距为 850mm,钢梁两端的支护眼和端部距离分别为 300mm,锚杆垂直插入到钢梁中部的支护眼中,锚索以和顶板夹角 $45^{\circ}\sim 55^{\circ}$ 的角度通过钢梁两端的支护眼中插入两侧帮内,所用锚杆为 $\phi 16\text{mm}\times 1700\text{mm}$ 左旋螺纹钢锚杆,锚索为 $\phi 16\times 2000\text{mm}$ 的钢绞线,固定锚杆和锚索的锚固剂为两支树脂药卷,规格为 MSK-2230 与 MSK2360,顶板上相邻钢梁和钢带之间的间距为 800mm;

两帮支护包括以下步骤:带有支护眼的木质托板在巷道两帮上沿长度方向通过锚杆垂直间隔居中固定,木质托板的规格为 $200\times 350\times 50\text{mm}$,固定所用锚固剂为水泥药卷,药卷规格为 $\phi 25\times 400\text{mm}$,木质托板上支护眼之间的间距为 600mm,木质托板的排距为 1000mm,锚杆为 $\phi 20\text{mm}\times 2000\text{mm}$ 左旋螺纹钢锚杆。

[0006] 煤层间距不同时,顶板支护方式不同,两帮支护方式相同。

[0007] 本发明根据煤层间距,确定不同的支护方案,更好的适应不同煤层间距的支护情况,支护中所用的锚杆、锚索的规格,钢带、钢梁和木质托板上支护眼的间距,钢带的排距、钢梁的排距,以及钢带和钢梁之间的间距等参数是由支护人员多次支护试验得出,特别是锚索通过钢带和钢梁两端的支护眼以和顶板夹角 $45^{\circ}\sim 55^{\circ}$ 的角度斜插入到两侧帮内,锚索可锚固在顶板上层采空区预留的煤墙上,增加了锚索的接触面积,特别是锚索以和顶板夹角 $45^{\circ}\sim 55^{\circ}$ 的角度插入,充分利用了采空区预留的煤墙,更加强了支护效果,工作面不容易发生顶板冒、漏事故。

[0008] 本发明提供了一种极近距离煤层开采支护方法,解决了现有的支护方法对下位煤层进行支护时,工作面极易发生顶板冒、漏事故的问题。

附图说明

[0009] 图 1 为巷道顶板支护时的示意图。

[0010] 图 2 为图 1 的仰视图。

[0011] 图中:1- 巷道顶板,2- 钢带,3- 锚索,4- 锚杆,5- 钢梁,6- 支护眼。

具体实施方式

[0012] 极近距离煤层开采支护,包括顶板支护和两帮支护,顶板支护包括以下步骤:煤层间距为 $2.0\sim 3.0\text{m}$ 时,

带有支护眼 6 的钢带 2 在巷道顶板 1 上沿长度方向通过锚杆 4 和锚索 3 水平间隔居中固定,钢带 2 的规格为 $3150 \times 150 \times 3\text{mm}$,钢带 2 的排距为 2000mm ,钢带 2 上支护眼 6 之间的间距为 850mm ,钢带 2 两端的支护眼 6 和端部距离分别为 300mm ,锚杆 4 竖直插入到钢带 2 中部的支护眼 6 中,锚索 3 以和顶板夹角 $45^\circ \sim 55^\circ$ 的角度通过钢带 2 两端的支护眼中插入两侧帮内,所用锚杆 4 为 $\phi 16 \times 1700\text{mm}$ 左旋螺纹钢锚杆,锚索 3 为 $\phi 16\text{mm} \times 3000\text{mm}$ 的钢绞线,固定锚杆 4 和锚索 3 的锚固剂为两支树脂药卷,规格为 MSK-2230 与 MSK2360;

带有支护眼 6 的钢梁 5 在巷道顶板 1 上沿长度方向通过锚杆 4 和锚索 3 水平间隔居中固定,钢梁 5 的规格为 $3150 \times 150 \times 3\text{mm}$,钢梁 5 的排距为 2000mm ,钢梁 5 上支护眼 6 之间的间距为 850mm ,钢梁 5 两端的支护眼 6 和端部距离分别为 300mm ,锚杆 4 竖直插入到钢梁 5 中部的支护眼 6 中,锚索 3 以和顶板夹角 $45^\circ \sim 55^\circ$ 的角度通过钢梁 5 两端的支护眼 6 中插入两侧帮内,所用锚杆 4 为 $\phi 16 \times 1700\text{mm}$ 左旋螺纹钢锚杆,锚索 3 为 $\phi 16\text{mm} \times 3000\text{mm}$ 的钢绞线,固定锚杆 4 和锚索 3 的锚固剂为两支树脂药卷,规格为 MSK-2230 与 MSK2360,顶板上相邻钢梁和钢带之间的间距为 1000mm ;

煤层间距小于 2.0m 时,

带有支护眼 6 的钢带 2 在巷道顶板上沿长度方向通过锚杆 4 和锚索 3 水平间隔居中固定,钢带 2 的规格为 $3150 \times 150 \times 3\text{mm}$,钢带 2 的排距为 1600mm ,钢带 2 上支护眼 6 之间的间距为 850mm ,钢带 2 两端的支护眼 6 和端部距离分别为 300mm ,锚杆 4 竖直插入到钢带 2 中部的支护眼 6 中,锚索 3 以和顶板夹角 $45^\circ \sim 55^\circ$ 的角度通过钢带 2 两端的支护眼中插入两侧帮内,所用锚杆 4 为 $\phi 16\text{mm} \times 1700\text{mm}$ 左旋螺纹钢锚杆,锚索 3 为 $\phi 16 \times 2000\text{mm}$ 的钢绞线,固定锚杆 4 和锚索 3 的锚固剂为两支树脂药卷,规格为 MSK-2230 与 MSK2360;

带有支护眼 6 的钢梁 5 在巷道顶板上沿长度方向通过锚杆和锚索水平间隔居中固定,钢梁 5 的规格为 $3150 \times 150 \times 3\text{mm}$,钢梁 5 的排距为 1600mm ,钢梁 5 上支护眼之间的间距为 850mm ,钢梁 5 两端的支护眼 6 和端部距离分别为 300mm ,锚杆 4 竖直插入到钢梁 5 中部的支护眼 6 中,锚索 3 以和顶板夹角 $45^\circ \sim 55^\circ$ 的角度通过钢梁两端的支护眼中插入两侧帮内,所用锚杆 4 为 $\phi 16\text{mm} \times 1700\text{mm}$ 左旋螺纹钢锚杆,锚索 3 为 $\phi 16 \times 2000\text{mm}$ 的钢绞线,固定锚杆 4 和锚索 3 的锚固剂为两支树脂药卷,规格为 MSK-2230 与 MSK2360,顶板上相邻钢梁和钢带之间的间距为 800mm ;

两帮支护包括以下步骤:带有支护眼的木质托板在巷道两帮上沿长度方向通过锚杆竖直间隔居中固定,木质托板的规格为 $200 \times 350 \times 50\text{mm}$,固定所用锚固剂为水泥药卷,药卷规格为 $\phi 25 \times 400\text{mm}$,木质托板上支护眼之间的间距为 600mm ,木质托板的排距为 1000mm ,锚杆为 $\phi 20\text{mm} \times 2000\text{mm}$ 左旋螺纹钢锚杆。

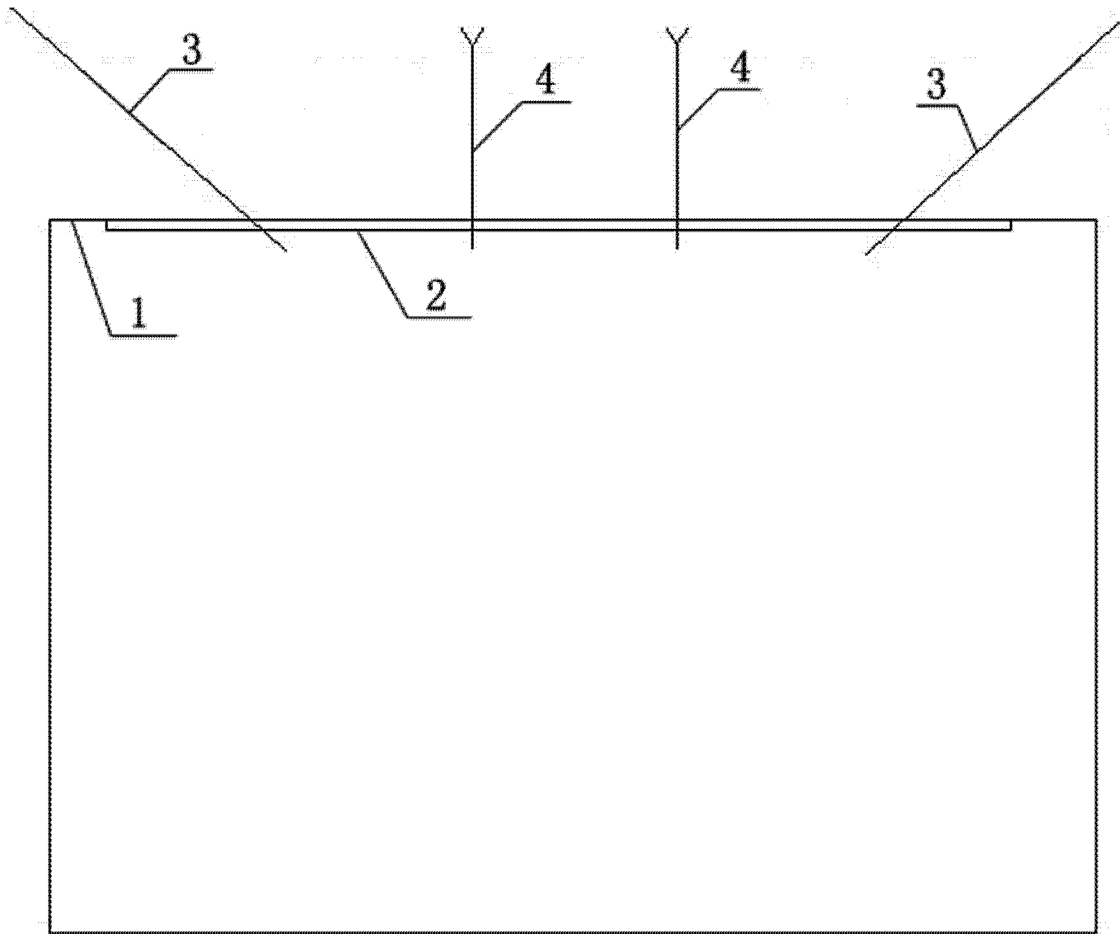


图 1

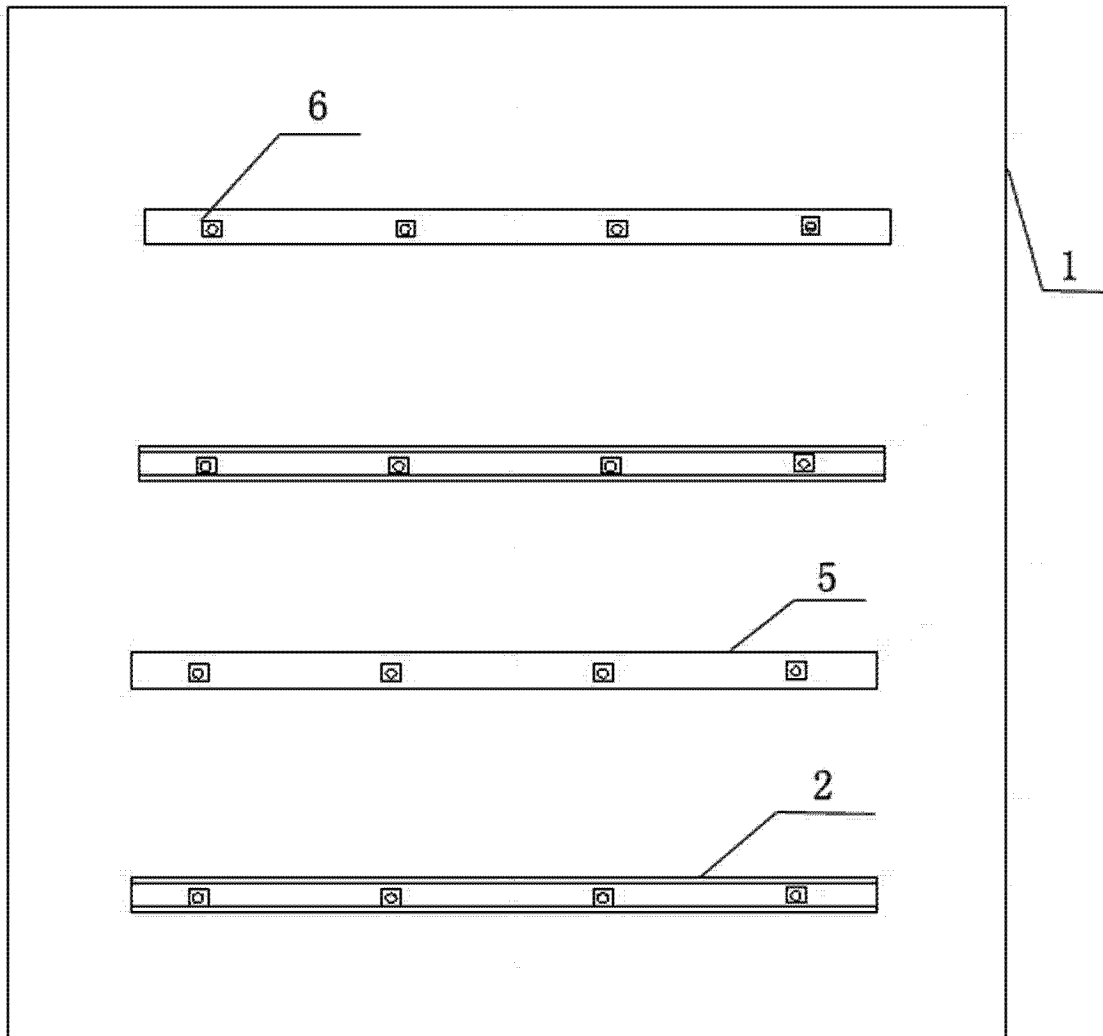


图 2