



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102081876 A

(43) 申请公布日 2011.06.01

(21) 申请号 201110032485.9

(22) 申请日 2011.01.30

(71) 申请人 重庆大学

地址 400044 重庆市沙坪坝区沙正街 174 号

(72) 发明人 曹树刚 周翔 张遵国 杨鸿运

李艳文 郭平 邹德均

(74) 专利代理机构 重庆市前沿专利事务所

50211

代理人 郭云

(51) Int. Cl.

G09B 25/00 (2006.01)

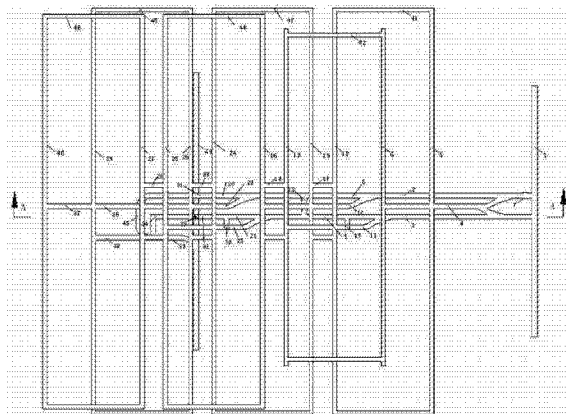
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种组件式采区巷道布置模型

(57) 摘要

本发明公开了一种组件式采区巷道布置模型,由采区上部车场模型、中上部采区中部车场模型、中下部采区中部车场模型以及采区下部车场模型由上到下依次倾斜连接,在采区上部车场模型、中上部采区中部车场模型、中下部采区中部车场模型以及采区下部车场模型两端连接煤层平巷模拟管、大巷模拟管、各采煤工作面模拟管和各煤层开切眼模拟管等组件即可实现对本发明的组装。本发明能够通过让学生按照所学专业知 识,自己设计、组装模型,使学生真正突破二维平面表现手法的局限性,能够有效地培养学生空间思维能力,使学生真正能够读懂矿图、理解实际矿井采区巷道布置情况,同时也能够很好的锻炼学生的动手能力。



1. 一种组件式采区巷道布置模型,其特征在于:包括采区上部车场模型、中上部采区中部车场模型、中下部采区中部车场模型以及采区下部车场模型,并将所述采区上部车场模型、中上部采区中部车场模型、中下部采区中部车场模型以及采区下部车场模型由上到下依次倾斜连接;

所述采区上部车场模型包括回风大巷模拟管(1)、上部轨道上山模拟管(2)、上部运输上山模拟管(3)和区段回风石门模拟管(4),其中所述上部轨道上山模拟管(2)和上部运输上山模拟管(3)并排设置,在该上部轨道上山模拟管(2)和上部运输上山模拟管(3)上端固定所述回风大巷模拟管(1),在靠近所述回风大巷模拟管(1)的所述上部轨道上山模拟管(2)上设置有绞车房模拟块(7),所述上部轨道上山模拟管(2)和上部运输上山模拟管(3)之间设置所述区段回风石门模拟管(4),所述区段回风石门模拟管(4)一端分叉分别与所述上部轨道上山模拟管(2)和上部运输上山模拟管(3)固定,该区段回风石门模拟管(4)中部以及另一端分别固定有第一 K2 煤层区段回风平巷模拟管(5)和第一 K1 煤层区段回风平巷模拟管(6);

所述中上部采区中部车场模型包括中上部轨道上山模拟管(8)、中上部运输上山模拟管(9)、中上部区段轨道石门模拟管(10)和中上部区段运输石门模拟管(11),其中所述中上部轨道上山模拟管(8)和中上部运输上山模拟管(9)并排设置,所述中上部轨道上山模拟管(8)和中上部运输上山模拟管(9)之间设有采区变电所模拟管(12),在该中上部轨道上山模拟管(8)和中上部运输上山模拟管(9)的同一侧分别与所述中上部区段轨道石门模拟管(10)和中上部区段运输石门模拟管(11)的一个端部固定,所述中上部区段运输石门模拟管(11)中部以及另一端分别固定有第一 K2 煤层区段运输平巷模拟管(13)和第一 K1 煤层区段运输平巷模拟管(14),所述中上部区段轨道石门模拟管(10)中部以及另一端分别固定有第二 K2 煤层区段回风平巷模拟管(15)和第二 K1 煤层区段回风平巷模拟管(16),在所述第一 K2 煤层区段运输平巷模拟管(13)和第二 K2 煤层区段回风平巷模拟管(15)之间设有第一联络巷模拟管(17),在所述第一 K1 煤层区段运输平巷模拟管(14)和第二 K1 煤层区段回风平巷模拟管(16)之间设有第二联络巷模拟管(18),在所述中上部运输上山模拟管(9)和中上部区段轨道石门模拟管(10)之间设有第一区段溜煤眼模拟管(19);

所述中下部采区中部车场模型包括中下部轨道上山模拟管(20)、中下部运输上山模拟管(21)、中下部区段轨道石门模拟管(22)和中下部区段运输石门模拟管(23),其中所述中下部轨道上山模拟管(20)和中下部运输上山模拟管(21)并排设置,在该中下部轨道上山模拟管(20)和中下部运输上山模拟管(21)的同一侧分别与所述中下部区段轨道石门模拟管(22)和中下部区段运输石门模拟管(23)的一个端部固定,所述中下部区段运输石门模拟管(23)中部以及另一端分别固定有第二 K2 煤层区段运输平巷模拟管(24)和第二 K1 煤层区段运输平巷模拟管(25),所述中下部区段轨道石门模拟管(22)中部以及另一端分别固定有第三 K2 煤层区段回风平巷模拟管(26)和第三 K1 煤层区段回风平巷模拟管(27),在所述第二 K2 煤层区段运输平巷模拟管(24)和第三 K2 煤层区段回风平巷模拟管(26)之间设有第三联络巷模拟管(28),在所述第二 K1 煤层区段运输平巷模拟管(24)和第三 K1 煤层区段回风平巷模拟管(27)之间设有第四联络巷模拟管(29),在所述中下部运输上山模拟管(20)和中下部区段轨道石门模拟管(22)之间设有第二区段溜煤眼模拟管(30);

所述下部车场模型包括下部轨道上山模拟管(31)、下部运输上山模拟管(32)和采区

石门模拟管(33),其中所述下部轨道上山模拟管(31)和下部运输上山模拟管(32)并排设置,该下部轨道上山模拟管(31)和下部运输上山模拟管(32)分别经采区下部车场绕道模拟管(48)和通风人行斜巷模拟管(34)与所述采区石门模拟管(33)连接,在所述采区石门模拟管(33)一端设有运输大巷模拟管(49),该运输大巷模拟管(49)与所述下部运输上山模拟管(32)经采区煤仓模拟管(35)连接,所述下部轨道上山模拟管(31)和下部运输上山模拟管(32)之间设有上仓斜巷模拟管(36),该上仓斜巷模拟管(36)一端与所述下部运输上山模拟管(32)连接,该上仓斜巷模拟管(36)另一端和所述采区石门模拟管(33)另一端分别连接有下部区段运输石门模拟管(37)和下部区段轨道石门模拟管(38),在所述上仓斜巷模拟管(36)下端和下部区段轨道石门模拟管(38)外端设有同一第三 K2 煤层区段运输平巷模拟管(39),在所述下部区段运输石门模拟管(37)外端设有第三 K1 煤层区段运输平巷模拟管(40);

所述上部轨道上山模拟管(2)和上部运输上山模拟管(3)下端分别与所述中上部轨道上山模拟管(8)和中上部运输上山模拟管(9)上端连接,所述中上部轨道上山模拟管(8)和中上部运输上山模拟管(9)下端分别与所述中下部轨道上山模拟管(20)和中下部运输上山模拟管(21)上端连接,所述中下部轨道上山模拟管(20)和中下部运输上山模拟管(21)下端分别与所述下部轨道上山模拟管(31)和下部运输上山模拟管(32)上端连接;

在所述第一 K2 煤层区段回风平巷模拟管(5)和第一 K2 煤层区段运输平巷模拟管(13)两端均固定有同一第一 K2 煤层开切眼模拟管(41),在所述第一 K2 煤层区段回风平巷模拟管(6)和第一 K1 煤层区段运输平巷模拟管(14)两端均固定有同一第一 K1 煤层采煤工作面模拟管(42),在所述第二 K2 煤层区段回风平巷模拟管(15)和第二 K2 煤层区段运输平巷模拟管(24)两端均固定有同一第二 K2 煤层开切眼模拟管(43),在所述第二 K1 煤层区段回风平巷模拟管(16)和第二 K1 煤层区段运输平巷模拟管(25)两端均固定有同一第二 K1 煤层采煤工作面模拟管(44),在所述第三 K2 煤层区段回风平巷模拟管(26)和第三 K2 煤层区段运输平巷模拟管(39)两端均固定有同一第三 K2 煤层开切眼模拟管(45),在所述第三 K1 煤层区段回风平巷模拟管(27)和第三 K1 煤层区段运输平巷模拟管(40)两端均固定有同一第三 K1 煤层采煤工作面模拟管(46)。

2. 根据权利要求 1 所述的一种组件式采区巷道布置模型,其特征在于:所述上部轨道上山模拟管(2)、中上部轨道上山模拟管(8)、中下部轨道上山模拟管(20)和下部轨道上山模拟管(31)的管心线重合,所述上部运输上山模拟管(3)、中上部运输上山模拟管(9)、中下部运输上山模拟管(21)和下部运输上山模拟管(32)的管心线重合。

3. 根据权利要求 1 所述的一种组件式采区巷道布置模型,其特征在于:在所述回风大巷模拟管(1)两端均连接有支撑杆(47)。

4. 根据权利要求 1 所述的一种组件式采区巷道布置模型,其特征在于:所述第一联络巷模拟管(17)为 2 根,并固定在所述第一 K2 煤层区段运输平巷模拟管(13)和第二 K2 煤层区段回风平巷模拟管(15)之间,所述第二联络巷模拟管(18)为 2 根,并固定在所述第一 K1 煤层区段运输平巷模拟管(14)和第二 K1 煤层区段回风平巷模拟管(16)之间,所述第三联络巷模拟管(27)为 2 根,并固定在所述第二 K2 煤层区段运输平巷模拟管(24)和第三 K2 煤层区段回风平巷模拟管(26)之间,所述第四联络巷模拟管(29)为 2 根,并固定在所述第二 K1 煤层区段运输平巷模拟管(24)和第三 K1 煤层区段回风平巷模拟管(27)之间。

一种组件式采区巷道布置模型

技术领域

[0001] 本发明涉及一种教学模型,尤其是涉及一种不同开采条件下采区巷道布置的组件式采区巷道布置模型。

背景技术

[0002] 目前,巷道布置模型是采矿工程教学中重要的辅助教学工具。但是,现有模型存在诸多缺陷:大型采矿模型常采用自动化技术在一定程度上赋予了模型动态效果,但透视性差尤其是仅能将最上面一层煤的巷道布置情况表现清楚,下面各煤层的巷道布置情况往往难以表现出来,并且这些采矿模型体积大,造价高;小型采矿模型价格虽相对低廉,但整体表现力不强,同时也存在透视性差的问题;此外,目前广泛用于教学的采矿模型均隔绝了学生与模型本身的直接接触,这就大大削弱了这些模型应有的空间表现力、不能有效培养学生的空间思维能力,也不能有效地帮助学生读懂矿图,真正理解、体会实际矿井巷道布置情况,更无法培养学生的动手能力。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种能够有效地培养学生空间思维能力,使学生真正能够读懂矿图、理解实际矿井采区巷道布置情况以及通过组装模型,锻炼学生动手能力的一种组件式采区巷道布置模型。

[0004] 本发明的技术方案如下:一种组件式采区巷道布置模型,其要点是:包括采区上部车场模型、中上部采区中部车场模型、中下部采区中部车场模型以及采区下部车场模型,并将所述采区上部车场模型、中上部采区中部车场模型、中下部采区中部车场模型以及采区下部车场模型由上到下依次倾斜连接;

所述采区上部车场模型包括回风大巷模拟管、上部轨道上山模拟管、上部运输上山模拟管和区段回风石门模拟管,其中所述上部轨道上山模拟管和上部运输上山模拟管并排设置,在该上部轨道上山模拟管和上部运输上山模拟管上端固定所述回风大巷模拟管,在靠近所述回风大巷模拟管的所述上部轨道上山模拟管上设置有绞车房模拟块,所述上部轨道上山模拟管和上部运输上山模拟管之间设置所述区段回风石门模拟管,所述区段回风石门模拟管一端分叉分别与所述上部轨道上山模拟管和上部运输上山模拟管固定,该区段回风石门模拟管中部以及另一端分别固定有第一 K2 煤层区段回风平巷模拟管和第一 K1 煤层区段回风平巷模拟管;

所述中上部采区中部车场模型包括中上部轨道上山模拟管、中上部运输上山模拟管、中上部区段轨道石门模拟管和中上部区段运输石门模拟管,其中所述中上部轨道上山模拟管和中上部运输上山模拟管并排设置,所述中上部轨道上山模拟管和中上部运输上山模拟管之间设有采区变电所模拟管,在该中上部轨道上山模拟管和中上部运输上山模拟管的同一侧分别与所述中上部区段轨道石门模拟管和中上部区段运输石门模拟管的一个端部固定,所述中上部区段运输石门模拟管中部以及另一端分别固定有第一 K2 煤层区段运输平

巷模拟管和第一 K1 煤层区段运输平巷模拟管,所述中上部区段轨道石门模拟管中部以及另一端分别固定有第二 K2 煤层区段回风平巷模拟管和第二 K1 煤层区段回风平巷模拟管,在所述第一 K2 煤层区段运输平巷模拟管和第二 K2 煤层区段回风平巷模拟管之间设有第一联络巷模拟管,在所述第一 K1 煤层区段运输平巷模拟管和第二 K1 煤层区段回风平巷模拟管之间设有第二联络巷模拟管,在所述中上部运输上山模拟管和中上部区段轨道石门模拟管之间设有第一区段溜煤眼模拟管;

所述中下部采区中部车场模型包括中下部轨道上山模拟管、中下部运输上山模拟管、中下部区段轨道石门模拟管和中下部区段运输石门模拟管,其中所述中下部轨道上山模拟管和中下部运输上山模拟管并排设置,在该中下部轨道上山模拟管和中下部运输上山模拟管的同一侧分别与所述中下部区段轨道石门模拟管和中下部区段运输石门模拟管的一个端部固定,所述中下部区段运输石门模拟管中部以及另一端分别固定有第二 K2 煤层区段运输平巷模拟管和第三 K1 煤层区段运输平巷模拟管,所述中下部区段轨道石门模拟管中部以及另一端分别固定有第三 K2 煤层区段回风平巷模拟管和第三 K1 煤层区段回风平巷模拟管,在所述第二 K2 煤层区段运输平巷模拟管和第三 K2 煤层区段回风平巷模拟管之间设有第三联络巷模拟管,在所述第二 K1 煤层区段运输平巷模拟管和第三 K1 煤层区段回风平巷模拟管之间设有第四联络巷模拟管,在所述中下部运输上山模拟管和中下部区段轨道石门模拟管之间设有第二区段溜煤眼模拟管;

所述下部车场模型包括下部轨道上山模拟管、下部运输上山模拟管和采区石门模拟管,其中所述下部轨道上山模拟管和下部运输上山模拟管并排设置,该下部轨道上山模拟管和下部运输上山模拟管分别经采区下部车场绕道模拟管和通风人行斜巷模拟管与所述采区石门模拟管连接,在所述采区石门模拟管一端设有运输大巷模拟管,该运输大巷模拟管与所述下部运输上山模拟管经采区煤仓模拟管连接,所述下部轨道上山模拟管和下部运输上山模拟管之间设有上仓斜巷模拟管,该上仓斜巷模拟管一端与所述下部运输上山模拟管连接,该上仓斜巷模拟管另一端和所述采区石门模拟管另一端分别连接有下部区段运输石门模拟管和下部区段轨道石门模拟管,在所述上仓斜巷模拟管下端和下部区段轨道石门模拟管外端设有同一第三 K2 煤层区段运输平巷模拟管,在所述下部区段运输石门模拟管外端设有第三 K1 煤层区段运输平巷模拟管;

所述上部轨道上山模拟管和上部运输上山模拟管下端分别与所述中上部轨道上山模拟管和中上部运输上山模拟管上端连接,所述中上部轨道上山模拟管和中上部运输上山模拟管下端分别与所述中下部轨道上山模拟管和中下部运输上山模拟管上端连接,所述中下部轨道上山模拟管和中下部运输上山模拟管下端分别与所述下部轨道上山模拟管和下部运输上山模拟管上端连接;

在所述第一 K2 煤层区段回风平巷模拟管和第一 K2 煤层区段运输平巷模拟管两端均固定有同一第一 K2 煤层开切眼模拟管,在所述第一 K2 煤层区段回风平巷模拟管和第一 K1 煤层区段运输平巷模拟管两端均固定有同一第一 K1 煤层采煤工作面模拟管,在所述第二 K2 煤层区段回风平巷模拟管和第二 K2 煤层区段运输平巷模拟管两端均固定有同一第二 K2 煤层开切眼模拟管,在所述第二 K1 煤层区段回风平巷模拟管和第二 K1 煤层区段运输平巷模拟管两端均固定有同一第二 K1 煤层采煤工作面模拟管,在所述第三 K2 煤层区段回风平巷模拟管和第三 K2 煤层区段运输平巷模拟管两端均固定有同一第三 K2 煤层开切眼模拟管,

在所述第三 K1 煤层区段回风平巷模拟管和第三 K1 煤层区段运输平巷模拟管两端均固定有同一第三 K1 煤层采煤工作面模拟管。

[0005] 采用以上结构布置,单独设置采区上部车场模型、中上部采区中部车场模型、中下部采区中部车场模型以及采区下部车场模型,这些模型均为矿井采区巷道布置所采用的基本结构,因此只要将上述采区上部车场模型、中上部采区中部车场模型、中下部采区中部车场模型以及采区下部车场模型直接组装,再搭接其他部件即可实现整个采区巷道的布置,以上结构中采用管来模拟采区内的各巷道、各工作面等,既能够简单的实现拼装,同时又能够让学生一目了然的了解整个采区巷道的布置。因此通过让学生按照所学专业知识,自己设计、组装模型,使学生真正突破二维平面表现手法的局限性,在三维空间造型上体会设计的结构、布局、构成等,对设计进行推敲、修正;可有效地培养学生空间思维能力,使学生真正能够读懂矿图、理解实际矿井采区巷道布置情况;同时,通过组装模型,锻炼学生的动手能力。

[0006] 为了更好的实现采区巷道较理想的布置,所述上部轨道上山模拟管、中上部轨道上山模拟管、中下部轨道上山模拟管和下部轨道上山模拟管的管心线重合,所述上部运输上山模拟管、中上部运输上山模拟管、中下部运输上山模拟管和下部运输上山模拟管的管心线重合。各轨道上山模拟管支架和各运输上山模拟管直接均采用轴孔连接方式,采用轴孔插接使本发明的连接更加方便可靠。

[0007] 在所述回风大巷模拟管两端均连接有支撑杆,设置支撑杆能够很好的表现出煤层的倾斜情况,支撑杆的高度选择可以表现出煤层的倾斜程度,并支撑杆与回风大巷之间为螺纹连接,可拆卸,并非固定在一起。

[0008] 所述第一联络巷模拟管为 2 根,并固定在所述第一 K2 煤层区段运输平巷模拟管和第二 K2 煤层区段回风平巷模拟管之间,所述第二联络巷模拟管为 2 根,并固定在所述第一 K1 煤层区段运输平巷模拟管和第二 K1 煤层区段回风平巷模拟管之间,所述第三联络巷模拟管为 2 根,并固定在所述第二 K2 煤层区段运输平巷模拟管和第三 K2 煤层区段回风平巷模拟管之间,所述第四联络巷模拟管为 2 根,并固定在所述第二 K1 煤层区段运输平巷模拟管和第三 K1 煤层区段回风平巷模拟管之间。

[0009] 有益效果:1、本发明表达了目前国内外普遍采用的采区巷道布置方式,能够拓展学生的知识面;2、本发明整体空间关系明确,透视性好,立体感强,使学生真正突破二维平面表现手法的局限性,在三维空间造型上体会设计的结构、布局、构成等,对设计进行推敲、修正,可有效地培养学生空间思维能力,真正读懂矿图、理解实际矿井采区巷道布置情况;3、本发明采用组件式模型组合方式,通过让学生按照所学专业知识,自己组装模型,可有效地培养学生空间思维能力和动手能力;4、本发明模型按照采矿工程教学特点,并且兼顾矿井实际采区巷道布置形式制作,教师既可应用整体模型进行教学,也可方便地采用各组件(如采区车场)进行教学;5、本发明组件数量较少、结构简单、重量轻、可靠性好,便于学生理解、操作。

附图说明

[0010] 图 1 为本发明的结构示意图;

图 2 为图 1 中 A-A 剖面图;

- 图 3 为采区上部车场模型的结构示意图；
图 4 为图 3 中 B-B 剖面图；
图 5 为中上部采区中部车场模型的结构示意图；
图 6 为图 5 中 C-C 剖面图；
图 7 为中下部采区中部车场模型的结构示意图；
图 8 为图 7 中 D-D 剖面图；
图 9 为采区下部车场模型的结构示意图；
图 10 为图 9 中 E-E 剖面图。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

如图 1 ~ 图 10 所示的一种组件式采区巷道布置模型，包括采区上部车场模型、中上部采区中部车场模型、中下部采区中部车场模型以及采区下部车场模型，并将所述采区上部车场模型、中上部采区中部车场模型、中下部采区中部车场模型以及采区下部车场模型由上到下依次倾斜连接；所述采区上部车场模型包括回风大巷模拟管 1、上部轨道上山模拟管 2、上部运输上山模拟管 3 和区段回风石门模拟管 4，其中所述上部轨道上山模拟管 2 和上部运输上山模拟管 3 并排设置，在该上部轨道上山模拟管 2 和上部运输上山模拟管 3 上端固定所述回风大巷模拟管 1，在靠近所述回风大巷模拟管 1 的所述上部轨道上山模拟管 2 上设置有绞车房模拟块 7，所述上部轨道上山模拟管 2 和上部运输上山模拟管 3 之间设置所述区段回风石门模拟管 4，所述区段回风石门模拟管 4 一端分叉分别与所述上部轨道上山模拟管 2 和上部运输上山模拟管 3 固定，该区段回风石门模拟管 4 中部以及另一端分别固定有第一 K2 煤层区段回风平巷模拟管 5 和第一 K1 煤层区段回风平巷模拟管 6（请参见图 3 和图 4）；所述中上部采区中部车场模型包括中上部轨道上山模拟管 8、中上部运输上山模拟管 9、中上部区段轨道石门模拟管 10 和中上部区段运输石门模拟管 11，其中所述中上部轨道上山模拟管 8 和中上部运输上山模拟管 9 并排设置，所述中上部轨道上山模拟管 8 和中上部运输上山模拟管 9 之间设有采区变电所模拟管 12，在该中上部轨道上山模拟管 8 和中上部运输上山模拟管 9 的同一侧分别与所述中上部区段轨道石门模拟管 10 和中上部区段运输石门模拟管 11 的一个端部固定，所述中上部区段运输石门模拟管 11 中部以及另一端分别固定有第一 K2 煤层区段运输平巷模拟管 13 和第一 K1 煤层区段运输平巷模拟管 14，所述中上部区段轨道石门模拟管 10 中部以及另一端分别固定有第二 K2 煤层区段回风平巷模拟管 15 和第二 K1 煤层区段回风平巷模拟管 16，在所述第一 K2 煤层区段运输平巷模拟管 13 和第二 K2 煤层区段回风平巷模拟管 15 之间设有第一联络巷模拟管 17，在所述第一 K1 煤层区段运输平巷模拟管 14 和第二 K1 煤层区段回风平巷模拟管 16 之间设有第二联络巷模拟管 18，在所述中上部运输上山模拟管 9 和中上部区段轨道石门模拟管 10 之间设有第一区段溜煤眼模拟管 19（请参见图 5 和图 6）；所述中下部采区中部车场模型包括中下部轨道上山模拟管 20、中下部运输上山模拟管 21、中下部区段轨道石门模拟管 22 和中下部区段运输石门模拟管 23，其中所述中下部轨道上山模拟管 20 和中下部运输上山模拟管 21 并排设置，在该中下部轨道上山模拟管 20 和中下部运输上山模拟管 21 的同一侧分别与所述中下部区段轨道石门模拟管 22 和中下部区段运输石门模拟管 23 的一个端部固定，所述中下

部区段运输石门模拟管 23 中部以及另一端分别固定有第二 K2 煤层区段运输平巷模拟管 24 和第二 K1 煤层区段运输平巷模拟管 25, 所述中下部区段轨道石门模拟管 22 中部以及另一端分别固定有第三 K2 煤层区段回风平巷模拟管 26 和第三 K1 煤层区段回风平巷模拟管 27, 在所述第二 K2 煤层区段运输平巷模拟管 24 和第三 K2 煤层区段回风平巷模拟管 26 之间设有第三联络巷模拟管 28, 在所述第二 K1 煤层区段运输平巷模拟管 24 和第三 K1 煤层区段回风平巷模拟管 27 之间设有第四联络巷模拟管 29, 在所述中下部运输上山模拟管 20 和中下部区段轨道石门模拟管 22 之间设有第二区段溜煤眼模拟管 30 (请参见图 7 和图 8); 所述下部车场模型包括下部轨道上山模拟管 31、下部运输上山模拟管 32 和采区石门模拟管 33, 其中所述下部轨道上山模拟管 31 和下部运输上山模拟管 32 并排设置, 该下部轨道上山模拟管 31 和下部运输上山模拟管 32 分别经采区下部车场绕道模拟管 48 和通风人行斜巷模拟管 34 与所述采区石门模拟管 33 连接, 在所述采区石门模拟管 33 一端设有运输大巷模拟管 49, 该运输大巷模拟管 49 与所述下部运输上山模拟管 32 经采区煤仓模拟管 35 连接, 所述下部轨道上山模拟管 31 和下部运输上山模拟管 32 之间设有上仓斜巷模拟管 36, 该上仓斜巷模拟管 36 一端与所述下部运输上山模拟管 32 连接, 该上仓斜巷模拟管 36 另一端和所述采区石门模拟管 33 另一端分别连接有下部区段运输石门模拟管 37 和下部区段轨道石门模拟管 38, 在所述上仓斜巷模拟管 36 下端和下部区段轨道石门模拟管 38 外端设有同一第三 K2 煤层区段运输平巷模拟管 39, 在所述下部区段运输石门模拟管 37 外端设有第三 K1 煤层区段运输平巷模拟管 40 (请参见图 9 和图 10); 所述上部轨道上山模拟管 2 和上部运输上山模拟管 3 下端分别与所述中上部轨道上山模拟管 8 和中上部运输上山模拟管 9 上端连接, 所述中上部轨道上山模拟管 8 和中上部运输上山模拟管 9 下端分别与所述中下部轨道上山模拟管 20 和中下部运输上山模拟管 21 上端连接, 所述中下部轨道上山模拟管 20 和中下部运输上山模拟管 21 下端分别与所述下部轨道上山模拟管 31 和下部运输上山模拟管 32 上端连接; 在所述第一 K2 煤层区段回风平巷模拟管 5 和第一 K2 煤层区段运输平巷模拟管 13 两端均固定有同一第一 K2 煤层开切眼模拟管 41, 在所述第一 K2 煤层区段回风平巷模拟管 6 和第一 K1 煤层区段运输平巷模拟管 14 两端均固定有同一第一 K1 煤层采煤工作面模拟管 42, 在所述第二 K2 煤层区段回风平巷模拟管 15 和第二 K2 煤层区段运输平巷模拟管 24 两端均固定有同一第二 K2 煤层开切眼模拟管 43, 在所述第二 K1 煤层区段回风平巷模拟管 16 和第二 K1 煤层区段运输平巷模拟管 25 两端均固定有同一第二 K1 煤层采煤工作面模拟管 44, 在所述第三 K2 煤层区段回风平巷模拟管 26 和第三 K2 煤层区段运输平巷模拟管 39 两端均固定有同一第三 K2 煤层开切眼模拟管 45, 在所述第三 K1 煤层区段回风平巷模拟管 27 和第三 K1 煤层区段运输平巷模拟管 40 两端均固定有同一第三 K1 煤层采煤工作面模拟管 46。

[0012] 请参见图 1 和图 2: 所述上部轨道上山模拟管 2、中上部轨道上山模拟管 8、中下部轨道上山模拟管 20 和下部轨道上山模拟管 31 的管心线重合, 所述上部运输上山模拟管 3、中上部运输上山模拟管 9、中下部运输上山模拟管 21 和下部运输上山模拟管 32 的管心线重合; 在所述回风大巷模拟管 1 两端均固定有支撑杆 47; 所述第一联络巷模拟管 17 为 2 根, 并固定在所述第一 K2 煤层区段运输平巷模拟管 13 和第二 K2 煤层区段回风平巷模拟管 15 之间, 所述第二联络巷模拟管 18 为 2 根, 并固定在所述第一 K1 煤层区段运输平巷模拟管 14 和第二 K1 煤层区段回风平巷模拟管 16 之间, 所述第三联络巷模拟管 27 为 2 根, 并固定在

所述第二 K2 煤层区段运输平巷模拟管 24 和第三 K2 煤层区段回风平巷模拟管 26 之间, 所述第四联络巷模拟管 29 为 2 根, 并固定在所述第二 K1 煤层区段运输平巷模拟管 24 和第三 K1 煤层区段回风平巷模拟管 27 之间。

[0013] 上述结构中, 各巷道均采用不锈钢管材模拟, 在保证组件便于加工、区别不同用途巷道及成本最低的前提下, 管材共采用三种尺寸: $\Phi 14\text{mm}$ 、 $\Phi 12\text{mm}$ 、 $\Phi 10\text{mm}$ 。即是回风大巷模拟管 1 和运输大巷模拟管 49 采用的是管壁外径为 $\Phi 14\text{mm}$ 的管材, 第一 K2 煤层区段运输平巷模拟管 13、第二 K2 煤层区段回风平巷模拟管 15、第一 K1 煤层区段运输平巷模拟管 14、第二 K1 煤层区段回风平巷模拟管 16、第二 K2 煤层区段运输平巷模拟管 24、第三 K2 煤层区段回风平巷模拟管 26、第二 K1 煤层区段运输平巷模拟管 24、第三 K1 煤层区段回风平巷模拟管 27、第一 K2 煤层开切眼模拟管 41、第一 K1 煤层采煤工作面模拟管 42、第二 K2 煤层开切眼模拟管 43、第二 K1 煤层采煤工作面模拟管 44、第三 K2 煤层开切眼模拟管 45 和第三 K1 煤层采煤工作面模拟管 46 均采用管壁外径为 $\Phi 10\text{mm}$ 的管材, 其余巷道均采用管壁外径为 $\Phi 12\text{mm}$ 的管材, 从而使本发明质量大为减小、搬运方便, 刚度大、不易损坏。

[0014] 以上结构中, 上部车场模型、中上部车场模型、中下部车场模型以及下部车场模型中各巷道连接管之间的连接方式均采用氩弧焊焊接, 可使焊接处巷道模拟管连接可靠、变形量小, 同时因焊疤小而不影响各车场模型及整体模型的美观。

[0015] 上述第一 K2 煤层区段运输平巷模拟管 13、第二 K2 煤层区段回风平巷模拟管 15、第一 K1 煤层区段运输平巷模拟管 14、第二 K1 煤层区段回风平巷模拟管 16、第二 K2 煤层区段运输平巷模拟管 24、第三 K2 煤层区段回风平巷模拟管 26、第二 K1 煤层区段运输平巷模拟管 24、第三 K1 煤层区段回风平巷模拟管 27、第一 K2 煤层开切眼模拟管 41、第一 K1 煤层采煤工作面模拟管 42、第二 K2 煤层开切眼模拟管 43、第二 K1 煤层采煤工作面模拟管 44、第三 K2 煤层开切眼模拟管 45 和第三 K1 煤层采煤工作面模拟管 46 之间的联接方式是本发明稳定性及靠操作性的重要影响因素, 各煤层平巷模拟管和大巷模拟管之间采用螺纹联接; 采区上部车场模型、中上部采区中部车场模型、中下部采区中部车场模型以及采区下部车场模型之间采用的联接方式为轴孔式连接, 具体是在采区下部车场模型中的下部轨道上山模拟管 31 和下部运输上山模拟管 32 上端头与所述中下部采区中部车场模型中的中下部轨道上山模拟管 20 和中下部运输上山模拟管 21 下端头间隙配合插接, 所述中下部采区中部车场模型中的中下部轨道上山模拟管 20 和中下部运输上山模拟管 21 上端头与所述中上部采区中部车场模型中的中上部轨道上山模拟管 8 和中上部运输上山模拟管 9 下端头过盈配合插接, 中上部采区中部车场模型中的中上部轨道上山模拟管 8 和中上部运输上山模拟管 9 上端头与所述采区上部车场模型中的上部轨道上山模拟管 2 和上部运输上山模拟管 3 下端头间隙配合插接; 上述结构中各采煤工作面 / 开切眼和煤层平巷之间的连接方式为轴孔式联接; 为了控制煤层倾角, 并保证本发明的整体稳定性, 支撑杆 47 与回风大巷模拟管 1 之间的联接方式采用螺纹连接。

[0016] 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, 如本发明中可以设置多个中下部车场模型; 本发明中除了可以设置两条上山外, 还可以设置三条甚至四条上山; 本发明中除了可以设置 K1 煤层、K2 煤层外, 还可以设置 K3 煤层一直到 Kn 煤层; 本发明中可以根据需要进行布置, 只需改变各基本模型以及模拟管即可实现, 本发明中选用管材来表示各巷道, 也可以选用轴等, 因此, 凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、

等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

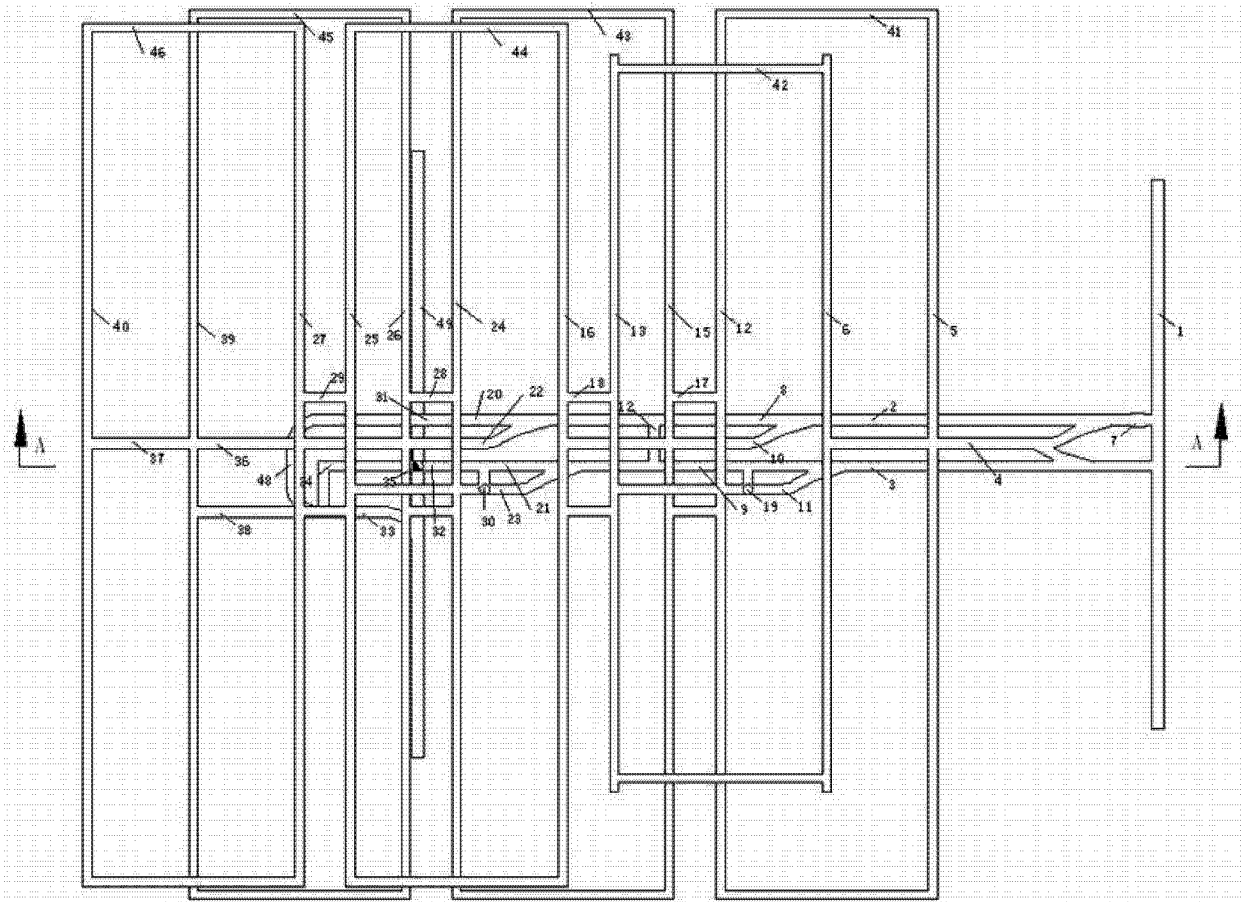


图 1

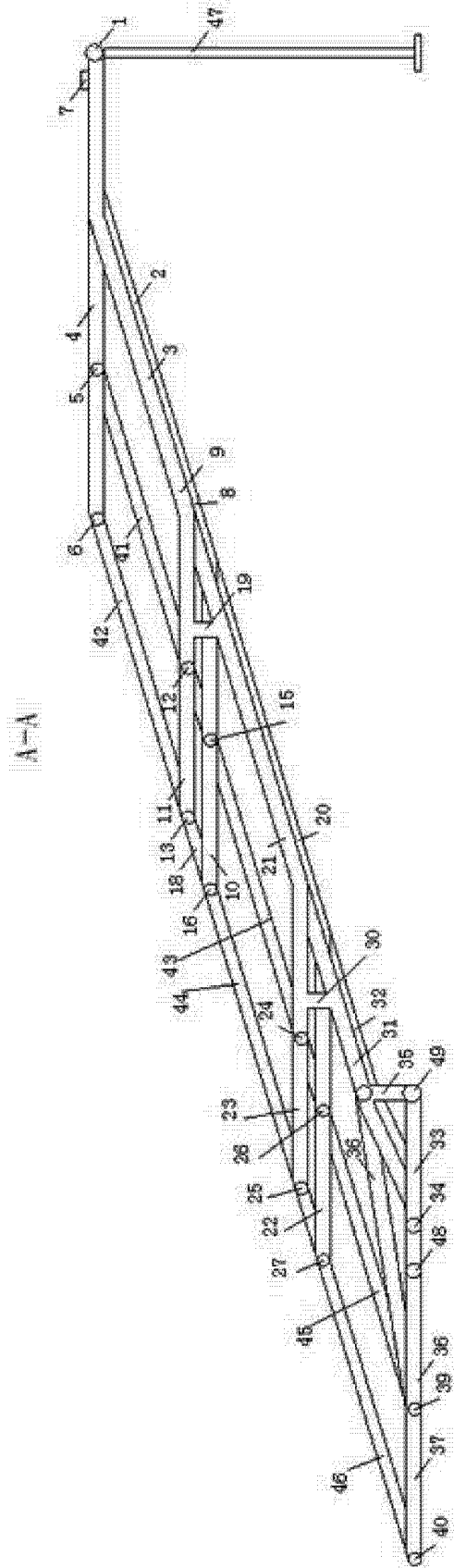


图 2

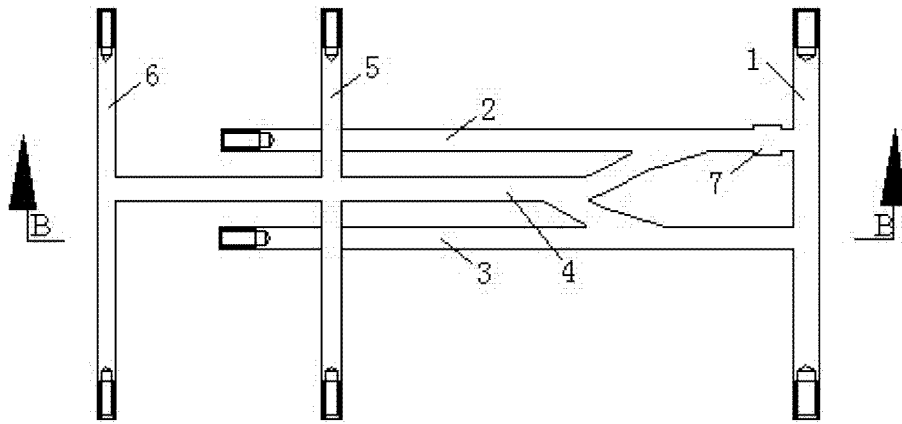


图 3

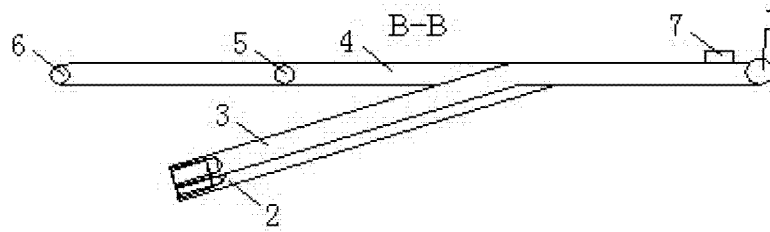


图 4

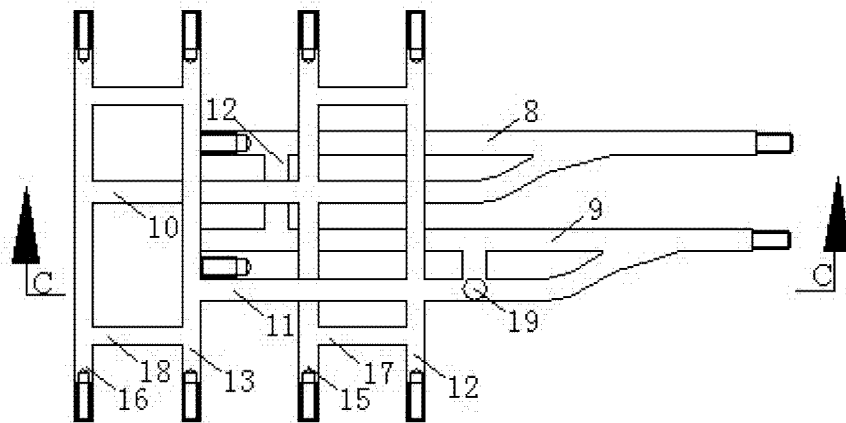


图 5

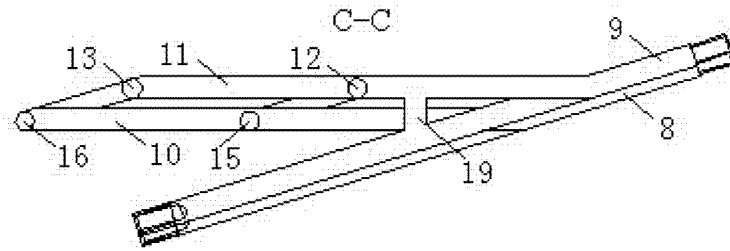


图 6

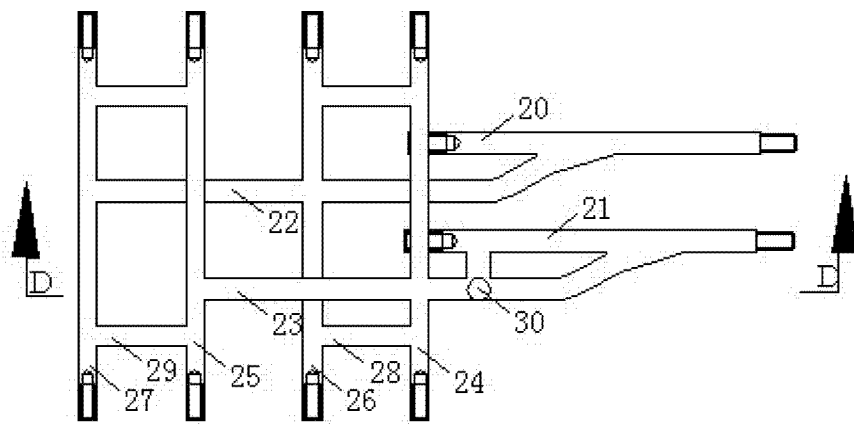


图 7

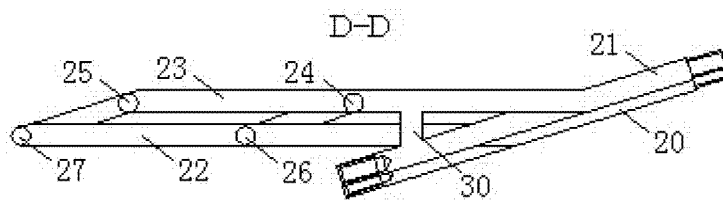


图 8

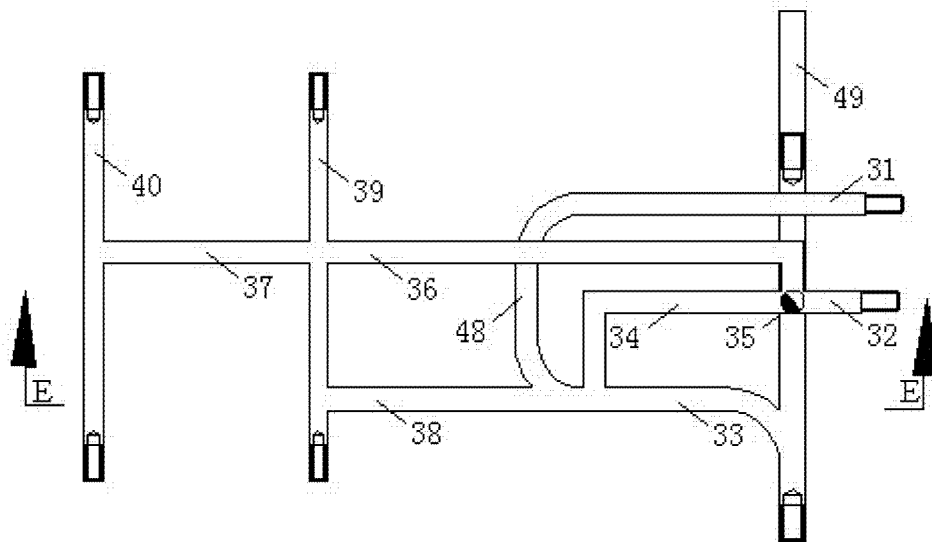


图 9

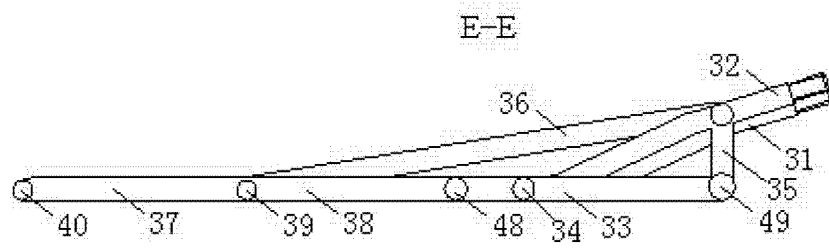


图 10