(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204783105 U
(45)授权公告日 2015.11.18

(21)申请号 201520491845.5
(22)申请日 2015.07.09
(73)专利权人 上海大屯能源股份有限公司
地址 221611 江苏省徐州市沛县大屯镇
(72)发明人 宋忠应 宋传法 王清军 杨林 陈乔 龙宏江 杜增平 司元真 包建兴 朱光辉
(74)专利代理机构 徐州市三联专利事务所 32220
代理人 朱海东
(51)Int.Cl.
E21F 15/00(2006.01)
E21F 13/00(2006.01)
B65G 15/26(2006.01)
B65G 21/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

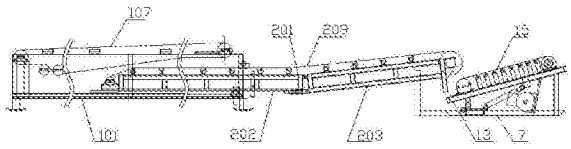
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

利用矸石填充井下废弃巷道的成套装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种利用矸石填充井下废弃巷道的成套装置，包括皮带架体Ⅰ、皮带架体Ⅱ和承载底板，所述皮带架体Ⅱ包括支撑架和调节架，所述支撑架连接能够上下调节的调节架，所述支撑架穿插在皮带架体Ⅰ内且能够在架体Ⅰ内来回伸缩，所述承载底板与调节架相连，所述承载底板上连接能够左右和上下调节的皮带底板。该皮带机结构简单，实用性强，可以实现伸缩，能够解决巷道里矸石仓与巷道末端之间距离变化的问题；皮带头的高度可调节，以适用井下巷道内的高低不平情况；采用滑雪板式的支腿，使得架体有很好的稳定性，便于架体在巷道内移动；能够使皮带机前端上下调节和左右调节，实现调节抛矸抛射的位置，对各个填充位置的需要而进行有效地抛射。



CN 204783105 U

1.一种利用矸石填充井下废弃巷道的成套装置，包括皮带架体Ⅰ（101）、皮带架体Ⅱ（201）和承载底板（7），其特征在于：所述皮带架体Ⅱ（201）包括支撑架（202）和调节架（203），所述支撑架（202）连接能够上下调节的调节架（203），所述支撑架（202）穿插在皮带架体Ⅰ（101）内且能够在架体Ⅰ（101）内来回伸缩，所述承载底板（7）与调节架（203）相连，所述承载底板（7）上连接能够左右和上下调节的皮带底板（13）。

2.根据权利要求1所述一种成套装置，其特征在于：所述皮带架体Ⅰ（101）两端各设置一个从动滚筒（103），所述皮带架体Ⅰ（101）内设置有驱动滚筒Ⅰ（105），所述从动滚筒（103）和驱动滚筒Ⅰ（105）之间通过皮带Ⅰ（107）连接传动，所述皮带Ⅰ（107）与皮带架体Ⅰ（101）上部之间设置有若干个间隔设置的上托辊架Ⅰ（108），所述皮带Ⅰ（107）与皮带架体Ⅰ（101）底部之间设置有若干个间隔设置的下托辊架Ⅰ（109），所述皮带架体Ⅰ（101）底部的两侧各设置一条轨道（102），所述架体Ⅰ（101）内还设置有绞车（104），所述绞车（104）与皮带架体Ⅱ（201）之间的皮带架体Ⅰ（101）上设置有一个改向滚轮Ⅰ（106）。

3.根据权利要求2所述一种成套装置，其特征在于：所述驱动滚筒Ⅰ（105）由两个一字排列的驱动滚筒组成，所述皮带Ⅰ（107）从所述两个驱动滚筒之间的间缝穿行连接，所述驱动滚筒Ⅰ（105）与绞车（104）之间设置有顶带轮（110）。

4.根据权利要求1至3任一项权利要求所述一种成套装置，其特征在于：所述皮带架体Ⅰ（101）下设置有若干个间隔设置的支腿Ⅰ（111），所述支腿Ⅰ（111）底、与皮带架体Ⅰ（101）平行的两侧面各设置一块与支腿Ⅰ（111）底面平滑过渡的斜板（112）。

5.根据权利要求1所述一种成套装置，其特征在于：所述调节架（203）的后端上部通过销轴Ⅵ（204）连接支撑架（202），所述调节架（203）的后端下部通过销轴Ⅶ（205）连接在支撑架（202）上的长孔板（206）上，所述调节架（203）前端设置有驱动滚筒Ⅱ（207），所述支撑架（202）的后端设置有后滚筒（208），所述驱动滚筒Ⅱ（207）和后滚筒（208）通过皮带Ⅱ（209）连接传动，所述皮带Ⅱ（209）与皮带架体Ⅱ（201）的上部之间设置有若干个间隔设置的上托辊架Ⅱ（211），所述皮带Ⅱ（209）与皮带架体Ⅱ（201）的下部之间设置有若干个间隔设置的下托辊架Ⅱ（212），所述支撑架（202）底部设置有若干对轨道轮（210），所述支撑架（202）上设置有改向滚轮Ⅱ（216）。

6.根据权利要求5所述一种成套装置，其特征在于：所述支撑架（202）的前端设置有皮带压轮（213），支撑架（202）内的前端上壁设置有顶带滚轮（215）。

7.根据权利要求5所述一种成套装置，其特征在于：所述调节架（203）的前端处设置有能够上下调节的支腿Ⅱ（214）。

8.根据权利要求5至7任一项权利要求所述一种成套装置，其特征在于：所述调节架（203）的前端还设置有卸载漏斗（217）。

9.根据权利要求1所述一种成套装置，其特征在于：所述皮带底板（13）上的两端各设置一个滚筒，分别为滚筒Ⅰ（11）和滚筒Ⅱ（12），所述滚筒Ⅰ（11）和滚筒Ⅱ（12）之间通过皮带Ⅲ（15）连接，所述皮带Ⅲ（15）下、滚筒Ⅰ（11）和滚筒Ⅱ（12）之间间隔设置有若干个托辊装置（10），还包括油缸Ⅰ（3）和油缸Ⅱ（4），所述承载底板（7）上设置有调节转盘（2），所述调节转盘（2）活动连接皮带底板（13）的下部，所述油缸Ⅰ（3）一端活动连接在调节转盘（2）上，油缸Ⅰ（3）另一端通过支架Ⅱ（14）活动连接在承载底板（7）上，所述油缸Ⅱ（4）一端活动连接在调节转盘（2）上，油缸Ⅱ（4）另一端活动连接在皮带底板（13）的上部。

10. 根据权利要求 9 所述一种成套装置，其特征在于：所述皮带III（15）上间隔设置有若干个拱形推移带（9），所述推移带（9）通过压带螺栓（22）固定在皮带（15）上。

利用矸石填充井下废弃巷道的成套装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种皮带机，具体涉及一种利用矸石填充井下废弃巷道的成套装置。

背景技术

[0002] 煤矿进行回采，采区开拓巷道达 5000 米，掘进任务相当艰巨，由于掘进速度受制于矿井辅助运输能力及排矸总量，为提高掘进速度，解决矸石排放的问题，实施矸石不升井，填充于就近的废弃老巷中，减轻矿井辅助运输和提升的压力。即掘进迎头采生的矸石由皮带机运送至废弃老巷的迎头，再利用抛矸设备进行抛掷回填于废弃巷道内，达到出矸快，提高掘进速度的目的。

[0003] 如何将水平矸石仓的矸石通过一套机械设备填充至废弃巷道的迎头内，并且必须达到两个要求，一、由于矸石仓的位置在一定时期内相对不变，而废弃巷道迎头因被不断填充，其位置逐步向后，即矸石仓与迎头之间相对距离是变化的，因此，所设计制作的转运设备必须能够方便于伸缩；二、经抛矸机填充过的巷道的矸石密实度必须达到 80%，因此，要求抛矸机运转时的各个参数必须达到废巷填充密实度所需要的指标。

发明内容

[0004] 根据现有技术的不足，提供一种能够伸缩、适应各种巷道的伸缩皮带机，实现皮带头的高度调节，以适用井下巷道内的高低不平，抛矸稳定，能够调节抛射位置的矸石填充井下废弃巷道的成套装置。

[0005] 矸石排矸转运的环节是，(1) 由掘进末端采生的矸石通过铲斗装岩机装入皮带运输机后，转运到离开要被填充的废弃井下巷道的末端约 40 米处，此处称“水平矸石仓”处，作为矸石填充时的临时转运场；(2) 存放在水平矸石仓的矸石再由耙装机装到“伸缩皮带机”上，再转运到“转载皮带机”上，由转载皮带机转运到“抛矸皮带机(抛矸机)”上；(3) 最后由抛矸机抛投至废弃巷道末端内。

[0006] 即：铲斗装岩机—皮带运输机—水平矸石仓 -- 耙装机—伸缩皮带机—转载皮带机—抛矸皮带机—充填巷道。

[0007] 铲斗装岩机、皮带运输机、耙装机是已有设备，因此根据现场的实际情况，发明一种集伸缩、转载和抛矸于一体的皮带运输装置。

[0008] 本实用新型按以下技术方案实现：

[0009] 一种利用矸石填充井下废弃巷道的成套装置，包括皮带架体Ⅰ、皮带架体Ⅱ和承载底板，所述皮带架体Ⅱ包括支撑架和调节架，所述支撑架连接能够上下调节的调节架，所述支撑架穿插在皮带架体Ⅰ内且能够在架体Ⅰ内来回伸缩，所述承载底板与调节架相连，所述承载底板上连接能够左右和上下调节的皮带底板。

[0010] 所述皮带架体Ⅰ两端各设置一个从动滚筒，所述皮带架体Ⅰ内设置有驱动滚筒Ⅰ，所述从动滚筒和驱动滚筒Ⅰ之间通过皮带Ⅰ连接传动，所述皮带Ⅰ与皮带架体Ⅰ上部

之间设置有若干个间隔设置的上托辊架Ⅰ，所述皮带Ⅰ与皮带架体Ⅰ底部之间设置有若干个间隔设置的下托辊架Ⅰ，所述皮带架体Ⅰ底部的两侧各设置一条轨道，所述架体Ⅰ内还设置有绞车，所述绞车与皮带架体Ⅱ之间的皮带架体Ⅰ上设置有一个改向滚轮Ⅰ。

[0011] 所述驱动滚筒Ⅰ由两个一字排列的驱动滚筒组成，所述皮带Ⅰ从所述两个驱动滚筒之间的间缝穿行连接，所述驱动滚筒Ⅰ与绞车之间设置有顶带轮。

[0012] 所述皮带架体Ⅰ下设置有若干个间隔设置的支腿Ⅰ，所述支腿Ⅰ底、与皮带架体Ⅰ平行的两侧面各设置一块与支腿Ⅰ底面平滑过渡的斜板。

[0013] 所述调节架的后端上部通过销轴Ⅵ连接支撑架，所述调节架的后端下部通过销轴Ⅶ连接在支撑架上的长孔板上，所述调节架前端设置有驱动滚筒Ⅱ，所述支撑架的后端设置有后滚筒，所述驱动滚筒Ⅱ和后滚筒通过皮带Ⅱ连接传动，所述皮带Ⅱ与皮带架体Ⅱ的上部之间设置有若干个间隔设置的上托辊架Ⅱ，所述皮带Ⅱ与皮带架体Ⅱ的下部之间设置有若干个间隔设置的下托辊架Ⅱ，所述支撑架底部设置有若干对轨道轮，所述支撑架上设置有改向滚轮Ⅱ。

[0014] 所述支撑架的前端设置有皮带压轮，支撑架内的前端上壁设置有顶带滚轮。

[0015] 所述调节架的前端处设置有能够上下调节的支腿Ⅱ。

[0016] 所述调节架的前端还设置有卸载漏斗。

[0017] 所述皮带底板上的两端各设置一个滚筒，分别为滚筒Ⅰ和滚筒Ⅱ，所述滚筒Ⅰ和滚筒Ⅱ之间通过皮带Ⅲ连接，所述皮带Ⅲ下、滚筒Ⅰ和滚筒Ⅱ之间间隔设置有若干个托辊装置，还包括油缸Ⅰ和油缸Ⅱ，所述承载底板上设置有调节转盘，所述调节转盘活动连接皮带底板的下部， 所述油缸Ⅰ一端活动连接在调节转盘上，油缸Ⅰ另一端通过支架Ⅱ活动连接在承载底板上，所述油缸Ⅱ一端活动连接在调节转盘上，油缸Ⅱ另一端活动连接在皮带底板的上部。

[0018] 所述皮带Ⅲ上间隔设置有若干个拱形推移带，所述推移带通过压带螺栓固定在皮带上。

[0019] 本实用新型有益效果：

[0020] 该皮带机结构简单，实用性强，可以实现伸缩，能够解决巷道里矸石仓与巷道末端之间距离变化的问题，保证了在不移动伸缩皮带机的前提下，可满足一天的掘进进尺要求，也就是一天只需移动伸缩皮带机一次，如果不能实现伸缩，则每天需利用回柱机重复将整个设备往后移 6-7 次；皮带头的高度可调节，以适用井下巷道内的高低不平情况；采用滑雪板式的支腿，使得架体有很好的稳定性，便于架体在巷道内移动；能够使皮带机前端上下调节和左右调节，实现调节抛矸抛射的位置，对各个填充位置的需要而进行有效地抛射。

附图说明

[0021] 图 1 为本实用新型整体结构示意图；

[0022] 图 2 为皮带架体Ⅰ与支撑架连接结构示意图；

[0023] 图 3 为皮带架体Ⅱ在皮带架体Ⅰ内缩进示意图；

[0024] 图 4 为皮带架体Ⅱ在皮带架体Ⅰ内伸出示意图；

[0025] 图 5 为支撑架与调节架连接示意图；

[0026] 图 6 为支撑架与调节架连接处放大示意图；

[0027] 图 7 为承载底板和皮带底板结构示意图；

[0028] 图 8 为推移带结构示意图；

[0029] 1—轴销Ⅰ，2—调节转盘，3—油缸Ⅰ，4—油缸Ⅱ，5—电机，6—支架Ⅰ，7—承载底板 ，8—紧固螺栓Ⅰ，9—推移带，10—托辊装置，11—滚筒Ⅰ，12—滚筒Ⅱ，13—皮带底板，14—支架Ⅱ，15—皮带Ⅲ，16—支撑框，17—紧固螺栓Ⅱ，18—销轴Ⅱ，19—销轴Ⅲ，20—销轴Ⅳ，21—销轴Ⅴ，22—压带螺栓，23—扁铁，101—皮带架体Ⅰ，102—轨道，103—从动滚筒，104—绞车，105—驱动滚筒Ⅰ，106—改向滚轮Ⅰ，107—皮带Ⅰ，108—上托辊架Ⅰ，109—下托辊架Ⅰ，110—顶带轮，111—支腿Ⅰ，112—斜板，113—钢丝绳，201—皮带架体Ⅱ，202—支撑架，203—调节架，204—销轴Ⅵ，205—销轴Ⅶ，206—长孔板，207—驱动滚筒Ⅱ，208—后滚筒，209—皮带Ⅱ，210—轨道轮，211—上托辊架Ⅱ，212—下托辊架Ⅱ，213—皮带压轮，214—支腿Ⅱ，215—顶带滚轮， 216—改向滚轮Ⅱ，217—卸载漏斗，218—螺栓。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图，通过具体实施例对本实用新型技术方案做进一步的说明。

[0031] 如图 1 至图 8 所示，一种利用矸石填充井下废弃巷道的成套装置，包括皮带架体Ⅰ 101、皮带架体Ⅱ 201，皮带架体Ⅰ 101 长为 24m，皮带架体Ⅱ 201 包括支撑架 202 和调节架 203，支撑架 202 长为 18m，调节架 203 长为 4m，支撑架 202 穿插在皮带架体Ⅰ 101 内且能够在架体Ⅰ 101 内来回伸缩，皮带架体Ⅰ 101 两端各设置一个从动滚筒 103，皮带架体Ⅰ 101 内设置有驱动滚筒Ⅰ 105，从动滚筒 103 和驱动滚筒Ⅰ 105 之间通过皮带Ⅰ 107 连接传动，驱动滚筒Ⅰ 105 由两个一字排列的驱动滚筒组成，两个驱动滚筒之间留有距离，皮带Ⅰ 107 从两个驱动滚筒之间的间缝穿行连接，皮带Ⅰ 107 从前面一个驱动滚筒下部穿到后面一个驱动滚筒的上部，驱动滚筒Ⅰ 105 与绞车 104 之间设置有顶带轮 110，用于将皮带Ⅰ 107 保持在一定的高度，可以使皮带架体Ⅱ 201 在皮带架体Ⅰ 101 内来回伸缩，皮带Ⅰ 107 与皮带架体Ⅰ 101 上部之间设置有八个间隔设置的上托辊架Ⅰ 108，皮带Ⅰ 107 与皮带架体Ⅰ 101 底部之间设置有八个间隔设置的下托辊架Ⅰ 109，皮带架体Ⅰ 101 底部的两侧各设置一条轨道 102，架体Ⅰ 101 内还设置有绞车 104，绞车 104 与皮带架体Ⅱ 201 之间的皮带架体Ⅰ 101 上设置有一个改向滚轮Ⅰ 106，皮带架体Ⅰ 101 下设置有六个间隔设置的支腿Ⅰ 111，支腿Ⅰ 111 底、与皮带架体Ⅰ 101 平行的两侧面各设置一块与支腿Ⅰ 111 底面平滑过渡的斜板 112，这种滑雪板式的支腿可以有相对较好的架体稳定性，便于皮带架体Ⅰ 101 在巷道内移动。

[0032] 调节架 203 的后端上部通过销轴Ⅵ 204 连接支撑架 202，调节架 203 的后端下部通过销轴Ⅶ 205 连接在支撑架 202 上的长孔板 206 的长孔内，调节架 203 前端设置有驱动滚筒Ⅱ 207，调节架 203 的前端还设置有卸载漏斗 217，支撑架 202 的后端设置有后滚筒 208，驱动滚筒Ⅱ 207 和后滚筒 208 通过皮带Ⅱ 209 连接传动，皮带Ⅱ 209 与皮带架体Ⅱ 201 的上部之间设置有八个间隔设置的上托辊架Ⅱ 211，皮带Ⅱ 209 与皮带架体Ⅱ 201 的下部之间设置有八个间隔设置的下托辊架Ⅱ 212，支撑架 202 底部设置有六对轨道轮 210，支撑架 202 上设置有改向滚轮Ⅱ 216，调节架 203 的前端处设置有能够上下调节的支腿Ⅱ 214，

[0033] 支撑架 202 的前端设置有皮带压轮 213，用于解决当调节架 203 调高时压住皮带Ⅱ 209 不被提高而脱离上托辊架Ⅱ 211 的问题；支撑架 202 内的前端上壁设置有顶带滚轮

215，用于解决调节架 203 调高时顶住皮带 II 209 不被提高而碰触到支撑架 202 内上壁的问题。

[0034] 调节架 203 连接承载底板 7，承载底板 7 采用船体式钢板结构，以增加抛矸机的着地面积，使得抛矸机运转稳定，也便于移动，承载底板 7 上设置有调节转盘 2，调节转盘 2 通过销轴 I 1 连接皮带底板 13 的下部，油缸 I 3 一端通过销轴IV 20 连接在调节转盘 2 上，油缸 I 3 另一端通过销轴 V 21 连接支架 II 14，支架 II 14 固定在承载底板 7 上，油缸 I 3 的前后伸缩，带动调节转盘 2 来回得旋转，从而实现皮带底板 13 的左右移动，左右调节角度为 -8° 至 8° 之间，油缸 II 4 一端通过销轴 II 18 连接在调节转盘 2 上，油缸 II 4 另一端通过销轴III 19 连接在皮带底板 13 的上部，油缸 II 4 的上下伸缩，实现皮带底板 13 的上下移动，上下调节角度为 13° 至 25° 之间，皮带底板 13 的上部和承载底板 7 之间设置有支架 I 6，进一步增加皮带底板 13 的稳定性，皮带底板 13，长度为 2.6m，皮带底板 13 上的两端通过紧固螺栓 I 8 各固定一个滚筒，分别为滚筒 I 11 和滚筒 II 12，两个滚筒的距离为 1855mm，两个滚筒变比为 2.4，滚筒 I 11 固定在上端，为主动轮，滚筒 II 12 固定在下端，为从动轮，皮带底板 13 下焊接有支撑框 16，支撑框 16 内有电机 5，电机 5 的为 YBK_2200 型电动机，通过电机 5 的转动带动滚筒 I 11 的转动，滚筒 I 11 通过皮带III 15 带动滚筒 II 12 转动，皮带III 15 运转速度为 6.8m/s。皮带III 15 下、滚筒 I 11 和滚筒 II 12 之间间隔设置有八个托辊装置 10，每两个间隔距离为 94mm，托辊装置 10 通过紧固螺栓 II 17 固定在皮带底板 13 上。

[0035] 为了使矸石抛投时远度达到 7 米，光靠增加抛矸皮带III 15 的速度是不够的，还需加大矸石抛投时的推送力，因此，在抛矸皮带III 15 上每间隔 60cm 设计安装推移带 9，推移带 9 通过压带螺栓 22 固定在皮带III 15 上。推移带 9 由高度为 10cm、长度比抛矸机皮带III 15 窄 25cm 的一块皮带蜗卷后形成的拱形结构。推送板也是由皮带材料制作而成，皮带材料有韧性，易蜗卷，后蜗卷有弹性，当矸石砸在推板上，不易杂烂。材料蜗卷后两侧用 30 扁铁 23 压住，后用螺栓固定在皮带上。采用皮带材料推送板的另一个好处是，在过前后滚筒时能随滚筒圆柱状发生形变，过滚筒后又能自动恢复原状。

[0036] 使用时，需要架体缩进时，将支撑架 202 的轨道轮 210 放置到皮带架体 I 101 内的轨道 102 上，将绞车 104 中的钢丝绳 113 从改向滚轮 I 106 底部穿过后固定到支撑架 202 的后端处，开动绞车 104，此时皮带架体 II 201 随着钢丝绳 113 的的收缩而向皮带架体 I 101 里缩进，当缩进到需要距离时，停止绞车 104；需要架体伸出时，将支撑架 202 上的钢丝绳 113 解除，然后将钢丝绳 113 的活动端从改向滚轮 II 底部穿过，然后再绕到改向滚轮 II 上部穿过固定到支撑架 202 的后端处，开动绞车 104，此时皮带架体 II 201 随着钢丝绳 113 的的收缩而向皮带架体 I 101 外伸出。

[0037] 当上调调节架 203 时，松动长孔板 206 上的螺栓 218，调节支腿 II 214 的高度，使调节架 203 的前端到达预设的高度，然后紧固长孔板 206 上的螺栓 218；当下调调节架 203 时，松动长孔板 206 上的螺栓 218，调节支腿 II 214 的高度，使调节架 203 的前端到达预设的高度，然后紧固长孔板 206 上的螺栓 218；可以根据现场的情况，将长孔板 206 上的长孔开成不同长度，从而可以最大的调节角度，本实施例根据现场巷道的高度最大可调节 30° 。

[0038] 当需要皮带底板 13 左右调节时，启动油缸 I 3，油缸 I 3 的前后伸缩，带动调节转盘 2 来回得旋转，从而实现皮带底板 13 的左右移动，左右调节角度为 -8° 至 8° 之间；当需要皮带底板 13 上下调节时，启动油缸 II 4，油缸 II 4 的上下伸缩，实现皮带底板 13 的上下移

动，上下调节角度为 13° 至 25° 之间。

[0039] 整个工作流程为，水平矸石仓的矸石由耙矸机装入矸石漏斗中，再漏到皮带架体Ⅰ 101 上的皮带Ⅰ 107 后经运输后转运到皮带架体Ⅱ 201 上的皮带Ⅱ 209 后经运输后再转运到，皮带底板 13 上的皮带Ⅲ 15 上后进行矸石投抛。

[0040] 该设备能够伸缩，其伸缩长度范围为 3m-20m，根据一天掘进进尺的要求，抛矸系统一天需抛满老巷道 18 米左右。因此，在不移动皮带架体Ⅰ 101 的前提下可满足一天的掘进进尺要求，也就是一天只需移动皮带架体Ⅰ 101 一次。但是，如果整个设备不能实现可伸缩，则每天需利用回柱机重复将整个抛矸设备往后移 6-7 次。回柱机固定在皮带架体Ⅰ 101 后约 50m 处巷道的地面上，回柱机中钢丝绳活动头固定在皮带架体Ⅰ 101 上。

[0041] 回柱机为一种井下使用的绞车，其拉力比一般使用的绞车大。使用时，将回柱机固定在巷道地板上，常用它拉运井下支架、综采设备，溜子的重型设备。

[0042] 油缸即液压缸，液压缸是输出力和活塞有效面积及其两边的压差成正比的直线运动式执行元件，它的职能是将液压能转换成机械能。

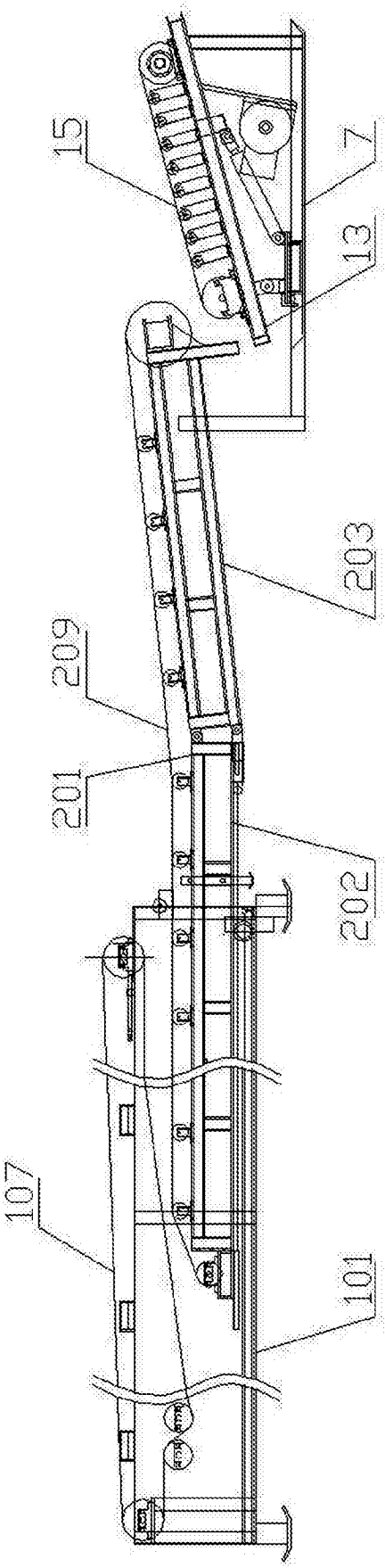

15
7
13
203
209
201
202
107
101

图 1

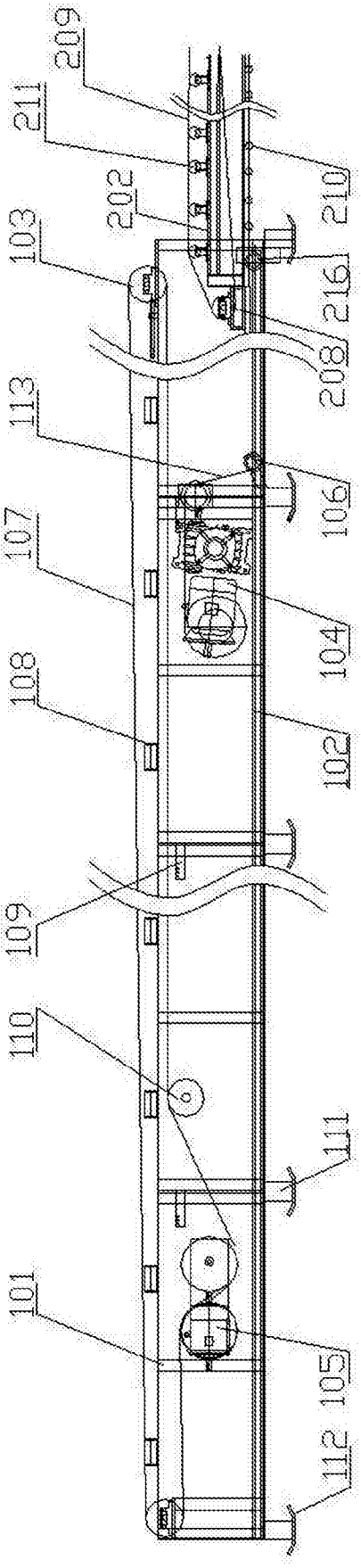

209
211
202
210
103
216
208
113
106
107
104
108
102
109
110
111
101
105
112

图 2

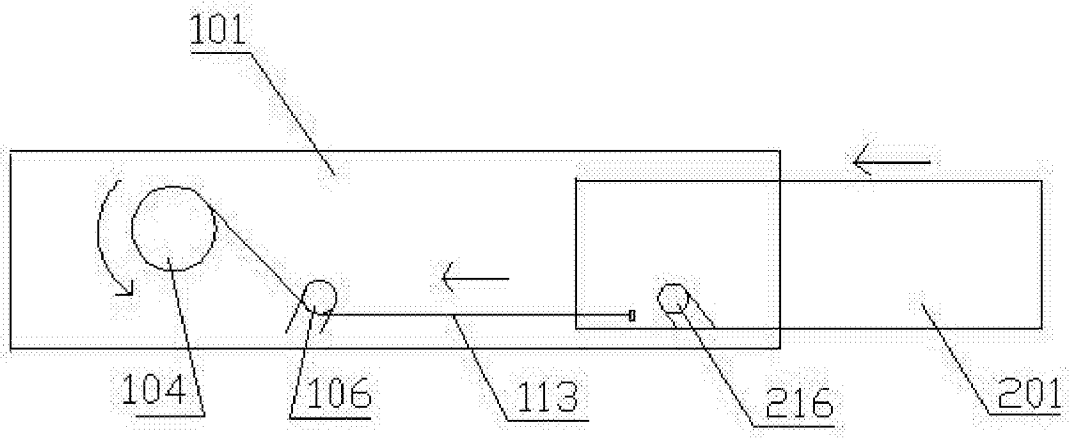


图 3

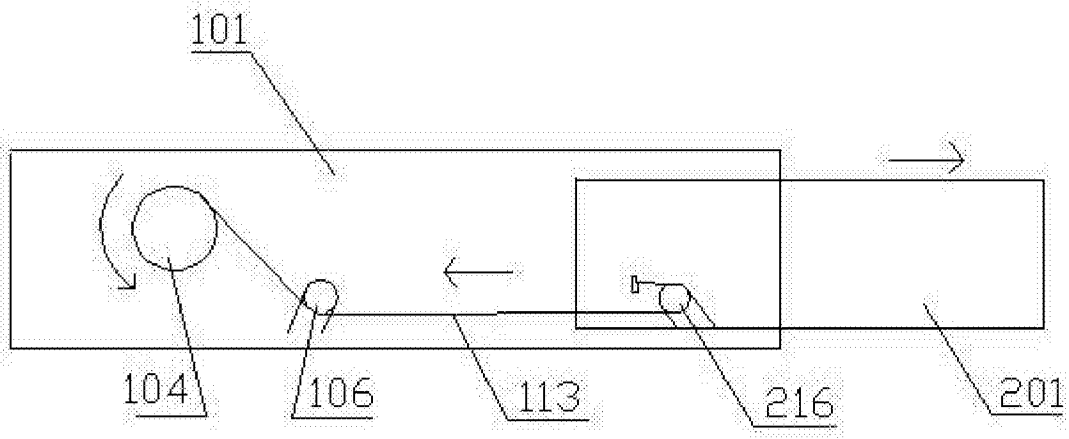


图 4

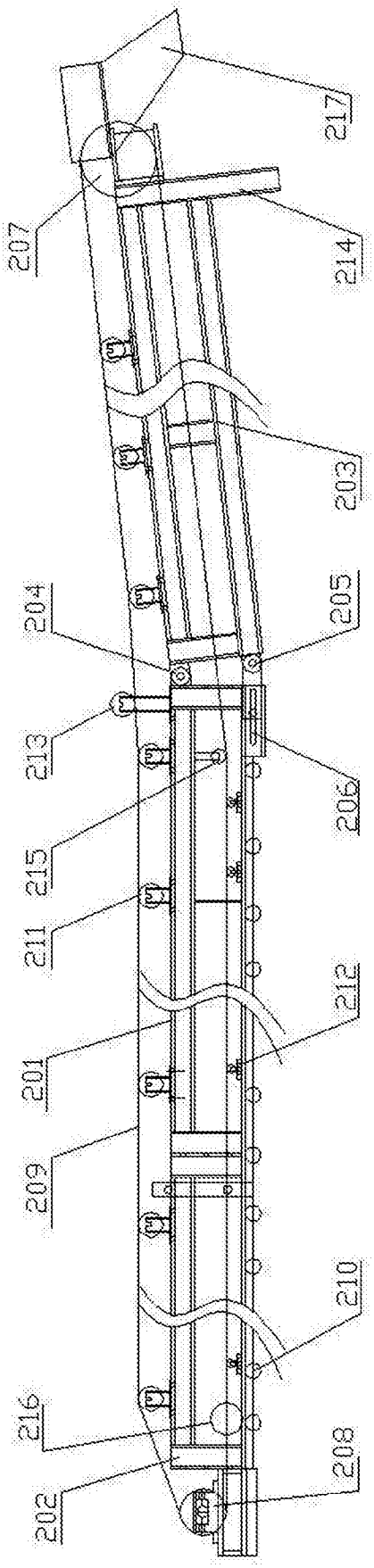

217
207
214
203
204
205
213
206
215
211
212
201
209
210
216
208
202

图 5

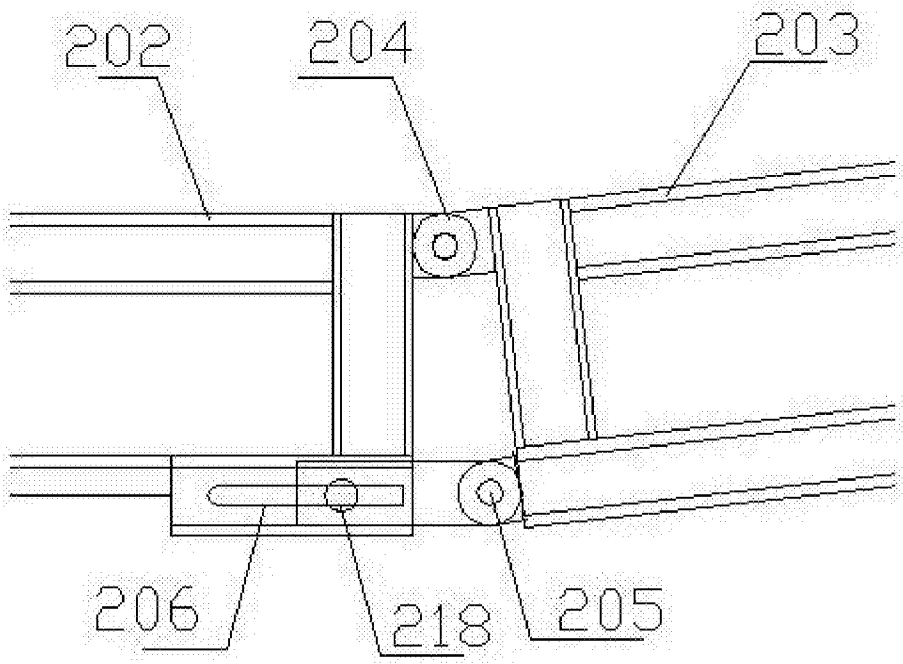

202
204
203
206
218
205

图 6

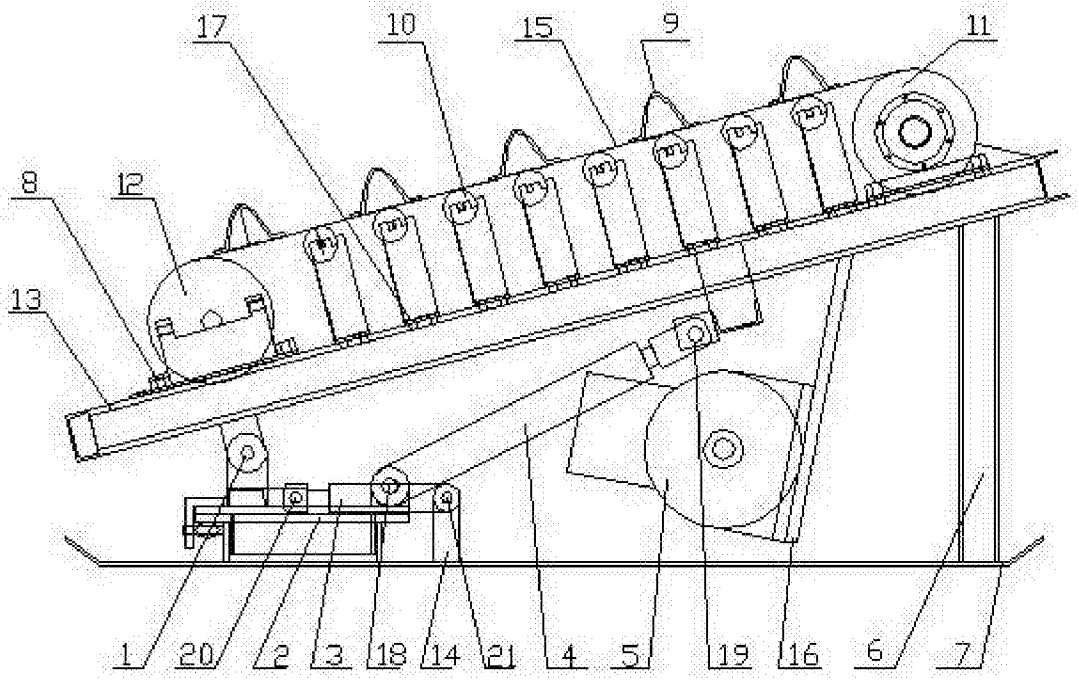

17
10
15
9
11
8
12
13
1
20
2
3
18
14
21
4
5
19
16
6
7

图 7

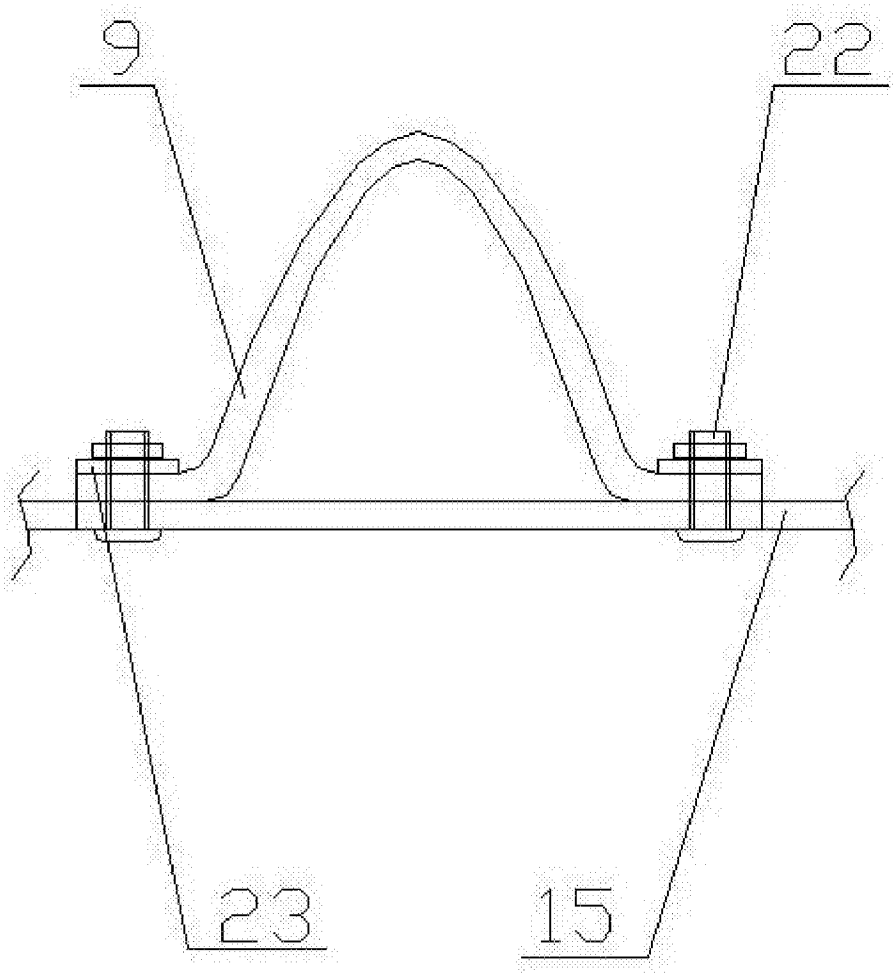


图 8