



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108921983 B

(45) 授权公告日 2020.11.03

(21) 申请号 201810494181.6	CN 106254494 A,2016.12.21
(22) 申请日 2018.05.22	CN 107330386 A,2017.11.07
(65) 同一申请的已公布的文献号	US 2015227202 A1,2015.08.13
申请公布号 CN 108921983 A	CN 107871347 A,2018.04.03
(43) 申请公布日 2018.11.30	CN 204856659 U,2015.12.09
(73) 专利权人 浙江大学山东工业技术研究院	KR 101626949 B1,2016.06.03
地址 277100 山东省枣庄市高新区互联网	US 8188981 B2,2012.05.29
小镇15号楼401房间	CN 104899947 A,2015.09.09
(72) 发明人 刘奇虎 刘玉生 李春光	CN 106447879 A,2017.02.22
(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有	CN 107927950 A,2018.04.20
限公司 33100	CN 101303727 A,2008.11.12
代理人 徐关寿	崔洋等.虚拟现实技术中力 /触觉反馈的研究现状.《机床与液压》.2008,
(51) Int.Cl.	Mai Mishima etal.Haptic Teleoperation
G07C 9/37(2020.01)	of Humanoid Robot Hand.《IFAC Proceedings
(56) 对比文件	Volumes》.2016,
CN 106254494 A,2016.12.21	审查员 赵水
	权利要求书2页 说明书6页

(54) 发明名称  
复杂装备煤矿系统等候室人流量统计方法

(57) 摘要  
本发明提供一种复杂装备煤矿系统等候室人流量统计方法,包括:布置监测点,进行人数统计;进行核对;进行人脸识别统计;进行核对;判断结果是否一致;进行人身识别;选取结果一致的作为统计结果。本发明的人流量统计采用二次统计和二次验证的步骤,确保人数统计的准确率。

1. 复杂装备煤矿系统等候室人流量统计方法,其特征是,包括以下步骤:

- (1) 在等候室的入口处布置监测点,监测点包括人体感应设备和人脸识别设备;
- (2) 通过人体感应设备对等候室入口是否有人进行判断;
- (3) 在前一个步骤中当判断为有人时,通过人脸识别设备对人脸状态进行识别;
- (4) 如果没有识别到人脸状态,则调取等候室的录像进行人身识别;
- (5) 将人身识别结果作为统计结果;

对入口处人员进行罐笼匹配的分配包括以下步骤:

(1) 在罐笼的笼门上方布置第一电磁装置,并为各个进入到上下井入口的人员配备与第一电磁装置匹配的第二电磁装置,当第一电磁装置和第二电磁装置均被通电后,能够获得相互吸引或者相互排斥的磁性力;

(2) 在罐笼的外表面布置第一信号收发装置,并为各个进入到上下井入口的人员配备与第一信号收发装置匹配的第二信号收发装置,每个第二信号收发装置都只能与一个第一信号收发装置实现对码和信号互发,一个第一信号收发装置能够与至少一个第二信号收发装置实现对码和信号互发;

(3) 在罐笼内布置第一控制装置和第一供电装置,第一供电装置为第一电磁装置和第一信号收发装置供电,第一控制装置接受第一信号收发装置的信号并控制第一电磁装置的通断电以及电磁方向;

(4) 为各个进入到上下井入口的人员配备第二控制装置和第二供电装置,第二供电装置为第二电磁装置和第二信号收发装置供电,第二供电装置接受第二信号收发装置的信号并控制第二电磁装置的通断电以及电磁方向。

2. 根据权利要求1所述的复杂装备煤矿系统等候室人流量统计方法,其特征是,人体感应设备采用红外人体感应器,人脸识别设备采用双目相机。

3. 根据权利要求1所述的复杂装备煤矿系统等候室人流量统计方法,其特征是,该方法还包括对等候室人员和罐笼进行匹配的步骤。

4. 根据权利要求1所述的复杂装备煤矿系统等候室人流量统计方法,其特征是,当识别到预期数量的人员后,关闭上下井入口,对入口处人员进行罐笼匹配的分配。

5. 根据权利要求1所述的复杂装备煤矿系统等候室人流量统计方法,其特征是,对人员和罐笼进行匹配具体包括以下步骤:

(1) 当第一信号收发装置的位置位于第二信号收发装置的收信范围内时,第一信号收发装置与第二信号收发装置对码成功,并将该对码成功信息各自发送给第一控制装置和第二控制装置;

(2) 第一控制装置和第二控制装置分别控制第一供电装置和第二供电装置各自向第一电磁装置和第二电磁装置供电,并控制第一电磁装置和第二电磁装置的磁极方向相反,使其产生相互吸引的力。

6. 根据权利要求5所述的复杂装备煤矿系统等候室人流量统计方法,其特征是,所述的匹配还包括对不匹配的人员和罐笼进行报警的步骤,该报警步骤是指:第一信号收发装置配备报警设备,当不属于该第一信号收发装置对码范围的第二信号收发装置进入到该第一信号收发装置的收信范围时,第一信号收发装置触发报警设备发出警报。

7. 根据权利要求5所述的复杂装备煤矿系统等候室人流量统计方法,其特征是,所述的

匹配还包括对不匹配的人员和罐笼进行排斥的过程,该排斥过程具体包括以下步骤:

(1)当不属于某个第一信号收发装置对码范围的第二信号收发装置进入到该第一信号收发装置的收信范围时,该第一信号收发装置和第二信号收发装置对码抵触,并将该对码抵触信息各自发送给第一控制装置和第二控制装置;

(2)第一控制装置和第二控制装置分别控制第一供电装置和第二供电装置各自向第一电磁装置和第二电磁装置供电,并控制第一电磁装置和第二电磁装置的磁极方向相同,使其产生相互排斥的力,防止该第二信号收发装置所在的人员向该第一信号收发装置所在的罐笼靠近。

8.根据权利要求5所述的复杂装备煤矿系统等候室人流量统计方法,其特征是,所述的匹配还包括阻挡不匹配的人员进入罐笼的过程,该阻挡过程具体包括以下步骤:

(1)在罐笼的笼门处设置档杆,档杆的一端连接在笼门一侧中部,另一端可绕前述的一端转动,转动的最大角度不超过 $90^{\circ}$ ,当档杆转动至最大角度时,其横挡在笼门的中部;

(2)在档杆的转动处设置控制电机,该控制电机由第一控制装置控制其开关;

(3)当不属于某个第一信号收发装置对码范围的第二信号收发装置无限接近该第一信号收发装置时,第一信号收发装置向第一控制装置发出阻挡信号,第一控制装置向控制电机发出阻挡控制指令,控制电机启动,控制档杆转动至最大角度,实现阻挡。

9.根据权利要求5所述的复杂装备煤矿系统等候室人流量统计方法,其特征是,所述的匹配还包括对进入罐笼的人员解除控制的步骤,具体是指:

(1)在罐笼的笼门处设置检测器,该检测器能够检测出是否有人员通过笼门位置,该检测器能够通过红外或者WIFI向每个第二控制装置发出信号;

(2)当某个罐笼的第一信号收发装置与某个人员的第二信号收发装置对码成功,且该罐笼的检测器检测到有人员通过的信息时,该检测器向该人员所配备的第二控制装置发出信号,该第二控制装置控制第二供电装置停止向第二电磁装置供电。

## 复杂装备煤矿系统等候室人流量统计方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及煤矿系统安全领域。

### 背景技术

[0002] 上下井是人员进入煤矿的必经步骤,做好上下井阶段的人流量统计,对于煤矿系统的人员管理有十分重要的意义。

[0003] 上下井通常先是人员在入口排队,依次进入罐笼中,再由罐笼上下运送人员进出煤矿矿井,在人数较多,例如上下工的时候,通常会造成入口处人员拥堵的情况,此时完全靠人工维持秩序,安排人员和罐笼的对应关系,即相应的人员进入相应的罐笼,人工分配的效率一般来说是比较低,也有可能可能会出现插队挤兑的现象,造成秩序混乱,因此需要一种自动化的流量统计和分配机制,能够解决煤矿系统中上下井阶段不规律的人流量统计以及入井和出井阶段的秩序管理。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是,针对背景技术中的问题,提供一种复杂装备煤矿系统等候室人流量统计方法。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案是:复杂装备煤矿系统等候室人流量统计方法,包括以下步骤:

[0006] (1)在上下井的入口处布置监测点,监测点包括一次流量传感器、二次流量传感器、一次人脸识别设备和二次人脸识别设备;

[0007] (2)通过一次流量传感器对监测点进行人数统计;

[0008] (3)通过二次流量传感器对监测点的人数统计进行核对;

[0009] (4)通过一次人脸识别设备对监测点进行人脸识别统计;

[0010] (5)通过二次人脸识别设备对监测点的人脸识别统计进行核对;

[0011] (6)将识别到的人脸和人数进行比对,判断结果是否一致;

[0012] (7)对结果不一致的,调取监测点录像进行人身识别;

[0013] (8)将人身识别结果和人脸及人数识别结果分别进行比对,选取结果一致的作为统计结果。

[0014] 进一步地,一次流量传感器包括红外计数器,二次流量传感器包括蓝牙计数器,一次人脸识别设备包括图像采集设备,二次人脸识别设备包括深度识别摄像头。

[0015] 进一步地,该方法还包括上下井阶段对人员和罐笼进行匹配的步骤。

[0016] 进一步地,当识别到预期数量的人员后,关闭上下井入口,对入口处人员进行罐笼匹配的分配。

[0017] 进一步地,对入口处人员进行罐笼匹配的分配包括以下步骤:

[0018] (1)在罐笼的笼门上方布置第一电磁装置,并为各个进入到上下井入口的人员配备与第一电磁装置匹配的第二电磁装置,当第一电磁装置和第二电磁装置均被通电后,能

够获得相互吸引或者相互排斥的磁性力；

[0019] (2) 在罐笼的外表面布置第一信号收发装置,并为各个进入到上下井入口的人员配备与第一信号收发装置匹配的第二信号收发装置,每个第二信号收发装置都只能与一个第一信号收发装置实现对码和信号互发,一个第一信号收发装置能够与至少一个第二信号收发装置实现对码和信号互发；

[0020] (3) 在罐笼内布置第一控制装置和第一供电装置,第一供电装置为第一电磁装置和第一信号收发装置供电,第一控制装置接受第一信号收发装置的信号并控制第一电磁装置的通断电以及电磁方向；

[0021] (4) 为各个进入到上下井入口的人员配备第二控制装置和第二供电装置,第二供电装置为第二电磁装置和第二信号收发装置供电,第二供电装置接受第二信号收发装置的信号并控制第二电磁装置的通断电以及电磁方向。

[0022] 进一步地,对人员和罐笼进行匹配具体包括以下步骤：

[0023] (1) 当第一信号收发装置的位置位于第二信号收发装置的收信范围内时,第一信号收发装置与第二信号收发装置对码成功,并将该对码成功信息各自发送给第一控制装置和第二控制装置；

[0024] (2) 第一控制装置和第二控制装置分别控制第一供电装置和第二供电装置各自向第一电磁装置和第二电磁装置供电,并控制第一电磁装置和第二电磁装置的磁极方向相反,使其产生相互吸引的力。

[0025] 进一步地,所述的匹配还包括对不匹配的人员和罐笼进行报警的步骤,该报警步骤是指:第一信号收发装置配备报警设备,当不属于该第一信号收发装置对码范围的第二信号收发装置进入到该第一信号收发装置的收信范围时,第一信号收发装置触发报警设备发出警报。

[0026] 进一步地,所述的匹配还包括对不匹配的人员和罐笼进行排斥的过程,该排斥过程具体包括以下步骤：

[0027] (1) 当不属于某个第一信号收发装置对码范围的第二信号收发装置进入到该第一信号收发装置的收信范围时,该第一信号收发装置和第二信号收发装置对码抵触,并将该对码抵触信息各自发送给第一控制装置和第二控制装置；

[0028] (2) 第一控制装置和第二控制装置分别控制第一供电装置和第二供电装置各自向第一电磁装置和第二电磁装置供电,并控制第一电磁装置和第二电磁装置的磁极方向相同,使其产生相互排斥的力,防止该第二信号收发装置所在的人员向该第一信号收发装置所在的罐笼靠近。

[0029] 进一步地,所述的匹配还包括阻挡不匹配的人员进入罐笼的过程,该阻挡过程具体包括以下步骤：

[0030] (1) 在罐笼的笼门处设置档杆,档杆的一端连接在笼门一侧中部,另一端可绕前述的一端转动,转动的最大角度不超过 $90^{\circ}$ ,当档杆转动至最大角度时,其横挡在笼门的中部；

[0031] (2) 在档杆的转动处设置控制电机,该控制电机由第一控制装置控制其开关；

[0032] (3) 当不属于某个第一信号收发装置对码范围的第二信号收发装置无限接近该第一信号收发装置时,第一信号收发装置向第一控制装置发出阻挡信号,第一控制装置向控制电机发出阻挡控制指令,第一控制电机启动,控制档杆转动至最大角度,实现阻挡。

[0033] 进一步地,所述的匹配还包括对进入罐笼的人员解除控制的步骤,具体是指:

[0034] (1)在罐笼的笼门处设置检测器,该检测器能够检测出是否有人员通过笼门位置,该检测器能够通过红外或者WIFI向每个第二控制装置发出信号;

[0035] (2)当某个罐笼的第一信号收发装置与某个人员的第二信号收发装置对码成功,且该罐笼的检测器检测到有人员通过的信息时,该检测器向该人员所配备的第二控制装置发出信号,该第二控制装置控制第二供电装置停止向第二电磁装置供电。

[0036] 本发明的有益效果是:

[0037] (1)本发明的人流量统计采用二次统计和二次验证的步骤,确保人数统计的准确率,从而保证下井和上井的人数一致,能够有效防止人员被遗留在井下引发事故。

[0038] (2)本发明根据人流量统计结果,能够自动开启和关闭上下井的入口处,当人流量达到预设的上限时,自动关闭上下井的入口,防止入口处人员过多造成拥堵。

[0039] (3)本发明在人流量统计的基础上,融合了人员与罐笼的自动匹配方法,在预先设定好人数且已知罐笼数量的基础上,为每个罐笼大致平均分配所有的人员,并将每个分配后的人员与罐笼建立对码机制,只有对码成功的人员才能够进入罐笼,而对码失败的人员则会被阻挡在外,从而维持稳定高效的入笼秩序,确保上下井入口处的管理顺畅。

## 具体实施方式

[0040] 以下以实施例的形式对本发明的技术方案做进一步详细说明,应当指出的时,实施例只是对本发明的具体阐述,并不是对本发明的限定。

[0041] 实施例1,复杂装备煤矿系统等候室人流量统计方法。

[0042] 本发明可以进行煤矿系统中上下井人流量的统计,通过以下步骤来实现:

[0043] (1)在上下井的入口处布置监测点,监测点包括一次流量传感器、二次流量传感器、一次人脸识别设备和二次人脸识别设备。

[0044] 一次流量传感器和二次流量传感器,应当采用不同类型的传感器,例如,一次流量传感器包括红外计数器,二次流量传感器包括蓝牙计数器,因为二次传感器是一次传感器的验证,如果采用相同的传感器,则很有可能达不到验证的效果。

[0045] 另外,一次流量传感器和二次流量传感器,应当布置在不同的位置,例如一次流量传感器布置在入口处的门框上,那么二次流量传感器则可以布置在入口处门框的后方,当两次检测都通过之后,才能确认人员已进入入口处。例如,在特殊情况下,有人刚走到门口,被叫住了,又转身回头,这种情况,只有一次流量传感器能够测到这个人,二次流量传感器测不到这个人,此时不应当判断人员已进入,否则就会变成误采集,给后续的判断造成麻烦。

[0046] 与上面相同的道理,一次人脸识别设备和二次人脸识别设备最好也采用不同的人脸图像采集设备,并且,作为验证的二次人脸识别设备最好比一次人脸识别设备更为准确,才能确保验证效果,例如,一次人脸识别设备可以采用普通的图像采集设备,例如普通像素(400W以内)的摄像头,而二次人脸识别设备可以采用具有深度识别功能的摄像头,例如深度相机或者双目相机。

[0047] 此外,也是与上面相同的道理,一次人脸识别设备和二次人脸识别设备最好也布置在不同的位置,这个位置可以分别和一次流量传感器和二次流量传感器对应,也可以与

它们分开,设置在与人脸高度对应的位置上,例如门框的侧面,高度大约在150-190的位置上,这个位置是不论男女,最容易出现人脸的位置,而一次人脸识别设备和二次人脸识别设备可以分别位于门框的两侧对应的位置上,也可以一前一后位于人通过门框的方向上。

[0048] (2)通过一次流量传感器对监测点进行人数统计;

[0049] (3)通过二次流量传感器对监测点的人数统计进行核对;

[0050] (4)通过一次人脸识别设备对监测点进行人脸识别统计;

[0051] (5)通过二次人脸识别设备对监测点的人脸识别统计进行核对;

[0052] (6)将识别到的人脸和人数进行比对,判断结果是否一致;

[0053] (7)对结果不一致的,调取监测点录像进行人身识别;

[0054] (8)将人身识别结果和人脸及人数识别结果分别进行比对,选取结果一致的作为统计结果。

[0055] 无论是单独的人脸识别,还是流量统计,都有可能会存在错漏,通过两种方式同时进行并将结果进行比对,则会极大降低错漏的概率,在发生数据不一致的情况下,可以及时反馈报警,通过调取录像进行第三次核实,因为一旦下井,但却没有被统计进去,就很有可能会造成人员遗留在矿井下不能被及时发现,这就是重大的安全事故,矿井无小事,而矿井安全的工作更是重中之重,所以做好流量统计是安全监测的第一步,更加要做到严密准确。

[0056] 实施例2,对人员和罐笼进行安排和布置。

[0057] 当识别到预期数量的人员后,关闭上下井入口,对入口处人员进行罐笼匹配的分配,对入口处的人员分配,主要是为了维持入口处的管理秩序,让入口处的人员都能够有序高效地进入到罐笼中,从而提高上下井的效率,因为煤矿的入口处,在上下工的阶段,会聚集大量的人员,一旦发生拥堵或者混乱,也很有可能会造成很严重的后果,而仅仅通过一两个人来维持现场秩序,这本身就是非常不合理的。

[0058] 对入口处人员进行罐笼匹配的分配包括以下步骤:

[0059] (1)在罐笼的笼门上方布置第一电磁装置,并为各个进入到上下井入口的人员配备与第一电磁装置匹配的第二电磁装置,当第一电磁装置和第二电磁装置均被通电后,能够获得相互吸引或者相互排斥的磁性力。

[0060] 第一电磁装置和第二电磁装置均为电磁铁,通电后会产生相应的磁场,那么,当第一电磁铁和第二电磁铁的磁极相反时,可能会产生相互的吸引力,如果此时第一电磁铁和第二电磁铁分别被附着在罐笼和人员身上时,就会对人员产生朝向对应的罐笼的拉力,这种物理性的提示,比任何声光电的提示都要来的强烈和有效,而相反地,当该人员与罐笼不匹配时,可以通过改变电磁铁的电流方向,改变其磁极,使得相互排斥,从而对人员产生排斥的力,阻止其靠近他没有分配到的罐笼,从而使每个人员都能够准确走向其罐笼,不会产生挤兑拥堵的现象。

[0061] (2)在罐笼的外表面布置第一信号收发装置,并为各个进入到上下井入口的人员配备与第一信号收发装置匹配的第二信号收发装置,每个第二信号收发装置都只能与一个第一信号收发装置实现对码和信号互发,一个第一信号收发装置能够与至少一个第二信号收发装置实现对码和信号互发。这样就实现了,罐笼可以一次容纳多个人员,而一次进入到入口处的人员,只能进入唯一分配且对应的罐笼。

[0062] (3)在罐笼内布置第一控制装置和第一供电装置,第一供电装置为第一电磁装置

和第一信号收发装置供电,第一控制装置接受第一信号收发装置的信号并控制第一电磁装置的通断电以及电磁方向。

[0063] (4)为各个进入到上下井入口的人员配备第二控制装置和第二供电装置,第二供电装置为第二电磁装置和第二信号收发装置供电,第二供电装置接受第二信号收发装置的信号并控制第二电磁装置的通断电以及电磁方向。

[0064] 实施例3,对人员和罐笼进行匹配。

[0065] (1)当第一信号收发装置的位置位于第二信号收发装置的收信范围内时,第一信号收发装置与第二信号收发装置对码成功,并将该对码成功信息各自发送给第一控制装置和第二控制装置,此时,就确认了人员和罐笼的匹配关系,例如一个批次到入口处的人,预设50个,总共有5个罐笼,每个罐笼内进入的人数是10个,那么就有5个第一信号收发装置和50个第二信号收发装置,每10个信号收发装置对应1个罐笼。

[0066] (2)第一控制装置和第二控制装置分别控制第一供电装置和第二供电装置各自向第一电磁装置和第二电磁装置供电,并控制第一电磁装置和第二电磁装置的磁极方向相反,使其产生相互吸引力。

[0067] 当人员匹配对码成功后,凡是匹配成功的第一电磁装置就会与附近的第二电磁装置产生相互吸引力,当然前提是,匹配的人员进入到罐笼能够探测到的范围内,例如1米内,即,当被分配的人员,靠近与之匹配的罐笼1米范围内时,罐笼所在的第一信号收发装置与人员所在的第二信号收发装置对码成功,罐笼就会对人员产生拉力,驱使这个人向罐笼的方向走动,直至进入罐笼。

[0068] 实施例4,对不匹配的人员进行报警。

[0069] 由于人员在入口处的走动是不可避免的,因此现实中会出现很多不可控的情况,例如,没有分配到该罐笼的人,走进了该罐笼能够探测到的范围,此时这个人通常的做法是选择就近的罐笼进入,但是这就不符合秩序,会导致预先分配好的罐笼人数减少,而没有分配好的罐笼人数增加,可能会导致上下井的安全隐患。此时就需要发出提示,也就是本实施例中所述的报警。该报警步骤是指:第一信号收发装置配备报警设备,当不属于该第一信号收发装置对码范围的第二信号收发装置进入到该第一信号收发装置的收信范围时,第一信号收发装置触发报警设备发出警报。

[0070] 实施例5,对不匹配的人员进行排斥。

[0071] 现实中的不可控情况,还包括仅仅发出报警提示也未必能够起到作用的情形,这可能是由于所处的环境人多嘈杂,这个人并没有注意到报警信号,或者说,即使注意到了,也不认为秩序很重要吗,还是我行我素,在这种情况下,可能需要采取报警以外的措施,例如,本实施例中所述的排斥,该排斥过程具体包括以下步骤:

[0072] (1)当不属于某个第一信号收发装置对码范围的第二信号收发装置进入到该第一信号收发装置的收信范围时,该第一信号收发装置和第二信号收发装置对码抵触,并将该对码抵触信息各自发送给第一控制装置和第二控制装置。

[0073] 所谓的对码抵触,是指,不匹配的第二信号收发装置进入到了第一信号收发装置的收信范围内,即第一信号收发装置收到了不匹配的第二信号收发装置发出的信号,此时第一信号收发装置自身会产生一个对码抵触信号,同时也会给该第二信号收发装置发出一个对码抵触的信号。



[0074] (2) 第一控制装置和第二控制装置分别控制第一供电装置和第二供电装置各自向第一电磁装置和第二电磁装置供电,并控制第一电磁装置和第二电磁装置的磁极方向相同,使其产生相互排斥的力,防止该第二信号收发装置所在的人员向该第一信号收发装置所在的罐笼靠近。

[0075] 实施例6,对不匹配的人员进行阻挡。

[0076] 在某些情况下,仅仅是轻微的排斥力并不足以阻止不匹配人员进入相应罐笼的行为,因此,还需要采取进一步的措施,即本实施例中所述的阻挡,该阻挡过程具体包括以下步骤:

[0077] (1) 在罐笼的笼门处设置档杆,档杆的一端连接在笼门一侧中部,另一端可绕前述的一端转动,转动的最大角度不超过 $90^{\circ}$ ,当档杆转动至最大角度时,其横挡在笼门的中部。

[0078] (2) 在档杆的转动处设置控制电机,该控制电机由第一控制装置控制其开关,控制电机主要用于控制档杆的转轴,使其转动到某一位置。

[0079] (3) 当不属于某个第一信号收发装置对码范围的第二信号收发装置无限接近该第一信号收发装置时,第一信号收发装置向第一控制装置发出阻挡信号,第一控制装置向控制电机发出阻挡控制指令,第一控制电机启动,控制档杆转动至最大角度,实现阻挡。

[0080] 实施例7,对进入罐笼的人员解除控制。

[0081] 当满足匹配条件的进入对应的罐笼后就不需要再有任何的动作,而此时人员仍然处于该罐笼的收信范围内,第一信号收发装置和第二信号收发装置可能仍然会有动作,此时的动作必然多余,还有可能对人员造成困扰,因此需要如本实施例所述的解除控制,该解除控制的步骤具体是指:

[0082] (1) 在罐笼的笼门处设置检测器,该检测器能够检测出是否有人员通过笼门位置,该检测器能够通过红外或者WIFI向每个第二控制装置发出信号。

[0083] (2) 当某个罐笼的第一信号收发装置与某个人员的第二信号收发装置对码成功,且该罐笼的检测器检测到有人员通过的信息时,该检测器向该人员所配备的第二控制装置发出信号,该第二控制装置控制第二供电装置停止向第二电磁装置供电,一旦第二电磁装置失电后,便不会再与第一电磁装置产生相互的作用力,人员不会再受到控制作用,可以自由随罐笼上下井,而第一电磁装置并不会停止作用,因为可能还有其他人员需要被引导进入到罐笼中或者远离该罐笼,去寻找匹配的罐笼。