



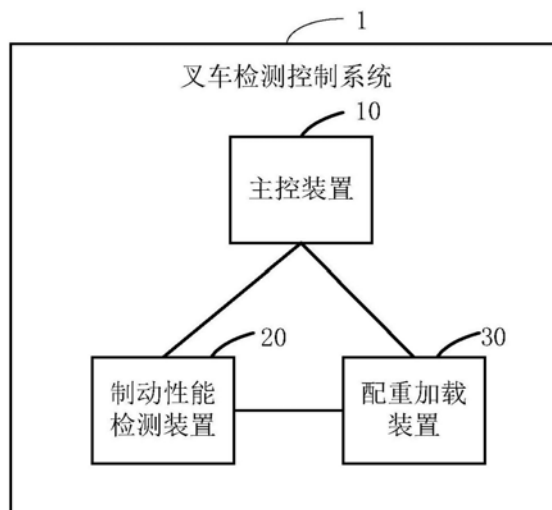
(45) 授权公告日 2022.03.08

代理人 付晓娣

权利要求书3页 说明书10页 附图3页

叉车检测控制系统

本发明适用于叉车性能检测技术领域,提供了一种叉车检测控制系统,包括:制动性能检测装置、配重加载装置和主控装置;制动性能检测装置与主控装置连接,用于获取第一检测信号,主控装置接收并根据第一检测信号生成第一操作提示信息,操作者根据第一操作提示信息将配重加载装置挂载到叉车上;配重加载装置实时检测叉车加载的配重并生成实时配重信息;制动性能检测装置还用于在主控装置采集并检测到实时配重等于或大于预设配重时,对加载预设配重后的叉车的制动性能进行检测,获得制动性能检测信号,主控装置接收并根据制动性能检测信号获取叉车的制动性能检测结果。本发明的叉车检测控制系统可以对预设配重状态下的叉车的制动性能进行检测。



1. 一种叉车检测控制系统,其特征在于,包括:制动性能检测装置、配重加载装置和主控装置;

所述制动性能检测装置与所述主控装置连接,用于获取第一检测信号,并将所述第一检测信号发送给所述主控装置,以所述主控装置根据接收到的所述第一检测信号生成第一操作提示信息,以便操作者根据所述第一操作提示信息将所述配重加载装置挂载到所述叉车上;

所述配重加载装置,用于实时对所述叉车加载的配重进行检测,并生成实时配重信息;

所述制动性能检测装置,还用于在所述主控装置采集并检测到所述实时配重信息对应的实时配重等于或大于预设配重时,对加载预设配重后的叉车的制动性能进行检测,获得制动性能检测信号,将所述制动性能检测信号发送给所述主控装置,以所述主控装置根据所述制动性能检测信号,获取所述叉车的制动性能检测结果;

所述叉车检测控制系统,还包括:转向角检测装置;

所述转向角检测装置与所述主控装置连接,用于获取第二检测信号,并将所述第二检测信号发送给所述主控装置,以所述主控装置根据接收到的所述第二检测信号生成第三控制信号,并将所述第三控制信号发送给所述转向角检测装置;

所述转向角检测装置,用于根据所述第三控制信号对所述叉车的车轮进行扫描,并将获得的扫描信息发送给所述主控装置,以所述主控装置根据所述扫描信息控制所述转向角检测装置与所述叉车的车轮轮胎中心线进行对准后,对所述叉车的车轮转动后的转向角进行检测,获得转向角信号,将所述转向角信号发送给所述主控装置,以所述主控装置根据所述转向角信号,获取所述叉车的转向角检测结果。

2. 如权利要求1所述的叉车检测控制系统,其特征在于,所述制动性能检测装置,包括:两个第一光电开关和制动性能检测台;

所述两个第一光电开关,分别位于所述制动性能检测台的左右两侧,且所述两个第一光电开关所处位置的连线与所述制动性能检测台的长边平行,用于当所述叉车经过所述制动性能检测台左右两侧的第一光电开关时,产生所述第一检测信号,并将所述第一检测信号发送给所述主控装置,以所述主控装置根据接收到的所述第一检测信号生成第一操作提示信息;

所述制动性能检测台,用于在所述主控装置采集并检测到所述实时配重信息对应的实时配重等于或大于所述预设配重时,对加载预设配重后的叉车的制动性能进行检测,获得制动性能检测信号,并将所述制动性能检测信号发送给所述主控装置。

3. 如权利要求1所述的叉车检测控制系统,其特征在于,所述配重加载装置,包括:第一拉压力传感器、杠杆、第一钢丝绳和第一挂钩;

所述第一拉压力传感器的一端与所述制动性能检测装置连接,另一端与所述杠杆的一端连接,用于实时对所述叉车加载的配重进行检测,并生成实时配重信息;

所述杠杆的另一端与所述第一钢丝绳的一端固定连接,所述第一钢丝绳的另一端与所述第一挂钩固定连接,所述第一挂钩用于在所述操作者收到所述第一操作提示信息后,所述操作者将所述第一挂钩挂载到所述叉车的举升架上。

4. 如权利要求1所述的叉车检测控制系统,其特征在于,所述配重加载装置,包括:电机、第二钢丝绳、第二拉压力传感器、第三钢丝绳和第二挂钩;

所述电机的一端固定于所述制动性能检测装置中,另一端与所述第二钢丝绳的一端连接,所述电机还与所述主控装置连接,用于在所述操作者根据所述第一操作提示信息将所述第二挂钩挂载到所述叉车上后,根据所述主控装置的控制为所述叉车加载对应的预设配重;

所述第二钢丝绳的另一端与所述第二拉压力传感器的一端连接;

所述第二拉压力传感器的另一端与所述第三钢丝绳的一端连接,用于实时对所述叉车加载的配重进行检测,并生成实时配重信息;

所述第三钢丝绳的另一端与所述第二挂钩固定连接,所述第二挂钩用于在所述操作者收到所述第一操作提示信息后,所述操作者将所述第二挂钩挂载到所述叉车的举升架上。

5. 如权利要求4所述的叉车检测控制系统,其特征在于,

所述主控装置,还用于在所述操作者根据所述第一操作提示信息将所述第二挂钩挂载到所述叉车上后,生成第一控制信号,并将所述第一控制信号发送给所述电机,以便所述电机根据所述第一控制信号为所述叉车加载对应的预设配重;

所述主控装置,还用于采集所述第二拉压力传感器发送的实时配重信息,并将所述实时配重信息对应的实时配重与所述预设配重进行对比,当所述实时配重小于所述预设配重时,控制所述电机继续为所述叉车加载配重;当所述实时配重等于或大于所述预设配重时,生成第二控制信号,并将所述第二控制信号发送给所述电机,以便所述电机根据所述第二控制信号停止加载配重。

6. 如权利要求1所述的叉车检测控制系统,其特征在于,所述叉车的车轮包括左车轮和右车轮;所述扫描信息包括内侧边沿扫描信息和外侧边沿扫描信息。

7. 如权利要求6所述的叉车检测控制系统,其特征在于,所述主控装置根据所述扫描信息控制所述转向角检测装置与所述叉车的车轮轮胎中心线进行对准,包括:

所述主控装置根据所述左车轮对应的内侧边沿扫描信息和外侧边沿扫描信息确定所述左车轮的中心位置,根据所述右车轮对应的内侧边沿扫描信息和外侧边沿扫描信息确定所述右车轮的中心位置,并根据所述左车轮的中心位置控制所述转向角检测装置的左端部分与所述叉车的左车轮轮胎中心线进行对准,根据所述右车轮的中心位置控制所述转向角检测装置的右端部分与所述叉车的右车轮轮胎中心线进行对准。

8. 如权利要求1所述的叉车检测控制系统,其特征在于,所述转向角检测装置,包括:两个盖板、转向角检测台架、两个第二光电开关、两个第三光电开关、左移动控制台和右移动控制台;

所述两个盖板,分别位于所述转向角检测台架的左右两端;

所述两个第二光电开关,分别位于所述两个盖板的后方,且所述两个第二光电开关所处位置的连线与所述转向角检测台架的长边平行,用于当所述叉车驶向所述转向角检测台架并经过所述两个第二光电开关时,产生所述第二检测信号,并将所述第二检测信号发送给所述主控装置,以所述主控装置根据接收到的所述第二检测信号生成第三控制信号,并根据所述第三控制信号控制所述左移动控制台和所述右移动控制台的移动;

所述两个第三光电开关,分别位于所述左移动控制台和所述右移动控制台的后端台边的中点处,用于在所述左移动控制台和所述右移动控制台根据所述第三控制信号的控制移动时,对所述叉车的车轮进行扫描,并将获得的扫描信息发送给所述主控装置;所述主控装

置根据所述扫描信息对所述左移动控制台和所述右移动控制台进行控制；

所述左移动控制台和所述右移动控制台，还用于根据所述主控装置的控制，与所述叉车的车轮轮胎中心线进行对准，并在根据所述主控装置的控制，与所述叉车的车轮轮胎中心线进行对准后，对所述叉车的车轮转动后的转向角进行检测，获得转向角信号，并将所述转向角信号发送给所述主控装置，其中，在所述左移动控制台和所述右移动控制台对所述叉车的车轮转动后的转向角进行检测前，所述左移动控制台和所述右移动控制台上的抱死装置处于抱死状态。

9. 如权利要求8所述的叉车检测控制系统，其特征在于，所述转向角检测装置，还包括：两个第四光电开关；

所述两个第四光电开关，分别位于所述两个盖板中的左端盖板和右端盖板的内侧边的中点处，且所述两个第四光电开关所处位置的连线与所述转向角检测台架的长边平行；用于在所述叉车经过所述两个第四光电开关且位于所述左移动控制台和所述右移动控制台的转向角检测转盘的中心位置时，产生第三检测信号，将所述第三检测信号发送给所述主控装置；

所述主控装置，用于根据所述第三检测信号生成第四控制信号，并将所述第四控制信号发送给所述左移动控制台和所述右移动控制台；

所述左移动控制台和所述右移动控制台，用于根据所述第四控制信号松开所述抱死装置，并根据所述第四控制信号对所述叉车的车轮转动后的转向角进行检测，获得转向角信号，并将所述转向角信号发送给所述主控装置。

叉车检测控制系统

技术领域

[0001] 本发明属于叉车性能检测技术领域,尤其涉及一种叉车检测控制系统。

背景技术

[0002] 现有机动车检测系统主要是针对道路行驶车辆按照相关国家标准要求,进行安全技术和综合性能检测,但是对于叉车,缺乏针对性且专业的检测系统。

[0003] 而针对道路行驶车辆研制的机动车检测系统中,模拟加载配重状态下的制动性能检测装置,一般为将空载车辆的某一个中间轴(第一轴和最后一个轴除外的轴)停放于检测台上,然后将检测台台架举升到指定高度后停止举升,由于空载车辆的某一个中间轴被台架顶高了一定高度,承担了更多的车身重量,因此可以模拟车辆在加载配重状态下该轴对地面的压力,可以以此时测得的制动性能来模拟车辆加载配重状态下的制动性能。

[0004] 然而这种模拟加载配重状态下的制动性能检测装置,只适用于多轴车的车辆或并装轴挂车,而叉车一般只有两个轴,举起其中一个轴,会引起重心偏移,不但会减少轮胎与检测台之间的摩擦系数,而且也不能模拟叉车加载配重时的状态,更不能因此检测出叉车加载配重状态下的制动性能。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供了叉车检测控制系统,以解决现有技术中不能模拟并检测叉车加载配重状态下的制动性能的问题。

[0006] 本发明实施例提供了一种叉车检测控制系统,包括:制动性能检测装置、配重加载装置和主控装置;

[0007] 所述制动性能检测装置与所述主控装置连接,用于获取第一检测信号,并将所述第一检测信号发送给所述主控装置,以所述主控装置根据接收到的所述第一检测信号生成第一操作提示信息,以便操作者根据所述第一操作提示信息将所述配重加载装置挂载到所述叉车上;

[0008] 所述配重加载装置,用于实时对所述叉车加载的配重进行检测,并生成实时配重信息;

[0009] 所述制动性能检测装置,还用于在所述主控装置采集并检测到所述实时配重信息对应的实时配重等于或大于预设配重时,对加载预设配重后的叉车的制动性能进行检测,获得制动性能检测信号,将所述制动性能检测信号发送给所述主控装置,以所述主控装置根据所述制动性能检测信号,获取所述叉车的制动性能检测结果。

[0010] 可选的,所述制动性能检测装置,包括:两个第一光电开关和制动性能检测台;

[0011] 所述两个第一光电开关,分别位于所述制动性能检测台的左右两侧,且所述两个第一光电开关所处位置的连线与所述制动性能检测台的长边平行,用于当所述叉车经过所述制动性能检测台左右两侧的第一光电开关时,产生所述第一检测信号,并将所述第一检测信号发送给所述主控装置,以所述主控装置根据接收到的所述第一检测信号生成第一操

作提示信息；

[0012] 所述制动性能检测台，用于在所述主控装置采集并检测到所述实时配重信息对应的实时配重等于或大于所述预设配重时，对加载预设配重后的叉车的制动性能进行检测，获得制动性能检测信号，并将所述制动性能检测信号发送给所述主控装置。

[0013] 可选的，所述配重加载装置，包括：第一拉压力传感器、杠杆、第一钢丝绳和第一挂钩；

[0014] 所述第一拉压力传感器的一端与所述制动性能检测装置连接，另一端与所述杠杆的一端连接，用于实时对所述叉车加载的配重进行检测，并生成实时配重信息；

[0015] 所述杠杆的另一端与所述第一钢丝绳的一端固定连接，所述第一钢丝绳的另一端与所述第一挂钩固定连接，所述第一挂钩用于在所述操作者收到所述第一操作提示信息后，所述操作者将所述第一挂钩挂载到所述叉车的举升架上。

[0016] 可选的，所述配重加载装置，包括：电机、第二钢丝绳、第二拉压力传感器、第三钢丝绳和第二挂钩；

[0017] 所述电机的一端固定于所述制动性能检测装置中，另一端与所述第二钢丝绳的一端连接，所述电机还与所述主控装置连接，用于在所述操作者根据所述第一操作提示信息将所述第二挂钩挂载到所述叉车上后，根据所述主控装置的控制为所述叉车加载对应的预设配重；

[0018] 所述第二钢丝绳的另一端与所述第二拉压力传感器的一端连接；

[0019] 所述第二拉压力传感器的另一端与第三钢丝绳的一端连接，用于实时对所述叉车加载的配重进行检测，并生成实时配重信息；

[0020] 所述第三钢丝绳的另一端与所述第二挂钩固定连接，所述第二挂钩用于在所述操作者收到所述第一操作提示信息后，所述操作者将所述第二挂钩挂载到所述叉车的举升架上。

[0021] 可选的，所述主控装置，还用于在所述操作者根据所述第一操作提示信息将所述第二挂钩挂载到所述叉车上后，生成第一控制信号，并将所述第一控制信号发送给所述电机，以便所述电机根据所述第一控制信号为所述叉车加载对应的预设配重；

[0022] 所述主控装置，还用于采集所述第二拉压力传感器发送的实时配重信息，并将所述实时配重信息对应的实时配重与所述预设配重进行对比，当所述实时配重小于所述预设配重时，控制所述电机继续为所述叉车加载配重；当所述实时配重等于或大于所述预设配重时，生成第二控制信号，并将所述第二控制信号发送给所述电机，以便所述电机根据所述第二控制信号停止加载配重。

[0023] 可选的，所述叉车检测控制系统，还包括：转向角检测装置；

[0024] 所述转向角检测装置与所述主控装置连接，用于获取第二检测信号，并将所述第二检测信号发送给所述主控装置，以所述主控装置根据接收到的所述第二检测信号生成第三控制信号，并将所述第三控制信号发送给所述转向角检测装置；

[0025] 所述转向角检测装置，用于根据所述第三控制信号对所述叉车的车轮进行扫描，并将获得的扫描信息发送给所述主控装置，以所述主控装置根据所述扫描信息控制所述转向角检测装置与所述叉车的车轮轮胎中心线进行对准后，对所述叉车的车轮转动后的转向角进行检测，获得转向角信号，将所述转向角信号发送给所述主控装置，以所述主控装置根

据所述转向角信号,获取所述叉车的转向角检测结果。

[0026] 可选的,所述叉车的车轮包括左车轮和右车轮;所述扫描信息包括内侧边沿扫描信息和外侧边沿扫描信息。

[0027] 可选的,所述主控装置根据所述扫描信息控制所述转向角检测装置与所述叉车的车轮轮胎中心线进行对准,包括:

[0028] 所述主控装置根据所述左车轮对应的内侧边沿扫描信息和外侧边沿扫描信息确定所述左车轮的中心位置,根据所述右车轮对应的内侧边沿扫描信息和外侧边沿扫描信息确定所述右车轮的中心位置,并根据所述左车轮的中心位置控制所述转向角检测装置的左端部分与所述叉车的左车轮轮胎中心线进行对准,根据所述右车轮的中心位置控制所述转向角检测装置的右端部分与所述叉车的右车轮轮胎中心线进行对准。

[0029] 可选的,所述转向角检测装置,包括:两个盖板、转向角检测台架、两个第二光电开关、两个第三光电开关、左移动控制台和右移动控制台;

[0030] 所述两个盖板,分别位于所述转向角检测台架的左右两端;

[0031] 所述两个第二光电开关,分别位于所述两个盖板的后方,且所述两个第二光电开关所处位置的连线与所述转向角检测台架的长边平行,用于当所述叉车驶向所述转向角检测台架并经过所述两个第二光电开关时,产生所述第二检测信号,并将所述第二检测信号发送给所述主控装置,以所述主控装置根据接收到的所述第二检测信号生成第三控制信号,并根据所述第三控制信号控制所述左移动控制台和所述右移动控制台的移动;

[0032] 所述两个第三光电开关,分别位于所述左移动控制台和所述右移动控制台的后端台边的中点处,用于在所述左移动控制台和所述右移动控制台根据所述第三控制信号的控制移动时,对所述叉车的车轮进行扫描,并将获得的扫描信息发送给所述主控装置;所述主控装置根据所述扫描信息对所述左移动控制台和所述右移动控制台进行控制;

[0033] 所述左移动控制台和所述右移动控制台,还用于根据所述主控装置的控制,与所述叉车的车轮轮胎中心线进行对准,并在根据所述主控装置的控制,与所述叉车的车轮轮胎中心线进行对准后,对所述叉车的车轮转动后的转向角进行检测,获得转向角信号,并将所述转向角信号发送给所述主控装置,其中,在所述左移动控制台和所述右移动控制台对所述叉车的车轮转动后的转向角进行检测前,所述左移动控制台和所述右移动控制台上的抱死装置处于抱死状态。

[0034] 可选的,所述转向角检测装置,还包括:两个第四光电开关;

[0035] 所述两个第四光电开关,分别位于所述两个盖板中的左端盖板和右端盖板的内侧边的中点处,且所述两个第四光电开关所处位置的连线与所述转向角检测台架的长边平行;用于在所述叉车经过所述两个第四光电开关且位于所述左移动控制台和所述右移动控制台的转向角检测转盘的中心位置时,产生第三检测信号,将所述第三检测信号发送给所述主控装置;

[0036] 所述主控装置,用于根据所述第三检测信号生成第四控制信号,并将所述第四控制信号发送给所述左移动控制台和所述右移动控制台;

[0037] 所述左移动控制台和所述右移动控制台,用于根据所述第四控制信号松开抱死装置,并根据所述第四控制信号对所述叉车的车轮转动的转向角进行检测,获得转向角信号,并将所述转向角信号发送给所述主控装置。

[0038] 本发明实施例与现有技术相比存在的有益效果是：通过制动性能检测装置可以对待检测的叉车进行检测，获得第一检测信号，并将第一检测信号发送给主控装置，主控装置根据第一检测信号生成第一操作提示信息，操作者根据第一操作提示信息将配重加载装置挂载到叉车上，配重加载装置可以实时对叉车加载的配重进行检测，并生成实时配重信息，在主控装置采集并检测到实时配重信息对应的实时配重等于或大于预设配重时，制动性能检测装置可以对待检测的叉车在加载预设配重状态下的制动性能进行检测，并生成制动性能检测信号，主控装置根据制动性能检测装置发送的制动性能检测信号，可以获得待检测的叉车在加载预设配重状态下的制动性能检测结果。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0040] 图1是本发明实施例提供的叉车检测控制系统的结构示意图；

[0041] 图2是本发明实施例提供的制动性能检测装置的结构示意图；

[0042] 图3是本发明实施例提供的配重加载装置的结构示意图；

[0043] 图4是本发明实施例提供的另一种配重加载装置的结构示意图；

[0044] 图5是本发明实施例提供的另一种叉车检测控制系统的结构示意图；

[0045] 图6是本发明实施例提供的转向角检测装置的结构示意图。

具体实施方式

[0046] 以下描述中，为了说明而不是为了限定，提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节，以便透彻理解本发明实施例。然而，本领域的技术人员应当清楚，在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本发明。在其它情况中，省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明，以免不必要的细节妨碍本发明的描述。

[0047] 为了说明本发明所述的技术方案，下面通过具体实施例来进行说明。

[0048] 图1为本发明实施例提供的叉车检测控制系统1的结构示意图，包括：制动性能检测装置20、配重加载装置30和主控装置10。

[0049] 制动性能检测装置20与主控装置10连接，用于获取第一检测信号，并将第一检测信号发送给主控装置10，以主控装置10根据接收到的第一检测信号生成第一操作提示信息，以便操作者根据所述第一操作提示信息将所述配重加载装置30挂载到所述叉车上。

[0050] 配重加载装置30，用于实时对叉车加载的配重进行检测，并生成实时配重信息。

[0051] 制动性能检测装置20，还用于在主控装置10采集并检测到实时配重信息对应的实时配重等于或大于预设配重时，对加载预设配重后的叉车的制动性能进行检测，获得制动性能检测信号，将制动性能检测信号发送给主控装置10，以主控装置10根据制动性能检测信号，获取叉车的制动性能检测结果。

[0052] 其中，在待检测的叉车驶上制动性能检测装置20时，制动性能检测装置20可以对叉车进行检测，获得第一检测信号，主控装置10根据第一检测信号生成第一操作提示信息，

操作者可以根据第一操作提示信息将配重加载装置30挂载到叉车的举升架上,并操纵叉车缓慢的举升其举升架,以为叉车加载对应的预设配重,在叉车加载预设配重后,制动性能检测装置20可以对叉车进行制动性能检测。

[0053] 其中,主控装置10可以根据当前常见的叉车的车型构建叉车车型库,叉车车型库中可以对不同车型的叉车的车型基本参数和检测项目的检测结果判定限值进行自定义,车型基本参数中可以包括不同车型的叉车的满载配重限值,从而可以在预设配重为满载配重时,根据不同车型模拟叉车的满载状态,对加载满载配重的叉车进行制动性能进行检测。

[0054] 主控装置10还支持系统语言的快捷切换和便捷扩展,在系统需要切换为不同国家或地区的语言时,通过微调实现便捷的语言切换。

[0055] 可选的,参见图2,作为本发明的一实施例,制动性能检测装置20可以包括:两个第一光电开关21和制动性能检测台22。

[0056] 两个第一光电开关21,分别位于制动性能检测台22的左右两侧,且两个第一光电开关21所处位置的连线与制动性能检测台22的长边平行,用于当叉车经过制动性能检测台22左右两侧的第一光电开关21时,产生第一检测信号,并将第一检测信号发送给主控装置10,以主控装置10根据接收到的第一检测信号生成第一操作提示信息。

[0057] 制动性能检测台22,用于在主控装置10采集并检测到实时配重信息对应的实时配重等于或大于预设配重时,对加载预设配重后的叉车的制动性能进行检测,获得制动性能检测信号,并将制动性能检测信号发送给主控装置10。

[0058] 其中,当叉车驶上制动性能检测台22且经过制动性能检测台22两侧的两个第一光电开关21时,会触发两个第一光电开关21,两个第一光电开关21产生一个高电平的第一检测信号,经过I/O采集板采集后发送给主控装置10。

[0059] 可选的,两个第一光电开关21可以为一对发射/接收的光电开关。

[0060] 作为本发明的一实施例,叉车检测控制系统1还可以包括一个电子操作提示屏,电子操作提示屏可以与主控装置10连接,用于显示制动性能测试过程中下一步需要进行的操作。例如,在主控装置10根据接收到第一检测信号生成第一操作提示信息后,电子操作提示屏接收主控装置10生成的第一操作提示信息并对第一操作提示信息进行显示,例如,第一操作提示信息可以是“停车,加载配重”。

[0061] 可选的,参见图3,作为本发明的一实施例,配重加载装置30,可以包括一个第一拉压力传感器31、杠杆32、第一钢丝绳33和第一挂钩34。

[0062] 其中,第一拉压力传感器31的一端与制动性能检测装置20连接,另一端与杠杆32的一端连接,可以用于实时对叉车加载的配重进行检测,并生成实时配重信息。杠杆32的另一端与第一钢丝绳33的一端固定连接,第一钢丝绳33的另一端与第一挂钩34固定连接,第一挂钩34用于在操作者收到第一操作提示信息后,操作者将第一挂钩34挂载到叉车的举升架上。

[0063] 其中,第一拉压力传感器31可以安装在制动性能检测台22的底部的中间位置,也可以根据实际情况安装在其他合适的位置。

[0064] 将第一拉压力传感器31与制动性能检测装置20连接固定,便于安装,也便于对叉车进行制动性能检测。

[0065] 可选的,第一拉压力传感器31也可以不与制动性能检测装置20连接固定,而是固

定于地面的合适位置。其中,合适位置是指便于操作者将第一挂钩34挂载到叉车的举升架上的位置,例如,第一拉压力传感器31安装在制动性能检测台22的底部的中间位置,通过杠杆32的连接使第一挂钩34位于制动性能检测装置20前方中心位置上。

[0066] 其中,主控装置10可以根据叉车车型库中的车型基本参数获取满载配重,以满载配重作为预设配重,操作者可以根据电子操作提示屏提示的“停车,加载配重”信息,将配重加载装置30的第一挂钩34挂载到叉车的举升架的中心位置,然后缓慢举升叉车的举升架,随着举升架的逐步升高,挂载在叉车上的第一挂钩34所承受的拉力越来越大,而叉车的举升架因为受到一个向下的拉力,举升越来越困难,通过此种方式来模拟叉车举升预设配重的物品时所处的满载状态。

[0067] 同时随着叉车举升架的缓慢举升,第一拉压力传感器31实时采集第一挂钩34所受的拉力,生成一个实时配重信息,主控装置10根据采集到的实时配重信息获得实时配重,并将实时配重与叉车车型库中的满载配重进行比较,当实时配重等于或大于满载配重时,生成第二操作提示信息,并通过电子操作提示屏显示第二操作提示信息,此时,第二操作提示信息可以是“停止加载配重”,操作者根据第二操作提示信息,同时停止举升叉车的举升架。

[0068] 可选的,参见图4,作为本发明的另一实施例,配重加载装置30,可以包括:电机35、第二钢丝绳36、第二拉压力传感器37、第三钢丝绳38和第二挂钩39;

[0069] 其中,电机35的一端固定于制动性能检测装置20中,另一端与第二钢丝绳36的一端连接,电机35还与主控装置10连接,用于在操作者根据第一操作提示信息将第二挂钩39挂载到叉车上后,根据主控装置10的控制为叉车加载对应的预设配重;第二钢丝绳36的另一端与第二拉压力传感器37的一端连接;第二拉压力传感器37的另一端与第三钢丝绳38的一端连接,用于实时对叉车加载的配重进行检测,并生成实时配重信息;第三钢丝绳38的另一端与第二挂钩39固定连接,第二挂钩39用于在操作者收到第一操作提示信息后,操作者将第二挂钩39挂载到叉车的举升架上。

[0070] 可选的,主控装置10,还可以用于在操作者根据第一操作提示信息将第二挂钩39挂载到叉车上后,生成第一控制信号,并将第一控制信号发送给电机35,以便电机35根据第一控制信号为叉车加载对应预设的配重;主控装置10还可以用于采集第二拉压力传感器37发送的实时配重信息,并将实时配重信息对应的实时配重与预设配重进行对比,当实时配重小于预设配重时,控制电机35继续为叉车加载配重;当实时配重等于或大于预设配重时,生成第二控制信号,并将第二控制信号发送给电机35,以便电机35根据第二控制信号停止加载配重。

[0071] 其中,电机35可以通过螺丝固定于制动性能检测装置20的底部的中间位置,当操作者根据第一操作提示信息将第二挂钩39挂载到叉车上后,主控装置10生成第一控制信号,并将第一控制信号发送给电机,电机根据第一控制信号的控制开始工作,以为叉车加载配重,同时,第二拉压力传感器37实时对叉车加载的配重进行检测,并生成实时配重信息,当主控装置10采集并检测到实时配重等于或大于预设配重时,生成第二控制信号,并将第二控制信号发送给电机35,电机35根据第二控制信号的控制停止工作,以停止为叉车加载配重。可选的,当主控装置10生成第二控制信号的同时,也可以同时生成第二操作提示信息,同时将第二操作提示信息发送给电子操作提示屏,以便电子操作提示屏显示“停止加载配重”的信息。

[0072] 其中,在通过配重加载装置30为叉车加载对应的预设配重后,开始对加载预设配重后的叉车进行制动性能检测,用于进行制动性能检测的制动性能检测台22可以为机动车检测用的反力式滚筒制动检验台。利用反力式滚筒制动检验台进行制动性能检测时,可以先启动制动电机,转动制动滚筒,主控装置10检测到制动滚筒转动后,可以通过电子操作提示屏提示操作者准备踩刹车(或驻车制动),到达设定准备时间后,可以通过电子操作提示屏提示踩制动或拉手刹,并开始采集反力式滚筒制动检验台的台架左右滚筒上的实时制动性能检测信号,一旦实时的制动力开始增大并且超过一定限值后,主控装置10开始判断当前的制动力是否不再上升,当制动力达到最大并稳定一定的时间后,主控装置10会生成一个中断信号,反力式滚筒制动检验台根据中断信号及时将制动电机断电停机,防止滚筒制动台磨损叉车轮胎,主控装置10对采集的制动性能检测信号进行计算分析,得出叉车测试轴左右轮最大制动力和最大制差力,并将结果发送到电子操作提示屏。

[0073] 可选的,参见图5,作为本发明的又一实施例,叉车检测控制系1还可以包括:转向角检测装置40。

[0074] 转向角检测装置40与主控装置10连接,用于获取第二检测信号,并将第二检测信号发送给主控装置10,以主控装置10根据接收到的第二检测信号生成第三控制信号,并将第三控制信号发送给转向角检测装置40。

[0075] 转向角检测装置40,用于根据第三控制信号对叉车的车轮进行扫描,并将获得的扫描信息发送给主控装置10,以主控装置10根据扫描信息控制转向角检测装置40与叉车的车轮轮胎中心线进行对准后,对叉车的车轮转动后的转向角进行检测,获得转向角信号,将转向角信号发送给主控装置10,以主控装置10根据转向角信号,获取叉车的转向角检测结果。

[0076] 其中,在主控装置10根据扫描信息控制转向角检测装置40与叉车的车轮轮胎中心线进行对准后,可以通过电子操作提示屏提示操作者将叉车驶上转向角检测装置40,在叉车驶上转向角检测装置40后,转向角检测装置40对叉车的车轮转动后的转向角进行检测,获得转向角信号,将转向角信号发送给主控装置10,以主控装置10根据转向角信号,获取叉车的转向角检测结果。

[0077] 可选的,作为本发明的一实施例,叉车的车轮可以包括左车轮和右车轮;扫描信息可以包括内侧边沿扫描信息和外侧边沿扫描信息。

[0078] 可选的,作为本发明的一实施例,主控装置10根据扫描信息控制转向角检测装置40与叉车的车轮轮胎中心线进行对准,可以包括:主控装置10根据左车轮对应的内侧边沿扫描信息和外侧边沿扫描信息确定左车轮的中心位置,根据右车轮对应的内侧边沿扫描信息和外侧边沿扫描信息确定右车轮的中心位置,并根据左车轮的中心位置控制转向角检测装置40的左端部分与叉车的左车轮轮胎中心线进行对准,根据右车轮的中心位置控制转向角检测装置40的右端部分与叉车的右车轮轮胎中心线进行对准。

[0079] 其中,转向角检测装置40也可以对应一个电子操作提示屏,在进行转向角检测时,主控装置10首先可以通过电子操作提示屏提示叉车驶入检测区域,转向角检测装置40在检测到叉车驶入检测区域后生成第二检测信号,并将第二检测信号发送给主控装置10,在主控装置10的控制下进行转向角检测。

[0080] 可选的,参见图6,作为本发明的一实施例,转向角检测装置40可以包括:两个盖板

41、转向角检测台架42、两个第二光电开关43、两个第三光电开关44、左移动控制台45和右移动控制台46。

[0081] 两个盖板41,分别位于转向角检测台架42的左右两端。

[0082] 可选的,在左端盖板和右端盖板的下方,还可以包括两个拉线传感器48,分别与左移动控制台45和右移动控制46连接,分别用于检测并记录左移动控制台45和右移动控制46当前的位置。

[0083] 两个第二光电开关43,可以分别位于两个盖板41的后方,且两个第二光电开关43所处位置的连线与转向角检测台架42的长边平行,用于当叉车驶向转向角检测台架42并经过两个第二光电开关43时,产生第二检测信号,并将第二检测信号发送给主控装置10,以主控装置10根据接收到的第二检测信号生成第三控制信号,并根据第三控制信号控制左移动控制台45和右移动控制台46的移动。

[0084] 其中,转向角检测台架42的后方为叉车转向角检测的检测区域,两个第二光电开关43所处位置的连线与转向角检测台架42的后端台架的距离可以为20cm,用来判断叉车是否驶入检测区域并接近转向角检测台架42,其中,两个第二光电开关43也可以为一对发射/接收的光电开关。

[0085] 当叉车驶入检测工位并接近转向角检测台架42时,会触发两个第二光电开关43,两个第二光电开关43产生一个高电平的第二检测信号,经过I/O采集板采集后发送给主控装置10,主控装置10根据第二检测信号生成第三控制信号,然后,左移动控制台45和右移动控制台46根据第三控制信号的控制而移动,此时转向角检测装置40对应的电子操作提示屏可以显示“停车,开始扫描轮距”,以提示操作者在转向角检测过程中的下一操作。

[0086] 两个第三光电开关44,分别位于左移动控制台45和右移动控制台46的后端台边的中点处,用于在左移动控制台45和右移动控制台46根据第三控制信号的控制移动时,对叉车的车轮进行扫描,并将获得的扫描信息发送给主控装置10;主控装置10根据扫描信息对左移动控制台45和右移动控制台46进行控制。

[0087] 其中,两个第三光电开关44,可以分别安装在左移动控制台45和右移动控制台46上,且可以分别位于左移动控制台45和右移动控制台46的后端台边的中点处,可以在左移动控制台45和右移动控制台46根据第三控制信号的控制而左右移动时,检测叉车的左车轮和右车轮分别对应的内侧边沿和外侧边沿,同时两个与左移动控制台5和右移动控制台46分别连接的拉线传感器38可以记录叉车的左车轮和右车轮分别对应的内侧边沿扫描信息和外侧边沿扫描信息,并将叉车的左车轮和右车轮分别对应的内侧边沿扫描信息和外侧边沿扫描信息发送给主控装置10。主控装置10根据获得的叉车的左车轮和右车轮分别对应的内侧边沿扫描信息和外侧边沿扫描信息,可以确定叉车的左车轮的中心位置和叉车的右车轮的中心位置,主控装置10根据确定的叉车的左车轮的中心位置和叉车的右车轮的中心位置,从而控制左移动控制台45和右移动控制台46分别移动至左车轮的中心位置和右车轮的中心位置。

[0088] 其中,两个第三光电开关34可以为两个自发射/接收的光电开关。

[0089] 左移动控制台45和右移动控制台46,还可以用于根据主控装置10的控制,与叉车的车轮轮胎中心线进行对准,并在根据主控装置10的控制,与叉车的车轮轮胎中心线进行对准后,对叉车的车轮转动后的转向角进行检测,获得转向角信号,并将转向角信号发送给

主控装置10。其中,在左移动控制台45和右移动控制台46对叉车的车轮转动后的转向角进行检测前,左移动控制台45和右移动控制台46上的抱死装置处于抱死状态。

[0090] 其中,左移动控制台45和右移动控制台46可以通过可伸缩的弹性装置分别连接至转向角检测台架42的左右两端,且可伸缩的弹性装置部分位于左端盖板和右端盖板下方。

[0091] 可选的,作为本发明的又一实施例,转向角检测装置40还可以包括:两个第四光电开关47。

[0092] 两个第四光电开关47,可以分别位于两个盖板中的左端盖板和右端盖板的内侧边的中点处,且两个第四光电开关47所处位置的连线与转向角检测台架42的长边平行;用于在叉车经过两个第四光电开关47且位于左移动控制台45和右移动控制台46的转向角检测转盘451的中心位置时,产生第三检测信号,将第三检测信号发送给主控装置10。

[0093] 其中,两个第四光电开关47的安装位置较低,两个第四光电开关47也可以为一对发射/接收的光电开关,可以对叉车的车轮的轮胎是否驶上左移动控制台45和右移动控制台46的转向角检测转盘451的中心位置进行判断。当叉车的车轮驶上左移动控制台45和右移动控制台46的转向角检测转盘451的中心位置时,一发射一接收的两个第四光电开关47发射的光会被挡住,导致无法接收到对应的光信号,此时,两个第四光电开关47会产生一个高电平的第三检测信号,并将第三检测信号发送给主控装置10。

[0094] 主控装置10,可以用于根据第三检测信号生成第四控制信号,并将第四控制信号发送给左移动控制台45和右移动控制台46。

[0095] 其中,主控装置10接收到第三检测信号,在第三检测信号持续一段时间后,例如3s后,判定叉车的车轮的轮胎已经驶上左移动控制台45和右移动控制台46的转向角检测转盘451的中心位置,此时产生一个第四控制信号,用于控制左移动控制台45和右移动控制台46松开抱死装置,开始进行对叉车车轮转动后的转向角进行检测。

[0096] 左移动控制台45和右移动控制台46,可以用于根据第四控制信号松开抱死装置,并根据第四控制信号对叉车的车轮转动的转向角进行检测,获得转向角信号,并将转向角信号发送给主控装置10。

[0097] 在左移动控制台45和右移动控制台46根据第四控制信号松开抱死装置后,两个转向角检测转盘451处于自由状态,可以在操作者分别向左和向右转动方向盘时,随着叉车车轮的转动而转动,从而获得叉车的转向角信号,在方向分别向左和向右盘转动至最大时,可以获得最大转向角信号。主控装置10采集到转向角信号或最大转向角信号后,可以获得对应的转向角或最大转向角,并将其发送到转向角检测装置对应的电子操作提示屏上。

[0098] 可选的,作为本发明的一实施例,叉车检测控制系统还可以包括一个轴轮重检测装置,轴轮重检测装置与主控装置连接,用于获取第四检测信号,并将第四检测信号发送给主控装置,以主控装置根据接收到的第四检测信号生成第五控制信号,并将第五控制信号发送给轴轮重检测装置。

[0099] 轴轮重检测装置,可以用于根据第五控制信号对叉车的车轮的轴轮重进行检测,获得轴轮重检测信号,将轴轮重检测信号发送给主控装置,以主控装置根据轴轮重检测信号,获取叉车的轴轮重检测结果。

[0100] 可选的,作为本发明的一实施例,轴轮重检测装置可以包括两个第五光电开关和轴轮重检测台。

[0101] 两个第五光电开关,分别位于轴轮重检测台的左右两端,且两个第五光电开关所处位置的连线与轴轮重检测台的长边平行,可以在叉车驶上轴轮重检测台且叉车的车轮挡住两个第五光电开关后,产生第四检测信号,并将第四检测信号发送给主控装置,以主控装置根据接收到的第四检测信号生成第五控制信号,并将第五控制信号发送给轴轮重检测装置。

[0102] 其中,叉车驶上轴轮重检测台且叉车的车轮挡住两个第五光电开关后,会触发两个第五光电开关,产生一个高电平的第四检测信号,高电平的第四检测信号可以经过I/O采集板传入主控装置,主控装置10接收到第四检测信号后,可以根据第四检测信号发送一个显示信号给轴轮重检测装置对应的电子操作提示屏,轴轮重检测装置对应的电子操作提示屏根据显示信号显示“停车”。

[0103] 主控装置在连续接收到第四检测信号一定时间后,判断叉车处于停稳到位状态,此时生成一个第五控制信号,并将第五控制信号发送给轴轮重检测装置的轴轮重检测台。

[0104] 轴轮重检测台根据第五控制信号,对叉车的左车轮和右车轮的轮重分别进行检测,获得左车轮和右车轮的轮重电压检测信号,将左车轮和右车轮的轮重电压检测信号发送给主控装置,主控装置对轮重检测信号进行数字变换,并对数字变换后的轮重检测信号进行计算分析,可以获得叉车左车轮和右车轮的轮重,并根据左车轮和右车轮的轮重计算得左车轮和右车轮所在车轴的轴重,按照获得叉车某一车轴轴重的方式,获取叉车上所有车抽的轴重,根据叉车上所有车抽的轴重可以获得叉车的整车重量。

[0105] 上述叉车检测控制系统,通过制动性能检测装置可以对待检测的叉车进行检测,获得第一检测信号,主控装置可以根据第一检测信号生成第一操作提示信息,操作者根据第一操作提示信息将配重加载装置挂载到叉车上,配重加载装置可以实时对叉车加载的配重进行检测,并生成实时配重信息,在主控装置采集并检测到实时配重信息对应的实时配重等于或大于预设配重时,制动性能检测装置可以对待检测的叉车在加载预设配重状态下的制动性能进行检测,获得叉车在加载预设配重状态下的制动性能检测结果。还可以通过转向角检测装置中,位于左移动控制台和右移动控制台的后端台边的中点处的两个第三光电开关,对叉车的车轮进行扫描,并将获得的扫描信息发送给主控装置,主控装置可以根据扫描信息对左移动控制台和右移动控制台进行控制,从而可以在叉车的车轮轮胎中心线与左移动控制台和右移动控制台的对准后,再对叉车的左车轮和右车轮转动的转向角进行检测,可以获得更加准确的转向角检测结果。

[0106] 应理解,上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0107] 以上所述实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本发明的保护范围之内。

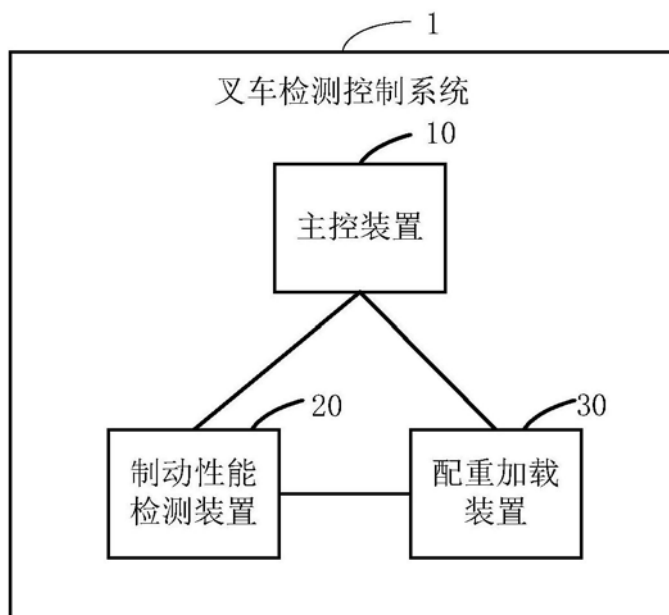


图1

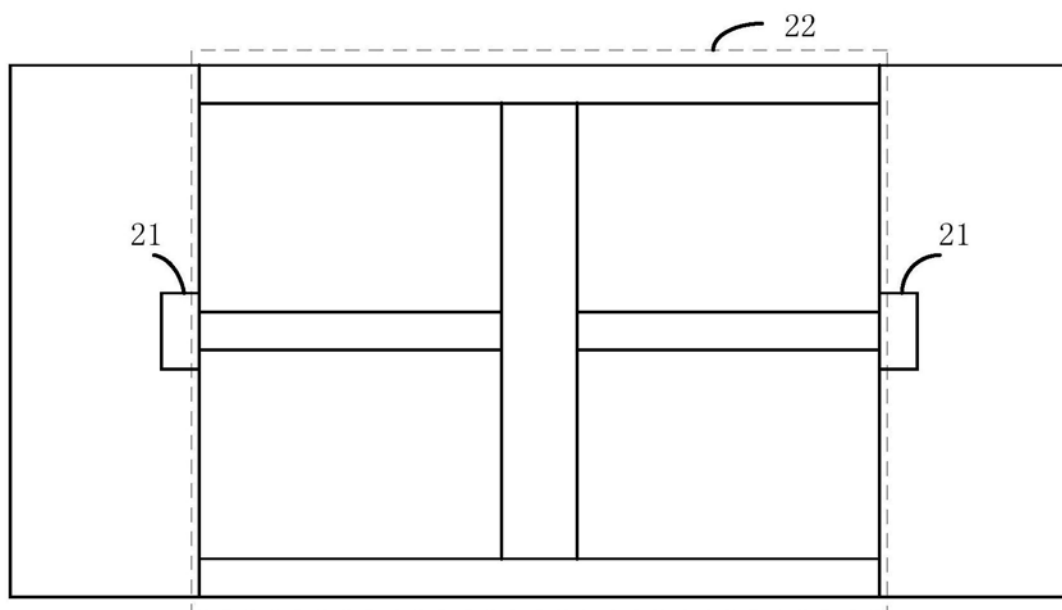


图2

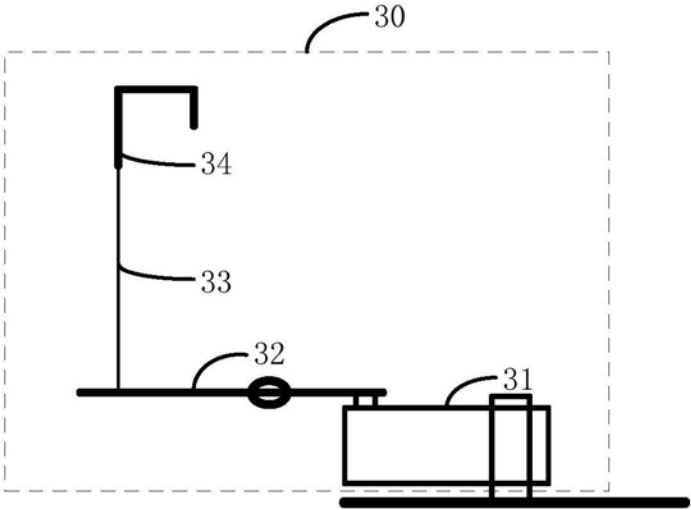


图3

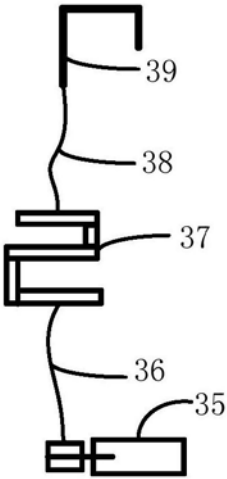


图4

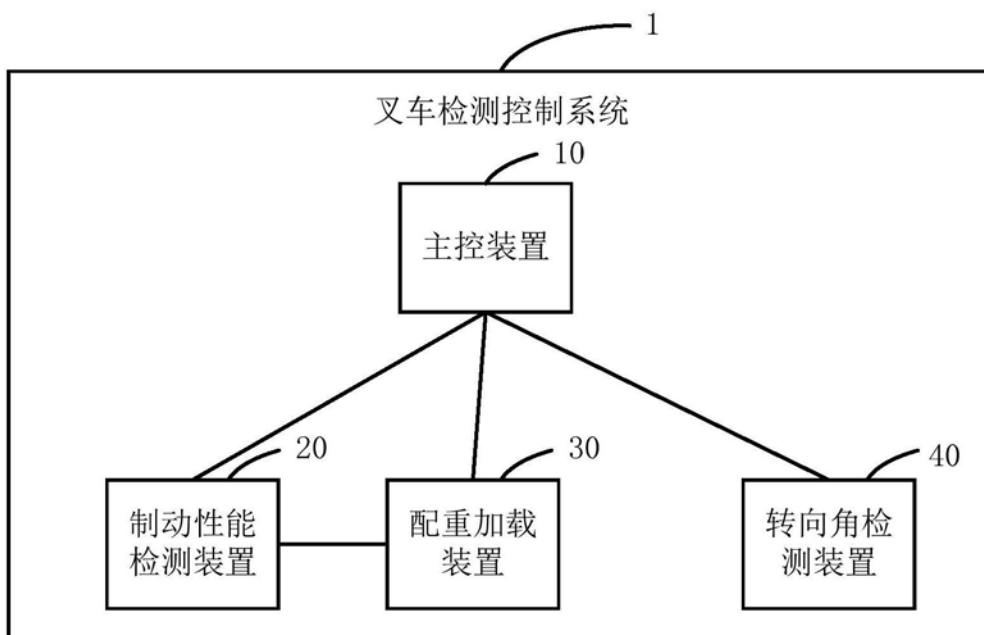


图5

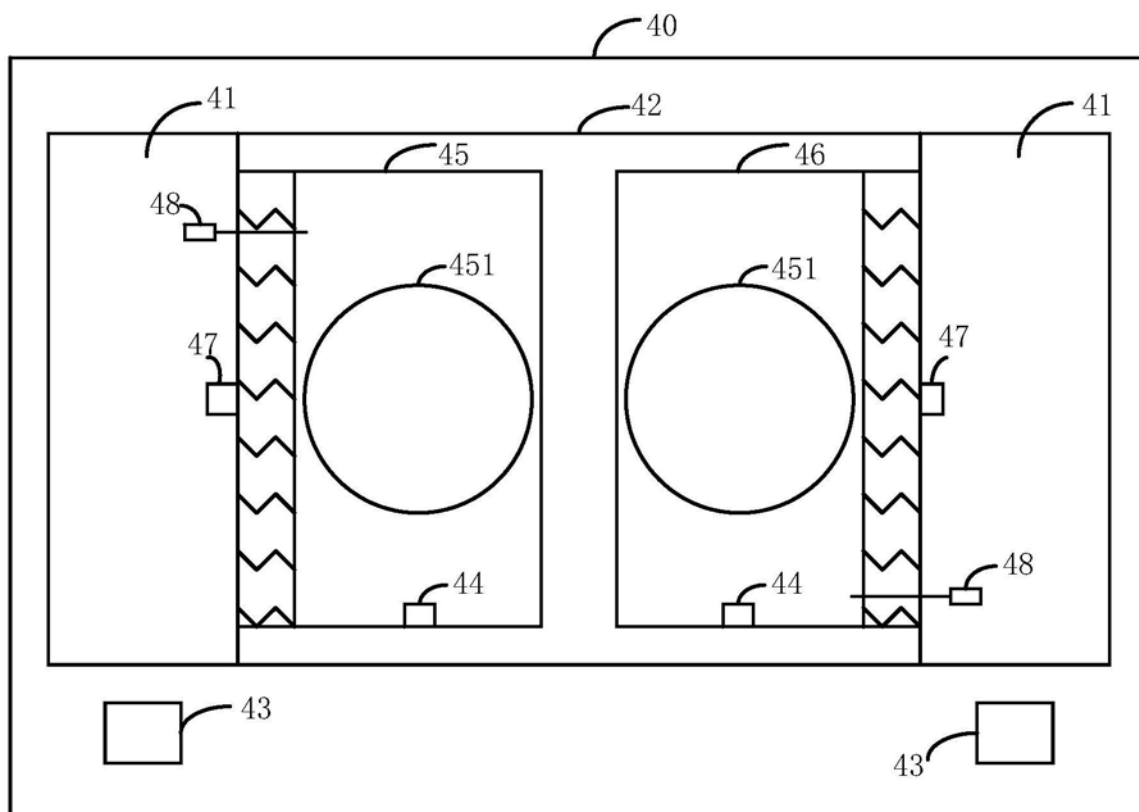


图6