

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

B61K 7/18

E21F 13/04



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 97206270.X

[45]授权公告日 1998 年 8 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 2288892Y

[22]申请日 97.3.14 [24]颁证日 98.7.30

[73]专利权人 张建军

地址 273515 山东省邹城市南屯煤矿机电科

[72]设计人 张建军 赵增玉 李崇书

[21]申请号 97206270.X

[74]专利代理机构 济宁市专利事务所

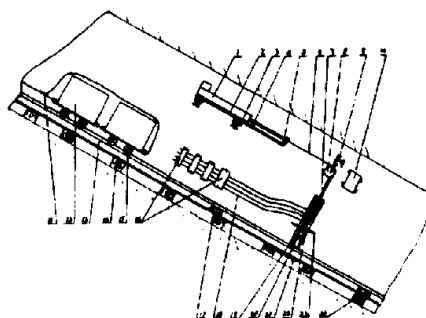
代理人 江禹春

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 3 页

[54]实用新型名称 矿用常闭式斜井防跑车监控装置

[57]摘要

本实用新型属于矿用常闭式斜井防跑车监控装置，它是由电动推杆、挡车栏、缓冲装置、传感器和控制箱与显示箱构成。电动推杆固定于巷道顶部支撑梁上，牵引绳一端连接电动推杆的伸缩杆，另一端与驱动梁连接，拦车绳的中间段套入龙门架内，两端穿入缓冲装置内，龙门架作为驱动梁和拦车绳做上下运动的滑道。本实用新型结构简单，操作方便，成本低，拦车准确安全可靠，适用于斜井串车提升运输环节中，做为预防性治理跑车事故的安全监控装置。



(BJ)第 1452 号

权 利 要 求 书

1、一种矿用常闭式斜井防跑车监控装置它是由电动推杆(1)、挡车栏、缓冲装置(16)和传感器、控制箱(10)与显示箱构成,其特征是推杆基板(2)上设置电动推杆(1)固定于巷道顶部支撑梁(3)上,推杆基板(2)上设有打开限位行程开关(4)和关闭限位行程开关(5),横梁(9)沿轨道(13)中心处设置定滑轮(8),牵引绳(6)一端连电动推杆(1)的伸缩杆,绕过定滑轮8,另一端通过过渡连板(26)连接驱动梁(20),两根留绳(7)的一端绕横梁(9)由绳卡子(25)固定于横梁(9)上,另一端通过绳卡子(25)与四根拦车绳(18)相连,将拦车绳(18)等距离分布,拦车绳(18)的中间段套入轨道(13)两侧的龙门架(19)内,由留绳(7)吊挂于驱动梁(20)的上方,两端穿入固定于巷道壁上的缓冲装置(16)内,轨道(13)上设置两只轨道计轴传感器(17)与(24),龙门架(19)由四根站立的槽钢构成,每两根为一组,分别由螺栓固定在两根轨道(13)的外侧龙门架基板(21)上,龙门架基板(21)与轨道(13)的底部相接触并焊接为一体,每一侧站立的两根槽钢中间形成驱动梁(20)和拦车绳(18)做上下运动的滑道。

2、根据权利要求1所述的矿用常闭式斜井防跑车监控装置,其特征是挡车栏受下滑矿车(12)的冲击,龙门架(19)对驱动梁(20)的反作用,使驱动梁(20)上拦车传感器(22)的感应杆(23)受矿车(12)的挤压动作,拦车传感器(22)检测出跑车事故。

3、根据权利要求1所述的矿用常闭式斜井防跑车监控装置,其特征是控制箱(10)内设置控制电路KZP对检测信号进行分析判断处理,通过继电器回路JDQHL和主控回路ZKHL与电源回路实现对电动推杆(1)的自动控制。

4、根据权利要求1所述的矿用常闭式斜井防跑车监控装置,其特征是显示箱内设置显示电路对控制箱(10)传递来的信号进行分离处理,通过显示板上的LED发光器件,随机模拟显示装置的工作状态和故障类别,故障时声光报警同时与绞车控制、制动系统联锁联动,通过显示箱上的按钮操作,实现对电动推杆(1)的异地手动控制。

说明书

矿用常闭式斜井防跑车监控装置

本实用新型属于矿用常闭式斜井防跑车监控器械。

现有技术中防跑车装置一般采用常开式，捕车装置正常情况下吊挂在巷道顶部，当跑车事故发生后，再放下捕栏已经高速下滑的矿车，要求探测跑车发生的器件绝对灵敏，捕车装置可靠动作，且必须在极短的时间内完成，才有可能捕栏住下滑矿车；探测跑车发生的器件一般是检测运行中矿车的速度，当超速时，控制捕车装置动作，但受井下条件的限制，很难全程探测车速，捕车装置动作的准确性难以保证；现有技术中，防跑车装置的缺陷是没有本身故障的检测和故障时的报警功能，缺乏与绞车的联锁联动功能，安全可靠难以保证，恶性事故频繁发生。

本实用新型矿用常闭式斜井防跑车监控装置的目的，是克服上述缺陷而设计一种矿用常闭式斜井防跑车监控装置；采用轨道计轴传感器，实时监视矿车的通过与否，确保只有在有矿车将要通过挡车栏时，自动打开，通过后立即自动关闭。随机采集装置本身各环节的工作状态信号，采取模拟显示的方式，实时监视其动作情况和跑车事故的发生，随机显示故障类别并音响报警，同时与绞车制动和控制系统联锁联动，保证装置本身故障时，斜井不能行车，减少跑车事故所造成的危害。

本实用新型矿用常闭式斜井防跑车监控装置是采取以下方案来实现的，在斜井需要拦车的位置安置挡车栏，在挡车栏上下方的轨道内侧各安置一个轨道计轴传感器，检测矿车的通过。挡车栏的中间部位安置拦车传感器，检测跑车事故的发生。挡车栏的打开或关闭受电动推杆和驱动环节的控制，电动推杆受控制箱的控制。传感器的检测信号通过信号电缆汇集于控制箱内，经内部电路处理后，一方面控制电动推杆的动作，另一方面通过信号电缆给安装在绞车房内的显示箱送出装置的工作状态信号。挡车栏平时处于关闭状态，当矿车通过时挡车栏自动打开，通过后自动关闭，达到常闭式阻拦失控矿车继续下滑的目的。电动推杆设置于推杆基板上，整体固定于巷道顶部的支撑梁上，牵引绳与轨道的中心线在同一垂面内，定滑轮固定于巷道顶部的横梁上，牵引绳的一端与电动推杆的伸缩杆相连接，另一端绕过定滑轮通过过渡连板呈等腰三角形状与驱动梁连接。两根留绳的一端绕过横梁由绳卡子固定于横梁上，另一端通过绳卡子与四根拦车绳相连接，

将拦车绳等距离分布。龙门架由四根站立的槽钢构成，每两根为一组，分别用四条螺栓固定于两根轨道的外侧龙门架基板上，龙门架基板与轨道的底部相接触，沿顺向与两根轨道焊接为一体，每一侧站立的两根槽钢中间形成驱动梁和拦车绳做上下运动时的滑道。拦车绳中间段套入轨道两侧的龙门架内，靠留绳吊挂于驱动梁的上方，两端穿入固定在巷道壁上的缓冲装置内，使拦车绳被驱动梁托起时，具有矿车通过的有效空间。当挡车栏受下滑矿车的冲击时，通过槽钢对驱动梁的反作用力，使固定在驱动梁上部的拦车传感器的感应杆首先受矿车的挤压后动作，使拦车传感器检出跑车事故的发生。通过打开和关闭限位行程开关实时检测挡车栏的工作位置。电动推杆内部设有过载和过热保护开关。控制箱内设有电源变压器、主控回路、继电器回路、电源变换插件板和控制电路插件板，电源电路中设熔断器和开盖停电闭锁开关，通过端子板连接信号电缆，然后与外部检测和执行与显示设备相连接。控制箱将传感器或限位开关送来的监视信号送入控制电路进行逻辑分析和判断处理后，通过继电器回路接通或切断主控回路，使电动推杆做收缩或伸长动作。显示箱内的显示电路将控制箱送来的各种状态信号进行分离处理，通过显示板上的LED发光器件进行模拟显示。

本实用新型矿用常闭式斜井防跑车监控装置的效果是结构简单，操作方便，采用常闭式拦车，实时性地阻拦随机失控的矿车，其拦车性能可靠。采用轨道计轴传感器检测矿车的通过，采用拦车传感器检测跑车或无故拦车事故的发生，采用打开和关闭限位行程开关检测挡车栏的工作位置，其实时性好。采用显示箱模拟显示装置本身的工作状态和故障状态，故障时声光报警，同时与绞车控制和制动系统联锁联动，在显示箱上还设有手动控制按钮，具有较强的可操作性。控制箱和显示箱内的继电器和控制电路板均采用插件式结构，维修方便。本装置集自动控制，手动控制，安全监视和模拟显示于一体，广泛应用于煤矿和矿山斜井串车提升运输系统中，用来预防性治理煤矿斜井运输跑车事故。

本实用新型矿用常闭式斜井防跑车监控装置将结合附图作进一步详细描述。

图1是本实用新型的结构示意图。

图2是本实用新型的挡车栏结构示意图。

图3是本实用新型的监控电路图。

参照图1、2、3，本实用新型矿用常闭式斜井防跑车监控装置，它是由电动推杆1、挡车栏、缓冲装置16、传感器、控制箱10、显示箱构成。推杆基板2上设置电动推杆1固定于巷道顶部支撑梁3上，推杆基板2上设有打开限位行程开关4和关闭限位行程开关5，横梁9沿轨道中心处设置定滑轮8，牵引绳6一端连接电动推杆

1的伸缩杆,绕过定滑轮8,另一端通过过渡连板26连接驱动梁20。控制箱10安置于巷道壁上,通过电缆连接传感器、显示箱和电动推杆1。矿车12上设置矿车轮15,通过钩头11与绞车绳连接,轨枕14上设置轨道13,轨道13上设置两只轨道计轴传感器17与24。挡车栏由横梁9、留绳7、绳卡子25、龙门架19、龙门架基板21和拦车绳18与驱动梁20及缓冲装置16构成,两根留绳7的一端绕横梁9由绳卡子25固定于横梁9上,另一端通过绳卡子25与四根拦车绳18相连,将拦车绳18等距离分布,挡车栏在关闭状态时,拦车绳18不得高于矿车12的上沿,不得低于矿车12的碰头,龙门架19由四根站立的槽钢构成,每两根为一组,分别由螺栓固定在两根轨道13的外侧龙门架基板21上,龙门架基板21与轨道13的底部相接触,沿顺向与两根轨道13焊接为一体,每一侧站立的两根槽钢中间形成驱动梁20和拦车绳18做上下运动时的滑道。拦车绳18的中间断套入轨道13两侧的龙门架19内,由留绳7吊挂于驱动梁20的上方,两端穿入固定于巷道壁上的缓冲装置16内,使拦车绳18被驱动梁20托起时,保证矿车12通过时的有效空间。当挡车栏受下滑矿车12的冲击时,通过槽钢对驱动梁20的反作用力,使驱动梁20上拦车传感器22的感应杆23受矿车12的挤压动作,使拦车传感器检测出跑车事故的发生。控制箱10内设置控制电路KZP,对各检测信号进行分析判断处理,通过继电器回路JDQHL和主控回路ZKHL与电源回路实现对电动推杆1的自动控制。显示箱X SX内设置显示电路,对控制箱10传递来的信号进行分离处理,通过显示板上LED发光器件,模拟显示矿车12的到位和过轴数量、电动推杆1的运行情况、挡车栏的打开与关闭、钩头11的位置、跑车或提升时阻车故障的区分显示,同时完成故障情况下的音响报警和绞车控制,制动系统的联锁联动。通过显示箱X SX上的按钮操作,实现对控制箱10内控制电路故障后的复位和对电动推杆1的异地手动控制。

本实用新型的实施例,正常情况下在无矿车12将要通过挡车栏时,拦车绳18定位于拦车位置,挡车栏关闭。在有矿车12将要通过挡车栏时,驱动环节动作,电动推杆1收缩,拦车绳18被驱动梁20托起,挡车栏打开。矿车12通过后,驱动环节再次动作,电动推杆1伸长,驱动梁20和拦车绳18靠自重恢复挡车栏的关闭状态,驱动梁20靠打开限位行程开关4和关闭限位行程开关5准确定位,矿车12的通过,由安装在轨道13内侧的矿车计轴传感器17与24检出。跑车事故发生后,驱动梁20和龙门架19受下滑矿车12的冲击会产生变形或切断与龙门架基板21相连的固定螺栓,变形首先缓解一下矿车12的前冲力,龙门架19变形后位移的瞬间,拦车绳18拦车,经缓冲装置16再度持续缓解下滑矿车12的前冲力,直至为零,最终拦车绳18只承受矿车12的自重沿斜井倾角方向向下的分力,达到阻止失控矿车12

继续下滑的目的。轨道13内侧设置两只 C_1 、 C_2 轨道计轴传感器17与24，实时检测矿车12的通过，通过设置于驱动梁20上部的拦车传感器SC和感应杆23实时检测跑车或阻车事故的发生，通过打开和关闭限位行程开关4与5实时检测挡车栏当前的工作位置，电动推杆1内设有过载和过热保护开关，形成双重保护。控制箱10设置于巷道壁上，外部AC127V电源通过动力电缆送入控制箱10，AC127V动力电源经主令元件 KM_1 和 KM_2 转供给电动推杆1，其内部设有电源变压器B，主控回路ZKHL、继电器回路JDQHL、电源变换插件板DYP和控制电路插件板KZP，在电源电路中设有熔断器 FU_{1-4} 和开盖停电闭锁开关SB，端子板 XT_{1-3} 连接外部检测和执行与显示设备。控制箱KZX将检测环节送来的监视信号送入控制电路KZP进行逻辑分析判断处理后，通过继电器回路JDQHL接通或切断主控回路ZKHL，使主令元件 KM_1 与 KM_2 吸合或释放，控制电动推杆1做收缩或伸长动作。控制箱KZX将接收到的监视信号，经逻辑分析判断后的执行信号以及为绞车控制和制动回路预留的节点信号通过多芯电缆实时传送给安装在绞车房内的显示箱X SX。显示箱X SX内设有显示电路，将控制箱KZX送来的各种状态信号进行分离处理，通过显示板上的LED发光器件进行模拟显示。DY为电源显示、橙色，正常时亮，失电时灭，同时模拟斜井轨道13。DK为挡车栏打开显示，绿色，打开时亮，关闭时灭。GB为挡车栏关闭显示、红色，关闭时亮，打开时灭。DZ为电动推杆1动作显示，绿色，动作时亮，不动作灭。 C_1 、 C_2 为矿车的到位显示，绿色，通过后亮，延时灭， D_{1-8} 、 d_{1-8} 为矿车的过轴数量显示，DLG为本装置电控部分的故障显示，GZG为电动推杆1过载故障显示，GCG为电动推杆1过热故障显示，LCG为跑车故障显示。在显示箱的左侧面设有手动控制开关，在正面显示窗的下方安置了三个自复式常开按钮，一个是复位按钮，另外两个是电动推杆1的远控手动操作按钮。与绞车的控制和制动回路的联锁联动节点也由显示箱通过电缆转接到绞车的电控系统中。

说明书附图

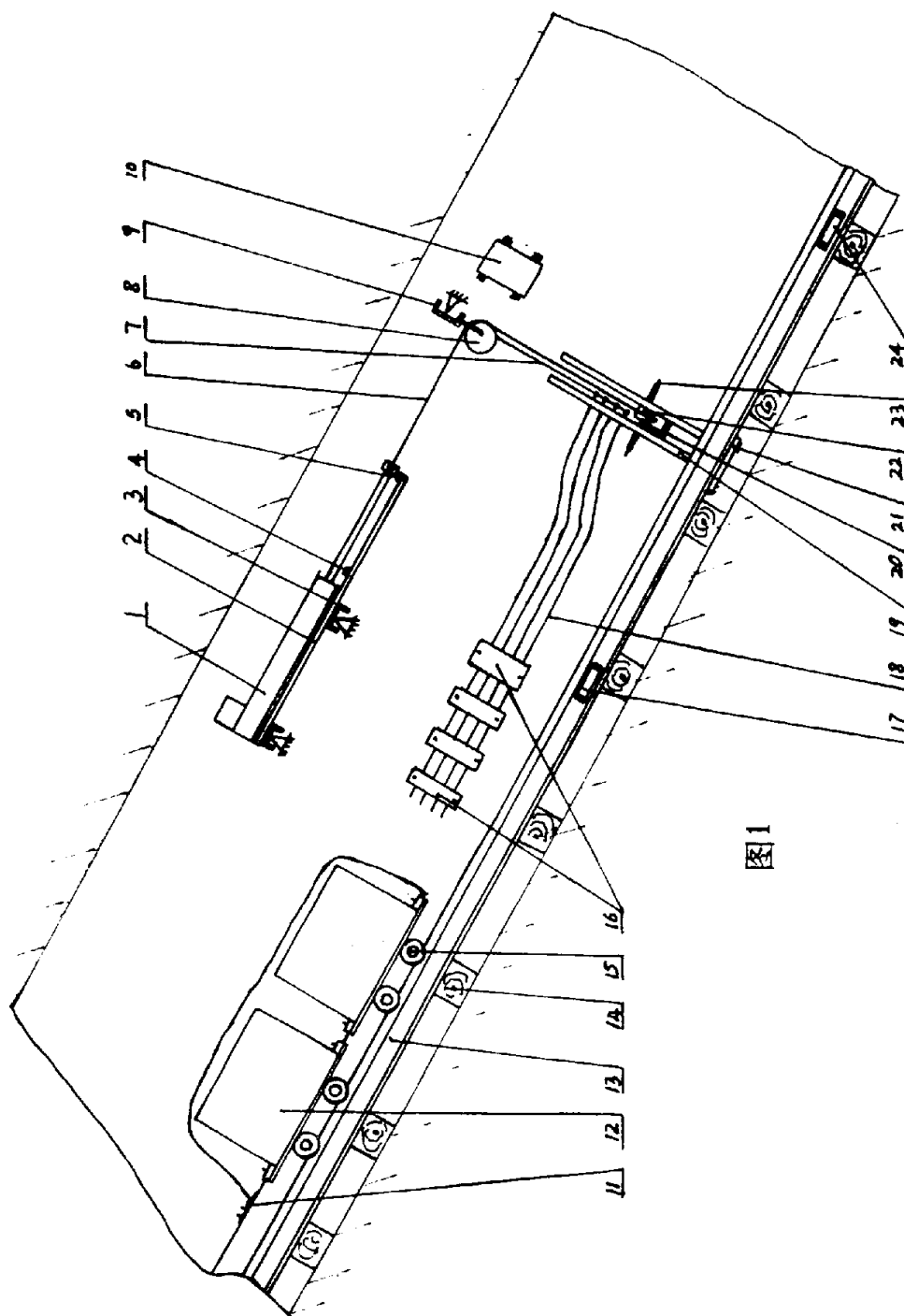


图 1

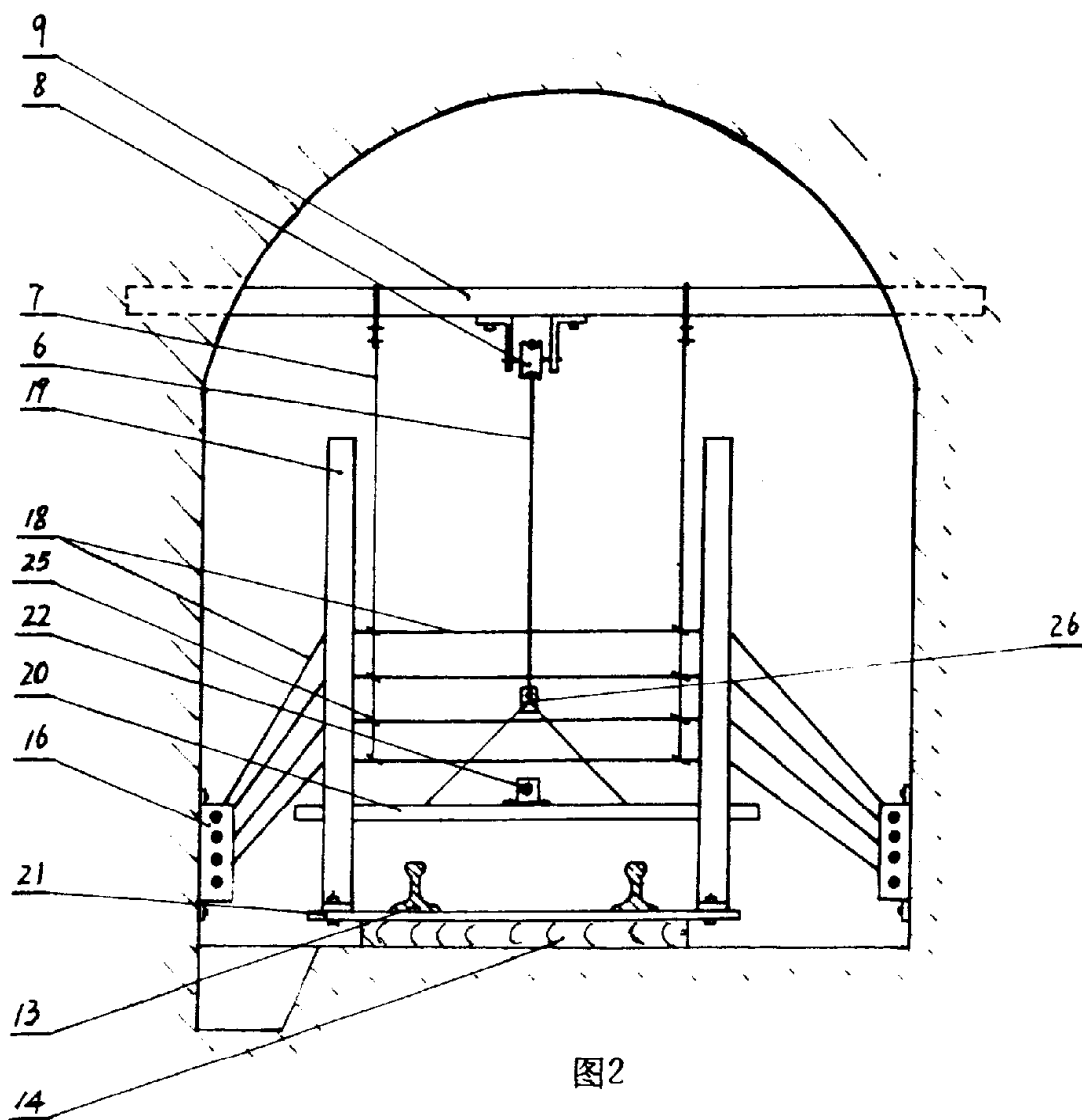


图2

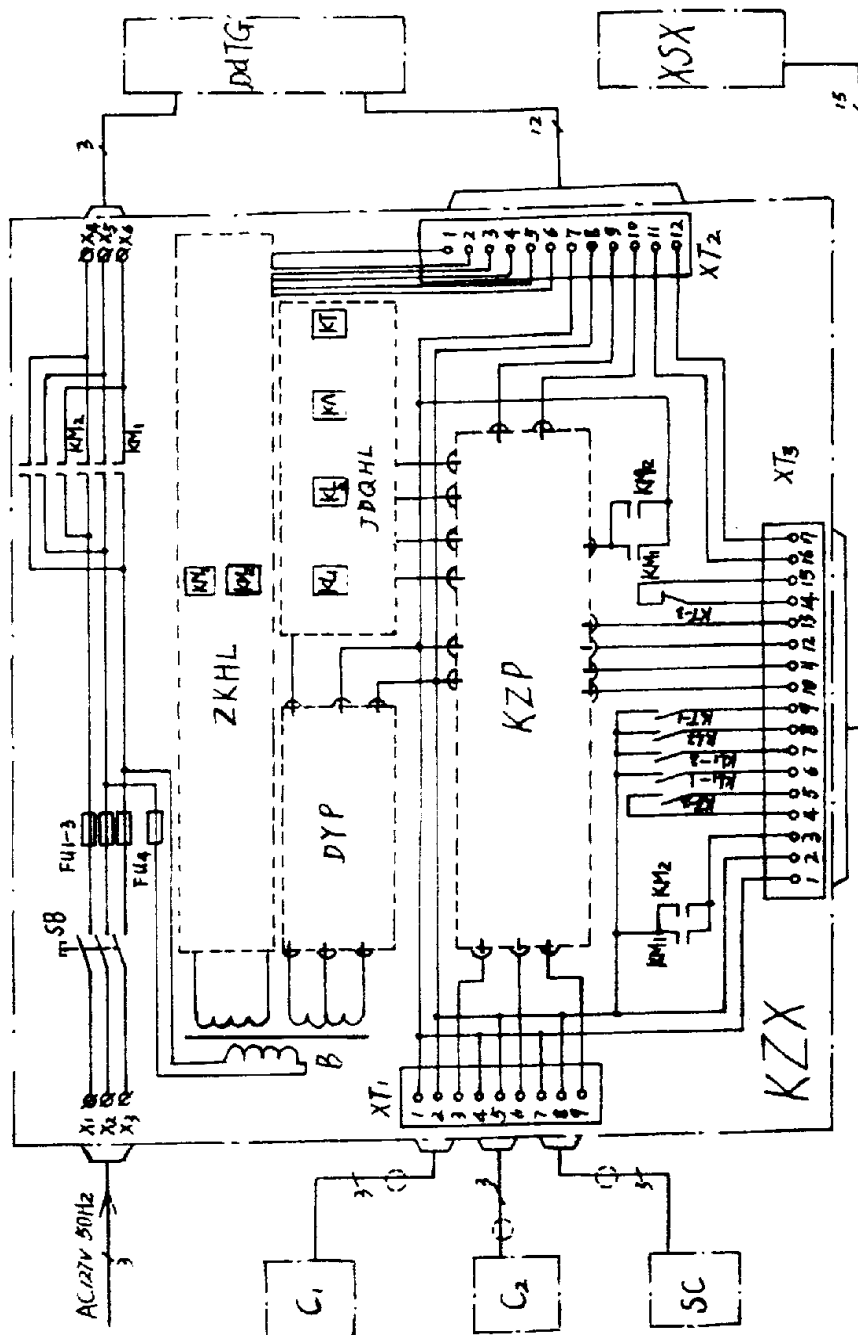


图 3