



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 93223000.8

[51]Int.Cl⁵

[45]授权公告日 1995年3月8日

B66F 9 / 24

[22]申请日 93.9.1 [24] 颁证日 95.1.8

[73]专利权人 中国人民解放军军械研究所

地址 050000河北省石家庄市北新街15号

[72]设计人 穆希辉

[21]申请号 93223000.8

[74]专利代理机构 中国人民解放军总后勤部专利服务

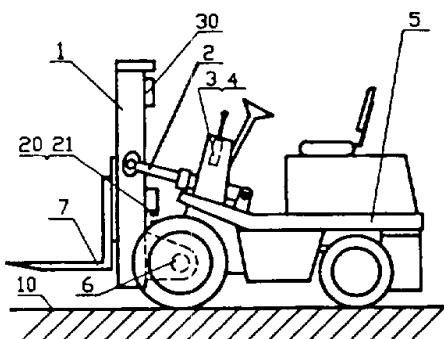
代理人 刘纪雷

说明书页数: 附图页数:

[54]实用新型名称 叉车门架相对垂直状态传感控制器

[57]摘要

本实用新型是一种叉车门架垂直状态的识别与控制装置，目的是解决当前叉车作业中门架垂直状态因驾驶员视角障碍难于一次准确确定的问题，其特征是通过安装的叉车上的传感器，传送出门架处于或转动到与地面垂直时的感应信号，并经处理产生声光信号，使驾驶员感知门架处于垂直状态，或直接控制门架自动停在垂直状态上，由此提高叉车作业效率，消除因门架不垂直货叉尖上翘或下扎造成对物资及其包装挤压或摔损的现象。



(BJ)第 1452 号

权 利 要 求 书

1、一种叉车门架相对垂直状态传感控制器，其特征在于由位置传感器和控制指示器组成，

位置传感器由激励部分和感应部分构成；

控制指示器有两种构成方式：第一种方式的控制指示器由稳压电路、驱动电路、声光电路和延时电路构成；第二种方式的控制指示器由稳压电路、驱动电路、声光电路、开关电路、延时电路和转换电路构成；

控制指示器电源输出端与位置传感器的电源输入端相连接、位置传感器的感应信号输出端与控制指示器的输入端相连接。

2、如权利要求1所述的传感控制器，其特征在于它的位置传感器中的激励部分安装在门架上随之转动，感应部分安装在车体上固定不动，靠两者的相对位置来确定门架相对垂直状态。

3、如权利要求1所述的传感控制器，其特征还在于第一种方式控制指示器中延时电路的输入端与位置传感器感应部分的输出端相连接，延时电路的输出端与驱动电路的一输入端相连接，驱动电路的另一输入端与位置传感器感应部分的输出端直接相连接，驱动电路的输出端接声光电路。

4、如权利要求1所述的传感控制器，其特征还在于第一种方式的控制指示器以声响和光信号提示驾驶员时，控制指示器安装在门架的上部，单纯采用声响提示驾驶员时，安装在操纵面板下。

5、如权利要求1所述的传感控制器，其特征还在于第二种方式的控制指示器中。

转换电路的输入端，与位置传感器感应部分的输出端相连接，转换电路的输出端与控制开关电路切断供电回路时间的延时电路的输入端相连接；

延时电路的输出端与驱动电路的输入端相连；

驱动电路的一个输出端接声光电路，另一输出端接开关电路；

开关电路的开关串联在蓄电池驱动叉车油泵电机接触器线圈供电回路中，或串联在多路阀由电磁铁控制动作的电磁铁供电回路中；

6、如权利要求1或2所述的传感控制器，其特征还在于位置传感器激励部分为永久磁铁，感应部分为霍尔元件。

说 明 书

叉车门架相对垂直状态传感控制器

本实用新型属于一种叉车电气装置，用于非自动操纵的普通叉车上门架垂直状态的指示控制。

非自动操纵的普通叉车一般由门架1、倾斜油缸2、多路阀3、微动开关4、车体5、前桥6和货叉7等组成(见图1)。门架1底部铰接在前桥6的轴上，并在倾斜油缸2的作用下可绕轴前后倾。倾斜油缸液压油的流向由多路阀3控制。对非自动操纵的普通叉车，多路阀3是由驾驶员操纵的。对于蓄电池驱动的普通叉车，驾驶员在操纵多路阀的同时，还由微动开关4接通了油泵接触器线圈供电回路以使油泵运转，为油缸供油。也有些叉车，其多路阀是由电磁铁控制动作的。在后面的叙述当中把多路阀(包括由电磁铁控制动作的)和微动开关统称为执行机构，执行机构控制着倾斜油缸液压油的通断及流向。叉车货叉7水平段与门架1始终保持垂直，如果要货叉水平段与叉车轮子底缘所在平面10平行，则只需门架与此平面10垂直。叉车在水平地面作业时，要求货叉水平段与地面平行，实际就是门架与平面10垂直，并称门架的这种状态为相对垂直状态。

非自动操纵的普通叉车门架垂直状态的控制目前是靠驾驶员凭视觉操纵的。一般地，由于驾驶员位于门架及货叉的后面，并非侧面，因此门架的垂直状态不易确定，很难一次操纵到位。这样一方面频繁的反复操纵降低了作业效率，另一方面常因门架不够垂直使货叉尖上翘或下扎，容易造成物资的跌落和对物资及其包装的挤压、碰损。

本实用新型的目的就是通过设置一传感控制器，指示或直接给定叉车门架相对于车轮子底缘所在平面10的垂直状态，使非自动操纵的普通叉车驾驶员仅经一次操纵就能够准确确定门架的垂直状态，从而使货叉水平段处于水平，以提高叉车拆码垛进叉和退叉作业的效率与安全性，消除因货叉尖上翘或下扎造成的物资掉落和被挤压、碰撞的现象。

本实用新型由位置传感器和控制指示器30构成。位置传感器由20、21两部分组成(见图2)，第一部分20为激励部分，安装在门架上随门架转动；第二部分21为感应器部分，安装在车体上固定不动。安装时，调整二者相对位置，使得在叉车门架1处于相对于平面10的垂直状态时，激励部分20正好能随门架转动到与感应部分21相对的位置，这样感应部分21就在激励部分20的作用下产生一感应电信号，此感应电信号传递给控制指示器，控制指示器以两种方式进行控制指示，一种方式是控制指示器将该感应信号放大处理后，由声光电路发出声响和光信号，使驾驶员感知门架已处相对垂直状态；另一种方式是控制指示器30将感应信号处理后驱动开关电路，由开关电路直接切断蓄电池驱动叉车油泵电机接触器线圈供电回路(或切断由电磁铁操纵叉车多路阀的电磁铁供电回路)，从而控制门架自动停止在相对垂直状态上。开关电路的切断时间由延时回路控制，一般为0.5~5秒，即至少为驾驶员能够意识到门架停止运动所需的时间。延时时间一过，电路重新接通，门架恢复到仅由驾驶员控制的状态。在供电回路被切断的时间内，如果驾驶员需要门架停在垂直状态，还需放开多路阀3的操纵手柄，则门架不再动作；如果驾驶员需

要门架继续前倾或后倾，则把住操纵手柄，保持其工作状态，这样延时时间一过，供电回路自动重新接通，门架可继续运动。控制指示器30如果采用第一种方式，即以声光信号指示驾驶员时，一般安装在门架1的上部，以使驾驶员容易感知声光信号；若单纯采用声响提示驾驶员时，也可安装在操纵面板下。控制指示器30采用第二种方式时，可安装在叉车任意合适的位置上。

如上所述，位置传感器由两部分组成，其特征是激励部分20采用永久磁铁，感应部分21采用霍尔元件。霍尔元件由霍尔集成电路及其载体组成，核心部分为集成电路，它能在外界磁场作用下产生感应电信号，一般通过胶或树脂封装在一定形状的载体上，以便于安装，并防止霍尔集成电路的损伤。永久磁铁与霍尔元件体积小，发生作用时两者表面垂直距离可达十几毫米，互不接触，安装使用十分方便。

控制指示器30采用第一种方式，即仅以声光信号指示驾驶员时，包括稳压电路302、延时电路305、驱动电路301和声光电路303(见图3)。稳压电路302向位置传感器感应部分21、延时电路305和驱动电路301提供稳定的合适电压。由于延时电路一般为脉冲触发，所以稳压电路能够抗叉车电机启停产生的脉冲干扰；驱动电路301把接收到的位置传感器感应信号放大，以驱动声光电路303；声光电路303包括定时声响电路和指示灯电路，也可只是其中之一。定时声响电路是在接收到放大了的感应信号以后，只发出短时间的声响；为防止因门架移动过快感应信号持续很短，从而造成驾驶员未注意到声光提示的情况，设置延时电路305。延时电路305与位置

传感器至驱动电路301间的感应信号传输线并联连接，以便使声光信号至少持续一段时间

控制指示器30采用第二种方式时，可直接控制门架自动停在相对垂直状态。这种方式只适于蓄电池驱动叉车和多路阀是由电磁铁控制动作的叉车。它包括稳压电路302、驱动电路301、声光电路303、转换电路304、延时电路305'和开关电路306（见图4）。开关电路306是在控制指示器30接收位置传感器传来的感应信号后，由驱动电路301带动来切断油泵接触器线圈（或电磁铁线圈）供电回路40，以便由供电回路40控制执行机构50，使执行机构50不能为倾斜油缸提供液压油，从而达到停止门架运动的目的；延时电路305'用于控制开关电路306切断供电回路40的时间，切断时间以0.5~5秒为宜。一旦供电回路重新接通，则可使门架执行机构50恢复仅由驾驶员操纵的状态；转换电路304是为延时电路需要的脉冲触发而设置的，它可把位置传感器感应部分21传来的直流电平信号转换成脉冲信号；声光电路303在这种方式的控制器指示中，可设置也可不设。

目前对于自动操纵叉车和带自动操纵系统的叉车已经有人采用位置传感器来确定货叉起升的高度，但没有用来确定门架的垂直状态；门架的前后倾控制是靠角度传感器传出的信号控制的，这种角度传感方式传递出的信号是模拟信号，实施门架倾斜控制一般还需模/数(A/D)转换和相应的伺服执行装置，这种控制方式适于门架的任意倾角控制，其电路较复杂。而本实用新型的特点是以简单的位置传感方式仅确定门架垂直这一最重要的状态，并能够很方便地在不改变又

车电气系统的条件下应用于当前普通叉车上，从而一改以往非自动操纵普通叉车门架垂直状态靠操纵人员在视角障碍的情形下凭视觉来控制的状况。

本实用新型适于在仓库、货场、码头、车站等场地路面平整的场合下作业的非自动操纵叉车，在以蓄电池为动力的叉车上可更好地体现本实用新型的特点。

做为一个实施例，图5给出了可用于蓄电池驱动叉车的本实用新型一种应用电路示意图，电路中20、21为位置传感器部分，其余部分为第二种方式的控制指示器电路。

其中：

20——钕铁硼永久磁铁

21——开关型霍尔集成电路 (UGS3120)

Vc——控制指示器工作电压(+12V)

Vcc——叉车电气系统供电电压(+24V)

1JC——微型继电器

2JC——油泵电机接触器线圈或电磁铁线圈

WK——由驾驶员控制的倾斜操纵微动开关

LB——喇叭， 8Ω ，0.25W

KD-153——“叮咚”音乐集成电路

$C_1 = 1 \mu F$ $C_2 = 1 \sim 20 \mu F$ (电解电容)

$C_3 = 50 \sim 100 \mu F$ (电解电容) $C_4, C_5 = 0.33 \mu F$

$C_6, C_7 = 0.1 \mu F$ $C_8 = 0.01 \mu F$

$R_1 = 2.6K\Omega$ 1/4W $R_2 = 3.3K\Omega$ 1/4W

$R_3 = 40K\Omega \sim 5M\Omega$ 1/4W $R_4 = 3K$ 1/4W

该实施例中 C_1 、 R_1 构成转换电路，可把霍尔集成电路21

传来的直流低电平感应信号转化为负脉冲信号，触发由NE555、C₂、R₃等构成的延时电路；延时电路的延时时间靠调节C₂、R₃的大小来确定，一般在0.5~5秒范围内；MC1413构成驱动电路，起电流放大作用，可驱动由1JC构成的开关电路和由音乐集成电路KD—153、三级管9013及喇叭LB构成的声响电路，1JC的常闭触头串联在叉车油泵接触器线圈2JC的供电回路40中，当叉车门架转动到相对垂直状态，霍尔集成电路21产生感应信号时，能切断此供电回路，使叉车门架自动停在此相对垂直状态上；AN7812、AN7805三端稳压器与C₃、C₄、C₅、C₆、C₇一起组成稳压电路，为传感器及各电路提供合适稳定的电源；为进一步避免叉车上电机启停对延时电路的干扰，NE555的主复位控制端4接入取自霍尔集成电路21的输出端并经MC1413反相的控制信号，在霍尔集成电路21输出端无感应信号时，使延时电路总处于强制复位状态，即不产生误响应。

做为另一个实施例，图6给出了可用于各种非自动操纵普通叉车上的本实用新型另一种应用电路图，电路中20、21为位置传感器部分，其余部分为第一种方式的控制指示器电路，它把霍尔集成电路21在磁铁20作用下产生的感应信号处理放大后，发出声光信号，由此来提示驾驶员，门架处在相对垂直状态。这里ZD为24V、0.25W直流信号灯，信号灯的颜色可选择绿或红等醒目颜色，其余元器件的规格和参数与图5所示同代号的元器件相同。

该实施例的主要特点是，由NE555、R₁、C₁等元器件构成的延时电路，并联在霍尔集成电路21输出端和驱动电路MC1413的输入端之间，从而在磁铁20随门架移动过快而造成感应

信号持续较短的情况下，仍能使由ZD、KD—153等元件构成的声光电路发出一定时间的声光信号，此时间长短由R₂、C₂调定，一般在0.5~5秒之间；该控制指示器的稳压电路由AN7805和C₅、C₆、C₇构成。驱动电路由MC1413构成，在感应信号到来时为由KD—153、三极管9013、喇叭LB构成的声响电路和ZD构成的指示灯电路提供放大的驱动电流。

在以上两个实施例中，当位置传感器的永久磁铁20处在与霍尔集成电路21相对的位置时(图5、图6中所示位置)，此霍尔集成电路输出端产生直流低电平感应信号，这时控制指示器中声光电路便发出声响和光信号，开关电路接通，1JC的常闭触头断开。位置传感器两部分的这一位置所对应的就是叉车门架的相对垂直状态；当永久磁铁20随门架转动与霍尔集成电路21按图5、图6中箭头所指的任一方向完全错开后，此霍尔集成电路输出端总保持高直流电平输出状态，这时控制指示器中声光电路不发出声、光信号，开关电路也不接通。

说 明 书 附 图

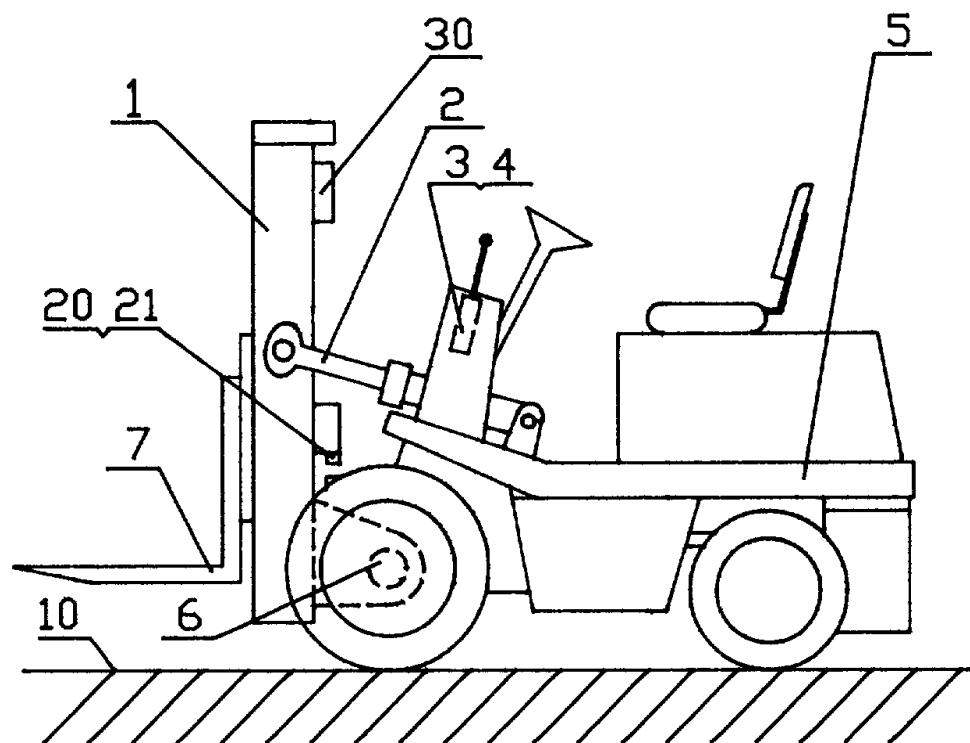


图 一

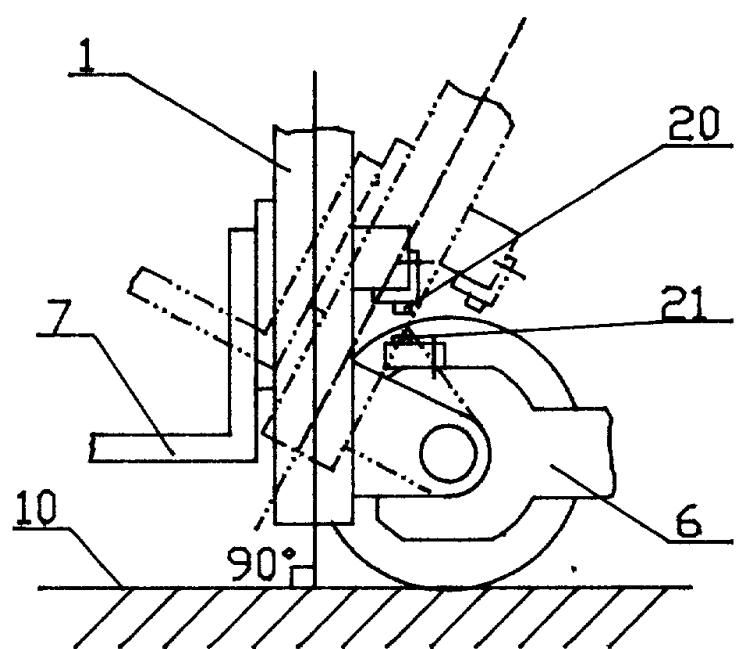
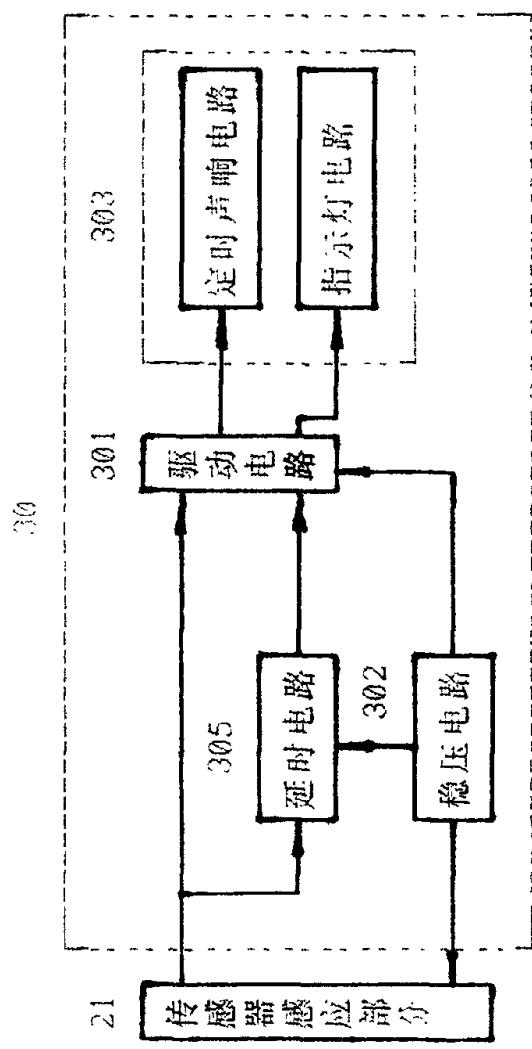


图 二



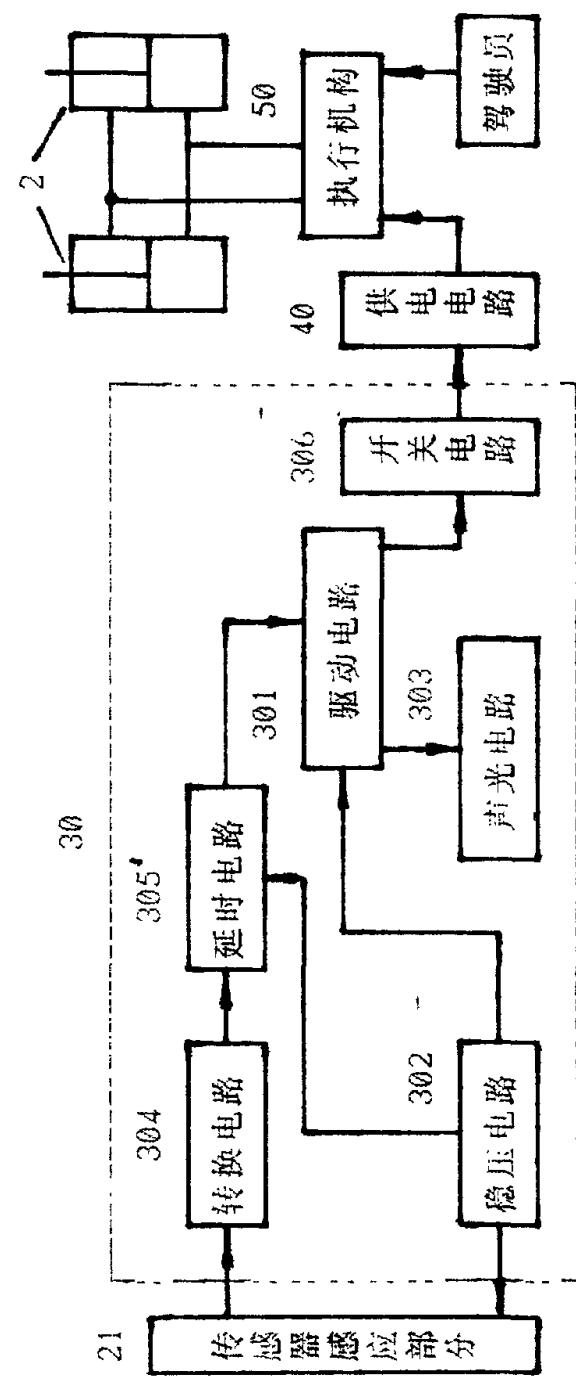


图 4

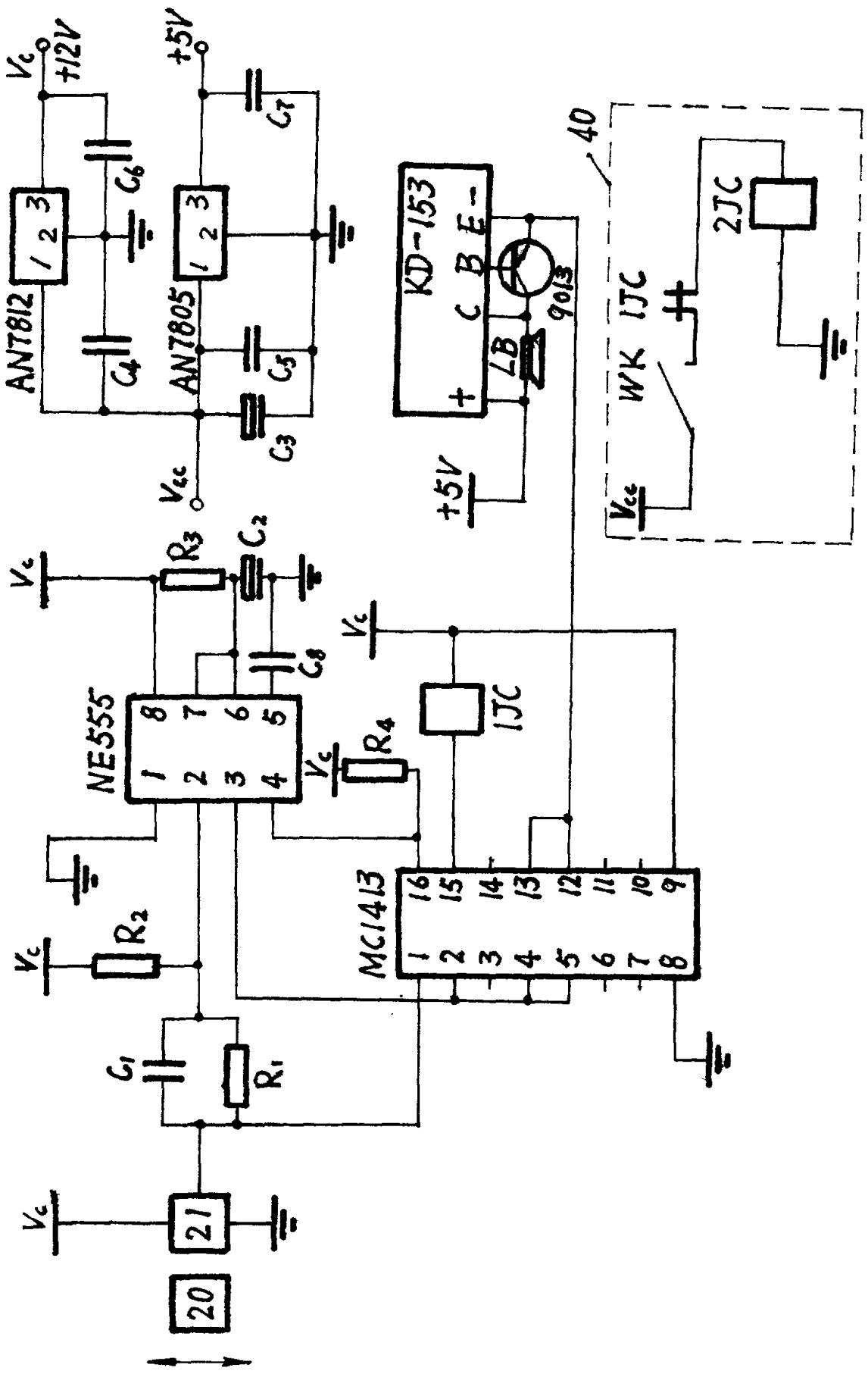


图 5

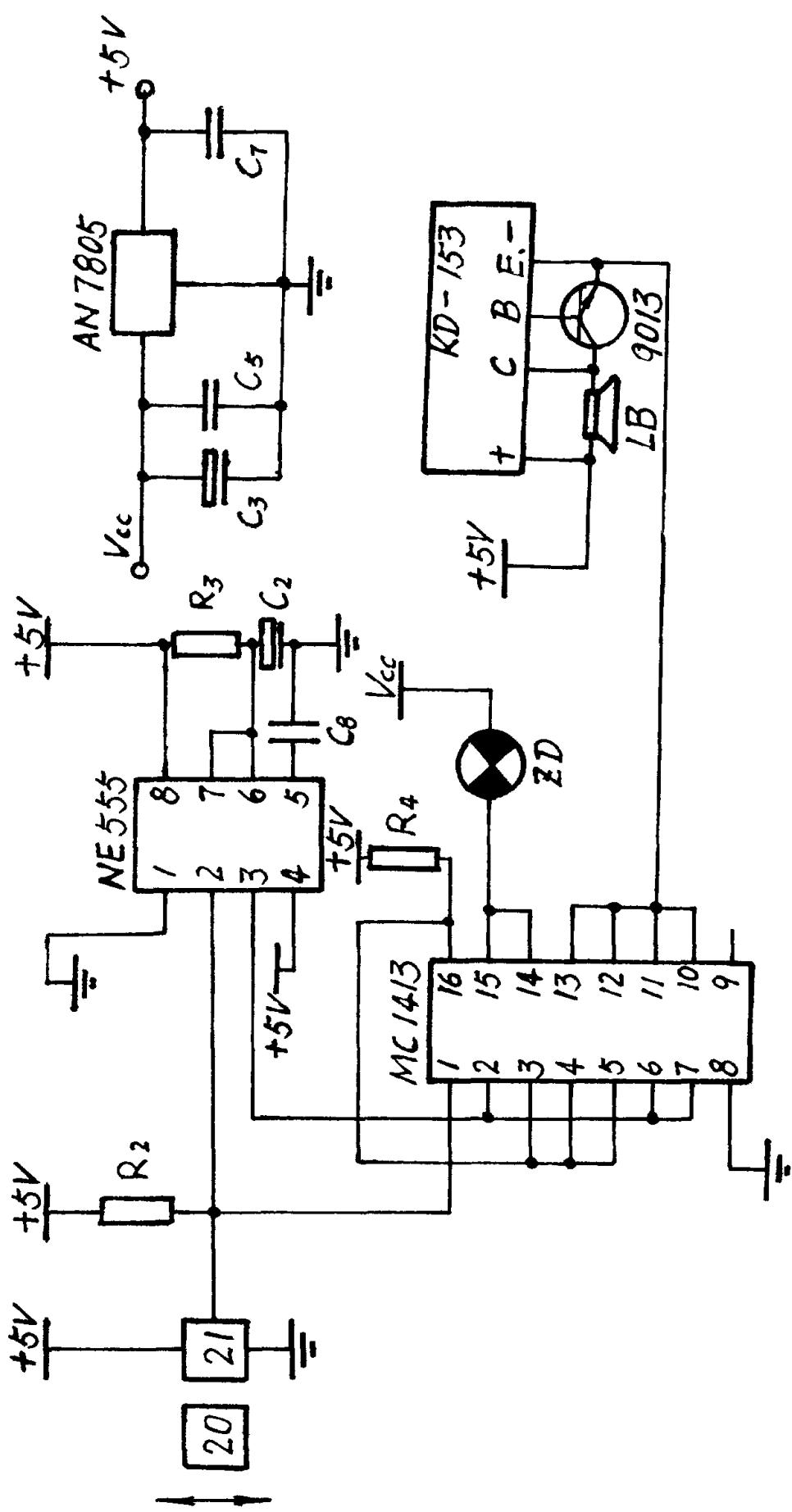


图 6