

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G07G 1/12 (2006.01)

G07G 1/00 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710124308.7

[43] 公开日 2008年10月29日

[11] 公开号 CN 101295419A

[22] 申请日 2007.10.30

[21] 申请号 200710124308.7

[71] 申请人 深圳图书馆

地址 518046 广东省深圳市福田区福中一路  
2001号

共同申请人 深圳市海恒智能技术有限公司

[72] 发明人 吴 晞 甘 琳 王 林 秦格辉  
刘 哲 杜秦生 张 桦 孔 足  
李星光 杨雄标 余胜英 罗 涛  
余益平 杨敬红

[74] 专利代理机构 深圳创友专利商标代理有限公司

代理人 陈俊斌

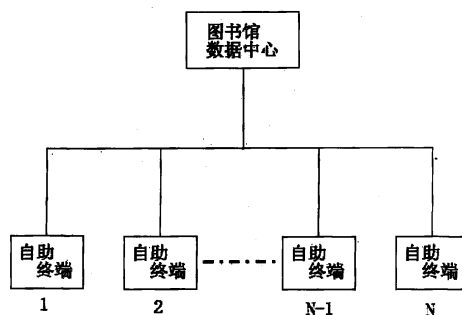
权利要求书3页 说明书11页 附图9页

## [54] 发明名称

图书馆自助服务系统

## [57] 摘要

本发明公开了一种图书馆自助服务系统，包括图书馆数据中心、若干图书馆自助终端，该图书馆自助终端与图书馆数据中心连接；该图书馆自助终端设置有图书陈列机构用于陈列带有信息标签的图书，设有图书回收机构，该图书馆自助终端通过信息读写器读取读者证的信息，并将其传送至图书馆数据中心或于本机进行鉴权；鉴权通过后，该图书馆自助终端根据获得的读者指令，输出读者指定的图书或收回读者的还书。本发明可以将图书馆自助终端灵活放置在任意地址、任意位置，读者在任何一台图书馆自助终端上，自助借书、取回先期预约好的预订借书、归还图书；不受时间、地点的限制，非常方便快捷、省时省力。



1. 一种图书馆自助服务系统，其特征是：包括图书馆数据中心、图书馆自助终端，该图书馆自助终端与所述图书馆数据中心连接；该图书馆自助终端设置有图书陈列机构用于陈列带有信息标签的图书，设置有图书回收机构用于回收图书；该图书馆自助终端通过第一信息读写器读取读者证的信息，并将其传送至图书馆数据中心或于本机进行鉴权；鉴权通过后，该图书馆自助终端根据从读者获取的借书指令及读者所选借图书的信息，自动输出读者指定的图书；或于鉴权通过后，该图书馆自助终端根据从读者获取的还书指令，通过第二信息读写器读取进入图书回收机构的图书的标签信息，由本机或图书馆数据中心确认后将该图书回收入本图书馆自助终端；该图书馆数据中心作相应的借还书记录。
2. 如权利要求 1 所述的图书馆自助服务系统，其特征是：该图书馆自助终端通过身份证鉴读者读取读者的身份信息，并将该信息传送至图书馆数据中心进行验证；验证通过后，该图书馆自助终端通过第三信息读写器写入读者信息至新的读者证，通过发卡器发出该读者证。
3. 如权利要求 2 所述的图书馆自助服务系统，其特征是：该图书馆自助终端在回收读者归还的图书时，根据图书的标签信息，将图书按预先分类归类存放。
4. 如权利要求 1 或 2 或 3 所述的图书馆自助服务系统，其特征是：在鉴权时，该图书馆自助终端还通过输入模块获取读者证的个人密码，并将该个人密码与读者证信息一并传送至图书馆数据中心进行鉴权验证；或该图书馆自助终端先行通过个人密码验证后，再将读者证信息传送至图书馆数据中心进行鉴权验证。
5. 如权利要求 1 或 2 或 3 所述的图书馆自助服务系统，其特征是：该图书馆自助终端通过第一信息读写器读取读者证的信息，并将其传送至图书馆数据中心或于本机进行鉴权；鉴权通过后，该图书馆自助终端获取读者预约借书信息，并传送至图书馆数据中心。
6. 如权利要求 1 或 2 或 3 所述的图书馆自助服务系统，其特征是：所述图书馆数据中心通过远程通信方式，获取读者的预约借书的图书信息、预定取书的图书馆自助终端信息，并生成针对读者指定位置的图书馆自助终端的配送任务。

7. 如权利要求 1 所述的图书馆自助服务系统,其特征是:所述图书馆自助终端包括箱体、控制装置、图书陈列机构、图书输出机构、图书回收机构;所述箱体表面开设有出书口、还书口、用于补充图书的补书门;所述图书陈列机构、图书输出机构、图书回收机构设置于所述箱体内,所述控制装置安装于箱体,其操作面板设于箱体表面;该控制装置包括用于识读读者证的第一信息读写器、用于识读读者归还的图书信息的第二信息读写器、用于获取读者指令的输入模块、带有用于与图书馆数据中心进行远程通信的通信模块的终端主机;所述第一信息读写器、第二信息读写器、输入模块分别与所述终端主机电连接;所述第一信息读写器、输入模块设置于操作面板处,所述第二信息读写器设置于所述图书回收机构的前端;所述控制装置通过所述第一信息读写器读取读者证信息,进行鉴权或传送至所述图书馆数据中心进行鉴权;鉴权通过后,根据所述输入模块获得的读者借书指令,控制所述图书输出机构从图书陈列机构中取出读者选择的图书,并由所述图书输出机构输出图书;或根据输入模块获得的读者还书指令,所述控制装置通过所述第二信息读写器读取图书的信息,进行识别或交由图书馆数据中心进行识别确认后,驱动所述图书回收机构收回通过识别的图书。
8. 如权利要求 7 所述的图书馆自助服务系统,其特征是:所述控制装置还包括身份证鉴读者、第三信息读写器、发卡器,分别与所述终端主机电连接;所述身份证鉴读者鉴读身份证信息并由所述终端主机传送到图书馆数据中心,由所述图书馆数据中心识别并允许办理读者证后,通过第三信息读写器写入读者信息至新的读者证,通过发卡器发出该读者证。
9. 如权利要求 7 或 8 所述的图书馆自助服务系统,其特征是:所述控制装置还包括传感器、用于控制各机构的运作的控制器,所述传感器与所述控制器电连接;所述控制器与所述终端主机电连接;所述传感器用于采集所述图书陈列机构、图书输出机构、图书回收机构等工作状态信号,所述控制器输出控制信号控制所述图书陈列机构、图书输出机构、图书回收机构等的运作。
10. 如权利要求 1-3、7、8 中任一项所述的图书馆自助服务系统,其特征是:所述图书陈列机构包括闭合传动件、储书盒、传动轴、驱动电机,所述储书盒联接于所述闭合传动件上,所述驱动电机联接传动轴,所述传动

轴联接所述闭合传动件。

11. 如权利要求 7 或 8 所述的图书馆自助服务系统,其特征是:所述图书输出机构包括推书机构、横向传输机构、纵向传输机构;所述推书机构位于所述图书陈列机构的图书陈列的书脊位置一侧;所述横向传输机构输入端与所述推书机构的出书位置相衔接,输出端与所述纵向传输机构一端相衔接;所述纵向传输机构另一端位于所述出书口。
12. 如权利要求 1-3、7、8 中任一项所述的图书馆自助服务系统,其特征是:所述图书回收机构包括回收箱、闭合传动件、驱动电机、纵向传输机构;所述回收箱与所述闭合传动链联接,所述驱动电机与所述闭合传动件联接,一端与所述还书口相接,另一端端位于所述回收箱上部。

## 图书馆自助服务系统

### 【技术领域】

本发明涉及一种自助服务系统。

### 【背景技术】

对于每一个城市来说，图书馆是城市文化的象征之一，特别是大型图书馆藏书丰富、数量庞大，可以满足不同读者的需求，因此倍受读者的青睐。但是，一个城市的综合力再强，其大型图书馆的数量也是有限的，对于附近区域的人们来说，可能觉得到图书馆借还书很方便；但对于大多数读者来说，却需要特地腾出时间，前往图书馆借书和还书，光是花在路上的时间就不少，既花时间又费力；而且当读者找了图书馆时，还有可能因为自己想借的书已被其他读者借走而白跑一趟；图书馆也有一定的上下班时间，这一点对于读者来说也非常不便。高度紧张、快节奏的现代城市生活，使千千万万的热爱读书的人们，几乎没有时间到图书馆去办理读者证、借阅和还书。

### 【发明内容】

本发明的主要目的是：克服现有图书馆借还书的不便之处，提供省时、方便的图书馆自助服务系统。

为实现上述目的，本发明提出一种图书馆自助服务系统，包括图书馆数据中心、图书馆自助终端，该图书馆自助终端与所述图书馆数据中心连接；该图书馆自助终端设置有图书陈列机构用于陈列带有信息标签的图书，设置有图书回收机构用于回收图书；该图书馆自助终端通过第一信息读写器读取读者证的信息，并将其传送至图书馆数据中心或于本机进行鉴权；鉴权通过后，该图书馆自助终端根据从读者获取的借书指令及所选借图书的信息，自动输出读者指定的图书；或于鉴权通过后，该图书馆自助终端根据从读者获取的还书指令，通过第二信息读写器读取进入图书回收机构的图书的标签信息，由本机或图书馆数据中心确认后将该图书回收入本图书馆自助终端；该图书馆数据中心作相应借还书记录。

上述的图书馆自助服务系统，该图书馆自助终端通过身份证鉴读者读取读者的身份信息，并将该信息传送至图书馆数据中心进行验证；验证通

过后,该图书馆自助终端通过第三信息读写器写入读者信息至新的读者证,通过发卡器发出该读者证。

上述的图书馆自助服务系统,该图书馆自助终端在回收读者归还的图书时,根据图书的标签信息,将图书按预先分类归类存放。

上述的图书馆自助服务系统,在鉴权时,该图书馆自助终端还通过输入模块获取读者证的个人密码,并将该个人密码与读者证信息一并传送至图书馆数据中心进行鉴权验证;或该图书馆自助终端先行通过个人密码验证后,再将读者证信息传送至图书馆数据中心进行鉴权验证。

上述的图书馆自助服务系统,该图书馆自助终端通过第一信息读写器读取读者证的信息,并将其传送至图书馆数据中心或于本机进行鉴权;鉴权通过后,该图书馆自助终端将获取读者预约借书信息,并传送至图书馆数据中心。或所述图书馆数据中心通过远程通信方式,获取读者的预约借书的图书信息、预定取书的图书馆自助终端信息,并生成针对读者指定位置的图书馆自助终端的配送任务。

上述的图书馆自助服务系统,所述图书馆自助终端包括箱体、控制装置、图书陈列机构、图书输出机构、图书回收机构;所述箱体表面开设有出书口、还书口、用于补充图书的补书门;所述图书陈列机构、图书输出机构、图书回收机构设置于所述箱体内,所述控制装置安装于箱体,其操作面板设于箱体表面;该控制装置包括用于识读读者证的第一信息读写器、用于识读读者归还的图书信息的第二信息读写器、用于获取读者指令的输入模块、带有用于与图书馆数据中心进行远程通信的通信模块的终端主机,所述第一信息读写器、第二信息读写器、输入模块分别与所述终端主机电连接;所述第一信息读写器、输入模块设置于操作面板处,所述第二信息读写器设置于所述图书回收机构的前端;所述控制装置通过所述第一信息读写器读取读者证信息,进行鉴权或传送至所述图书馆数据中心进行鉴权;鉴权通过后,根据所述输入模块获得的读者借书指令,控制所述图书输出机构从图书陈列机构中取出读者选择的图书,并由所述图书输出机构输出图书;或根据输入模块获得的读者还书指令,所述控制装置通过所述第二信息读写器读取图书的信息,进行识别或交由图书馆数据中心进行识别确认后,驱动所述图书回收机构收回通过识别的图书。

上述的图书馆自助服务系统，所述控制装置还包括身份证鉴读器、第三信息读写器、发卡器，分别与所述终端主机电连接；所述身份证鉴读器鉴读身份证信息并由所述终端主机传送到图书馆数据中心，由所述图书馆数据中心识别并允许办理读者证后，通过第三信息读写器写入读者信息至新的读者证，通过发卡器发出该读者证。所述控制装置还包括传感器、用于控制各机构的运作的控制器，所述传感器与所述控制器电连接；所述控制器与所述终端主机电连接；所述传感器用于采集所述图书陈列机构、图书输出机构、图书回收机构等工作状态信号，所述控制器输出控制信号控制所述图书陈列机构、图书输出机构、图书回收机构等的运作。

上述的图书馆自助服务系统，所述图书馆自助终端中，所述图书陈列机构包括闭合传动件、储书盒、传动轴、驱动电机，所述储书盒联接于所述闭合传动件上，所述驱动电机联接传动轴，所述传动轴联接所述闭合传动件。所述图书输出机构包括推书机构、横向传输机构、纵向传输机构；所述推书机构位于所述图书陈列机构的图书陈列的书脊位置一侧；所述横向传输机构输入端与所述推书机构的出书位置相衔接，输出端与所述纵向传输机构一端相衔接；所述纵向传输机构另一端位于所述出书口。所述图书回收机构包括回收箱、闭合传动件、驱动电机、纵向传输机构；所述回收箱与所述闭合传动链联接，所述驱动电机与所述闭合传动件联接，一端与所述还书口相接，另一端端位于所述回收箱上部。

或上述的图书馆自助服务系统，所述图书馆自助终端中，所述图书陈列机构包括第一循环储书盒组、驱动机构，所述第一循环储书盒组平置于所述箱体内机架上；所述驱动机构与所述第一循环储书盒组联接；所述第一循环储书盒组包括闭合传动件、储书盒；所述驱动机构包括传动轴、驱动电机、减速机；所述储书盒联接于所述闭合传动件上，所述驱动电机通过所述减速机联接传动轴，所述传动轴联接所述闭合传动件。所述图书回收机构包括回收箱、闭合传动件、驱动电机、纵向传输机构；所述回收箱与所述闭合传动链联接，所述驱动电机与所述闭合传动件联接，所述纵向传输机构一端与所述还书口相接，另一端端位于所述回收箱上部。所述的图书馆自助终端，还包括用于封闭或打开所述出书口、还书口的出还书口机构，安装于箱体内；该出还书口机构包括用于封闭所述出书口、还书口

的挡板、驱动机构，所述挡板与所述驱动机构联接。所述的图书馆自助终端，所述图书陈列机构还包括第二循环储书盒组，平置于所述箱体上，位于所述第一循环储书盒组之下部；所述第二循环储书盒与所述驱动机构联接；所述第二循环储书盒组包括闭合传动件、储书盒；所述驱动机构还包括第一离合器、第二离合器，所述第一循环储书盒组通过所述第一离合器与所述传动轴联接，所述第二循环储书盒组通过所述第二离合器与所述传动轴联接。所述图书输出机构包括第一推书机构、第二推书机构、横向传输机构、纵向传输机构；所述第一推书机构位于所述图书陈列机构的第一循环储书盒组的一侧；所述横向传输机构输入端与所述第一推书机构、第二推书机构的出书位置相衔接，输出端与所述纵向传输机构一端相衔接；所述纵向传输机构另一端位于所述出书口。

上述的图书馆自助服务系统，所述图书馆自助终端中，所述还书口与所述出书口合并为一出还书口；所述图书回收机构包括循环回收箱、与所述图书输出机构共用的纵向传输机构；所述回收箱位于所述纵向传输机构的一端下部。所述横向传输机构位于所述推书机构出书位置的下部，包括横向传送带、驱动电机，所述驱动电机联接所述横向传送带；所述纵向传输机构一端位于所述横向传输机构输出端的下部，包括纵向传输带、驱动电机，所述驱动电机联接所述纵向传送带；所述出还书口机构与所述纵向传输机构的另一端相衔接，包括用于封闭箱体出还书口的挡板、丝杆、驱动电机，所述挡板固设于所述丝杆上，所述丝杆与所述驱动电机联接。

本发明的系统，可以将图书馆自助终端放置在城市每一个快节奏人流交汇点，如地铁站、社区、大型购物中心、大型停车场；读者可以凭二代身份证，在任何一台图书馆自助终端上，自助办理读者证；读者通过读者证，可以在任意一台图书馆自助终端上，随时借阅本机陈列的热门图书；或者在自己指定的图书馆自助终端上，取回先期预约好的预定图书；读者通过读者证，可以在任意一台图书馆自助终端上，归还先前借阅的图书；这样一来，就如大型图书馆遍布城市的各个角落，借还书都不受时间、地点的限制，非常方便快捷、省时省力。

读者还可以凭二代身份证，在任何一台图书馆自助终端上，自助办理读者卡；或者在自己指定的图书馆自助终端上，取回先期预约好的预定图



书；这样一来，就如大型图书馆遍布城市的各个角落，读者办理读者卡、借还书都不受时间、地点的限制，不再需要专门腾出时间前往图书馆，在上下班或外出办事的途中，甚至是在住处楼下，就可以进行还书、办证等；非常方便快捷、省时省力。

图书馆数据中心对各图书馆自助终端实施动态监控管理，一旦某台图书馆自助终端缺书、读者通过任何方式向某台图书馆自助终端的预约借书、某台图书馆自助终端回收箱快满、图书馆自助终端异常信号等信息，都通过发短信的形式或其他方式来通知图书馆进行统一调度补书、取书、维护或通知读者预约图书已到指定图书馆自助终端。

图书馆自助服务系统，能够真正实现对图书借阅管理的智能化、自动化、网络化和大众便利化。

### 【附图说明】

- 图 1 是图书馆自助服务系统结构图；
- 图 2 是图书馆自助终端整体结构示意图；
- 图 3 是图书馆自助终端逻辑构架框图；
- 图 4 是图书馆自助终端主机结构框图；
- 图 5 是图书馆自助终端各机构动作电气控制图；
- 图 6 是图书馆自助终端机械结构图之一；
- 图 7 是图书馆自助终端机械结构图之二；
- 图 8 是图书馆自助终端的第一链式储书盒俯视图；
- 图 9 是图书馆自助终端的第三链式储书盒结合图书输出机构俯视图；
- 图 10 是图书馆自助终端的图书回收机构俯视图；
- 图 11 是实施例中自助借书的流程图；
- 图 12 是实施例中自助还书的流程图；
- 图 13 是实施例中自助办理读者证的流程图。

### 【具体实施方式】

下面通过具体的实施例并结合附图对本发明作进一步详细的描述。

如图1所示，本例的图书馆自助服务系统包括若干图书馆自助终端、图书馆数据中心。图书馆自助终端分布于城市各个人群密集分布交汇区域，如地铁站、社区、购物中心等，与图书馆数据中心之间通过无线数据通信

方式GPRS接入网络实现数据交互。读者只要凭借二代身份证，就可以方便地利用本例的图书馆自助服务系统自助办理读者证，完成就地借阅；还可以利用任何一台图书馆自助终端还书。另外，读者可以通过登陆图书馆数据中心的网页，或者通过电话、短信等预约借阅某图书，并指定取书的图书馆自助终端。图书馆根据读者的预约，派巡回维护车，将读者预约的图书送到指定的图书馆自助终端内。图书馆的巡回维护车定时对各图书馆自助终端进行图书配送补充、更换，对读者归还的图书进行整理重新入库。

请参考图2所示，图书馆自助终端包括电控部分、机械部分，电控部分为一控制装置，机械部分包括箱体、图书陈列机构、图书输出机构、图书回收机构；箱体包括壳体1与机架2，壳体上开设有用于出书的出书口、用于回收图书的还书口，二者合为一个出还书口；还设有用于图书馆管理人员补充图书的补书口。控制装置的操作面板嵌设于箱体正面表面，控制装置的LED显示屏设于箱体正面上部；图书陈列机构具有三层链式循环储书盒，用于陈列图书，箱体正面对应设置有三个透明视窗，可以看到所陈列图书书脊上的书名、编号等信息。图书馆自助终端处于空闲状态时，为了方便读者能够看到暗处的图书，终端会对上、中、下书层依次自动换屏。

如图3所示，该控制装置包括终端主机、PLC控制器、传感器、作为第一信息读写器的第一RFID读写器、作为第二信息读写器的第二RFID读写器、作为第三信息读写器的第三RFID读写器、身份证鉴读者、验收钞器、发卡器、打印机、液晶显示屏、PDP显示器、监控摄像头、键盘、LED显示屏、扬声器；第一RFID读写器、身份证鉴读者、监控摄像头设置于控制装置的面板上，通过USB接口与终端主机连接；验收钞器、发卡器、打印机、PLC、LED显示屏通过RS232接口与终端主机连接；液晶显示屏、键盘设置于面板上，通过标准I/O口与终端主机连接；扬声器通过音频输出口与终端主机连接。如图4所示，为终端主机的结构框图，终端主机包括CPU、USB接口电路、音频处理模块、RS232通信模块、GPRS通信模块、TCP/IP通信模块、存储器等，GPRS通信模块、TCP/IP通信模块用于图书馆自助终端与图书馆数据中心之间的远程连接；优选使用GPRS通信模块，使图书馆自助终端与图书馆数据中心实现远程无线连接，如此，图书馆自助终端的摆放地点、位置不会受到有线连接的限制，更具灵活性，而且可以根据具体情况进行调整，

改变摆放地点、位置。控制装置的液晶显示器、键盘、第一RFID读写器、身份证鉴读者、监控摄像头、验收钞器出入钞口、打印机输出口、发卡器输出口等集中设置于操作面板上，嵌设于箱体正面表面；LED显示屏设置于箱体正面的上部，可用于循环播放各类信息。PDP显示器挂设于箱体侧面或正面，可以滚动播放本终端的图书信息、新书推荐、业务公告等；这样当有读者正在控制面板前使用终端时，其他读者可以通过PDP显示器选择要借的图书，或获知其它信息。

PLC控制器通过RS232通信模块与终端主机连接，如图5所示，PLC控制器采集安装于各处的传感器的信号，并据此发出控制信号，控制图书陈列机构、图书输出机构、图书回收机构等机构的运作。

请参考图6所示，图书陈列机构位于箱体上部，包括三层同轴可旋转的第一链式循环储书盒101、第二链式循环储书盒102、第三链式循环储书盒103，电机11、减速机12、传动轴13、第一离合器141、第二离合器142、第三离合器143；由第一离合器141、第二离合器142、第三离合器143择一与传动轴13接合；由电机11配合减速机12驱动传动轴13，带动第一链式循环储书盒101、第二链式循环储书盒102、第三链式循环储书盒103其中之一旋转；线速度由PLC控制，最大线速度为25M/Min，可实现预设的加减速控制，到位减速准停。第一链式循环储书盒101、第二链式循环储书盒102、第三链式循环储书盒103的结构相同，均包括闭合传动链、若干储书盒，储书盒竖直排列，下部联接于闭合传动链上，底部装有小轮，闭合传动链旋转时，带动储书盒旋转。闭合传动链也可以用其他传动件，比如传动带替代。

请结合图6、图7、图8、图9、图10所示，图书输出机构包括第一推书机构21、第二推书机构22、第三推书机构23、横向传输机构、纵向传输机构、出还书口机构25；第一推书机构21、第二推书机构22、第三推书机构23分别包括驱动电机与丝杆；横向传输机构包括横向传送带241、驱动电机242；纵向传输机构包括纵向传送带261、驱动电机262；出还书口机构25包括竖向丝杆、驱动电机、出还书门，可由驱动电机驱动丝杆，带动出还书门上下位移一定的距离，实现开关门动作。各推书机构在丝杆的运动方向上，设有一个检测推书动作到位的接近开关、一个丝杆复位的接近开关，使丝杆的运动行程被PLC所控制；同理，出还书口机构在丝杆的运动方向上，也设有一个检测挡板移动到位的接近开关、一个挡板复位的接近开关，使

开关门的运动行程被PLC所控制。

感应位置的接近开关分别安装于第一推书机构21、第二推书机构22、第三推书机构23前端，当所选书盒到位后由电机驱动丝杆将指定图书推出，依靠重力落至横向输送带241上；图书被横向输送带241送至末端，自动落入纵向输送带261上，由纵向输送带261送至出书口，经安装于出书口的光电传感器检测到后可发出声音提示，读者取书后关闭出还书门，一个借书过程完成。

请结合图6、图7、图10所示，在箱体的下部为图书回收机构，该机构包括多个循环回收箱31、闭合传动链32、驱动电机及减速机33、与上述图书输出机构共用的纵向传输机构、出还书口机构25；驱动电机及减速机33配合驱动闭合传动链32，由闭合传动链32带动循环回收箱31，线速度为由PLC控制，最大线速度为15M/Min，可实现预设个的加减速控制，到位减速准停。控制装置配套有位置传感器，与PLC连接，根据图书馆数据中心识别的图书类型，回收图书时可进行分类控制，将不同类的图书回收至不同的回收箱中，同类的图书则回收至同一回收箱中。

以下分步说明如下：当确认读者还书规格时，还书门同时开启，读者将书放至纵向传送带上，光电传感器检测到书本后纵向传送带开始运行，同时关闭还书门，将图书往内运送，第二RFID读写器设于运送行程前端，由第二RFID读写器读取读者归还图书的信息，得到图书馆数据中心确认类型后，下层回收箱31即开始动作，将指定类型的未满载箱旋转至指定位置，到位后纵向传输机构27将图书送入回收箱31，一个还书过程完成。如果第二RFID读写器无法识别时，纵向传输机构的纵向传送带261反向运行退出图书。回收箱设有用于书装满检测的红外传感器，当书装满时，PLC检测到该红外传感器的信号，则将通知终端主机，终端主机再通知图书馆数据中心，以便图书馆管理人员及时处理。

有关的操作流程主要有借书、补书、还书等，现简单概述其机电配合动作的流程如下：

借书、取预约书：读者刷读者证后进入电脑操作界面，选定要借的书或者确定要取的预约书，终端主机发出出书指令给底层的PLC控制器，PLC控制该书所在的链式循环储书盒，让链条转动，当该书所在书盒转动到所在层的推书机构所对应的接近开关时，接近开关发出到位信号给PLC，PLC确认定位正确后，发推书命令给相应的推书机构驱动电机，将该书推出储

书盒，掉到横向传输机构的横向传送带 241 上，同时 PLC 发出指令让驱动电机驱动横向传送带 241，将书送到纵向传输机构的纵向传送带 261，在此同时 PLC 也会同时发出指令让驱动电机动作，将书送到出书口，在纵向传输机构 27 包括纵向传送带 261 上方装有第二 RFID 读写器，当第二 RFID 读写器感应到书上的 RFID 标签后，会将书上的 RFID 标签的在馆状态改为借阅状态，并同时记录该读者的借阅信息到当地数据库，在合理的时候将有关读者的借阅信息，通过 GPRS 送达图书馆数据中心，这些过程成功完成后，会给读者打印借阅单据。

还书：读者刷读者证后进入电脑操作界面，读者选择还书后，终端主机会发指令给 PLC 打开出还书门，读者将书放进还书口，还书口处的红外传感器感应到读者还回来的书，反馈信号给 PLC，PLC 指挥驱动纵向传输机构将书往里传送，此时第二 RFID 读写器开始检测还回来书上的 RFID 标签，如果检测不到有 RFID 标签，终端主机会发指令给 PLC，PLC 会发指令驱动纵向传输机构的纵向传送带 261 反转，将该书送回到还书口，同时反馈信号给终端主机，终端主机在显示器屏幕上提示读者，该书不能在该图书馆自助终端上归还，同时用声音提示读者。如果检测到有 RFID 标签，PC 将该标签由借阅状态改写为在馆状态，并记录该读者的还书信息在合理时候通过 GPRS 送回图书馆中心数据库，同时根据图书馆制定的分拣原则，发指令给 PLC，PLC 再发指令给图书回收机构，将指定的回收箱转动到接书位置后，PLC 指挥纵向传输机构将书送落进该指定回收箱。

补书：当图书馆自助终端存书少于图书馆设定的数量时，终端主机通过 GPRS 发送消息到图书馆数据中心的短信平台，短信平台会发短信给有关部门，提示准备补书，维护人员将书人工送达该终端后，在控制装置的第一 RFID 读写器刷读者证处刷维护人员专用补书卡；打开箱体上的维护门，根据书大小选择按键选择完成后，终端主机会计算好哪个空储书盒并记录储书盒位置信息入本地数据库，并发指令给 PLC，PLC 发指令给图书陈列机构，让该储书盒转动到补书口，维护人员先将该书在第一 RFID 读写器识读一下，以便终端主机读入补进的书的有关信息，终端主机会把该书信息记录入本地数据库，并对应其储书盒位置，然后，维护人员把该书补入储书盒，补书结束。

下面针对读者，说明本例的自助借书、还书、办证等流程。

请参考图 11 所示的自助借书流程：读者选中想要借阅的图书，只需记

住该书的编号,将读者证靠近读者证扫描处,由第一 RFID 读写器读入信息,系统会提示是否需要借阅,输入要借阅的图书编号,输入正确的编号后,系统会显示该书的名称并要求读者确认,读者确认后,图书馆自助终端就会将该书自动输送到出书口。

如果读者未能记住图书编号,还可以通过液晶显示屏逐页翻阅本机的所有藏书,看中后点选进行借阅。另外,读者可以通过登陆图书馆数据中心的网页,或者通过电话、短信等预约借阅某图书,图书馆会派巡回维护车,将读者预约的图书,送到指定的图书馆自助终端内,只要读者将读者证在该自助终端的第一 RFID 读写器的扫描处扫描后,如果该终端存有该读者预约的图书,终端就会提示是否确认取预约借阅的图书,得到确认后,该书就会自动输出到出书口。

请参考图12所示的自助还书流程图,读者看完的图书可随时找就近的图书馆自助终端还书。用读者证接近第一RFID读写器的扫描位置,出还书口就自动开启,只需一本一本地将要归还的图书放入即可,还完所有图书后,读者按完成确认按钮,图书馆自助终端会给读者打印一张还书清单。

读者证的自助办证流程请参考图 13 所示,首先,读者用第二代身份证,将二代身份证放到前操作面板的身份证鉴读器前,图书馆自助终端读入和验证身份证信息,通过 GPRS 模块将该身份证信息传送到图书馆数据中心,图书馆数据中心查验该身份证是否已经办理过读者证;如果没有办理过,立即提示根据借阅不同的图书需要收取的押金数额,读者根据该提示将 100-300 不同的读者证押金,逐一放进验收钞口;验收钞器点验无误后,图书馆自助终端由打印机给读者打印一张借阅图书押金收据,最后,图书馆自助终端通过安装于发卡器前端或后端的第三 RF 读写器,将读者信息写入的 RFID 读者证中,通过发卡器送出,该证即时生效,可随时办理借阅事务。

在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干推演或替换。比如,上例中的 RFID 读写器可以采用其他类型的信息读写器,比如二维码读写器,相应的读者证采用二维码记录读者信息,这样读者证甚至可以是存在手机中的一张图片。对于读者的鉴权也可以有多种方式,可以在图书馆自助终端本机上完成,或由图书馆数据中心来完成;图书馆自助终端可以从图书馆数据中心下载经常使用本机的读者证信息,对该读者的鉴权就可以在本机上进行,这样可以提高办理业务的速度。如果读者证丢失,读者

可用身份证在图书馆自助终端上进行挂失。办证的押金金额可以根据不同客户或者说不同图书馆的规定要求，来进行初始化设置，可以修改。图书馆自助终端与图书馆数据中心的连接也可以采用 ADSL 等其他连接方式。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明的保护范围。

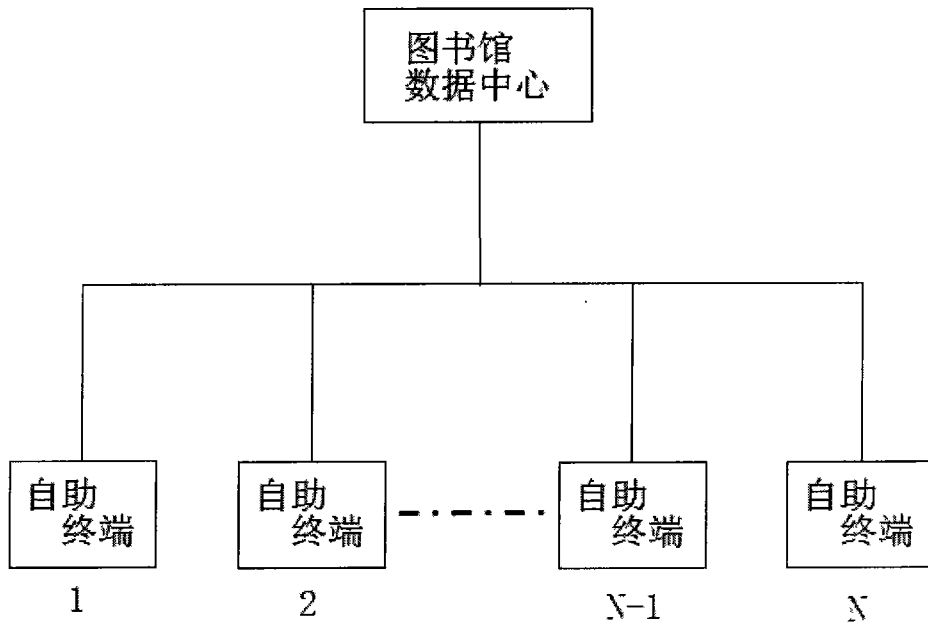


图 1

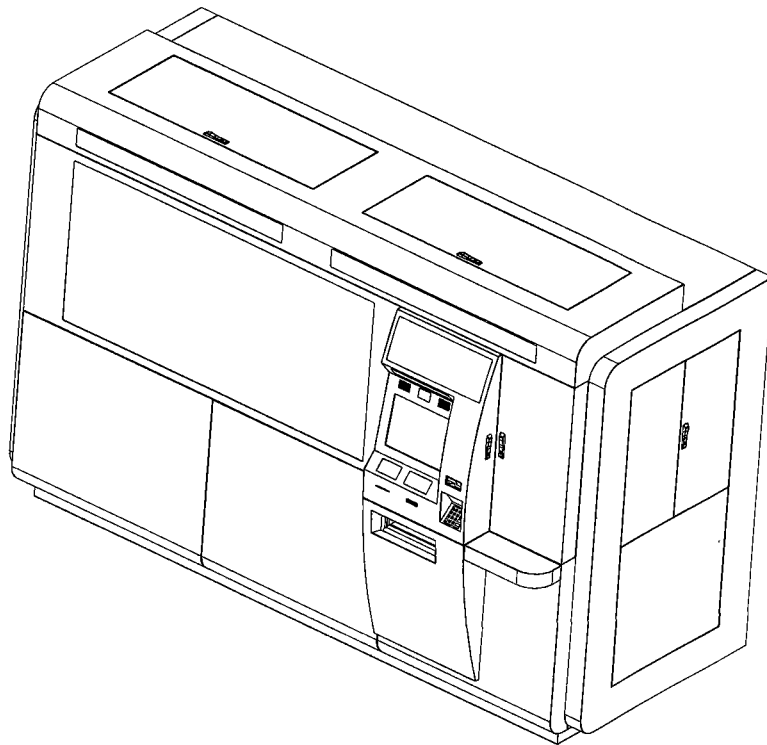


图 2



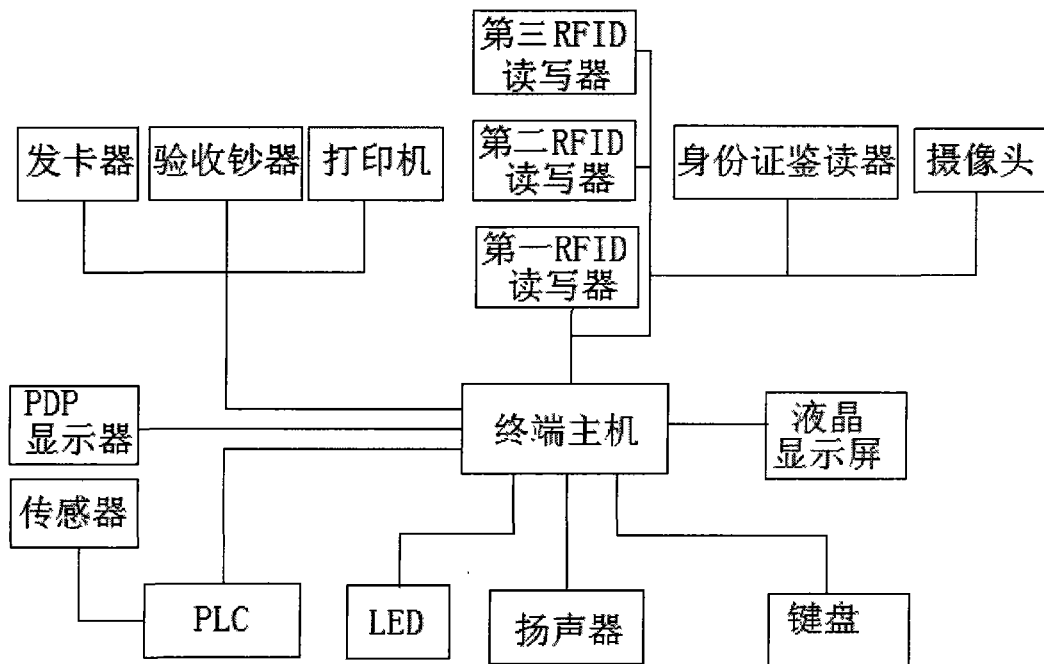


图 3

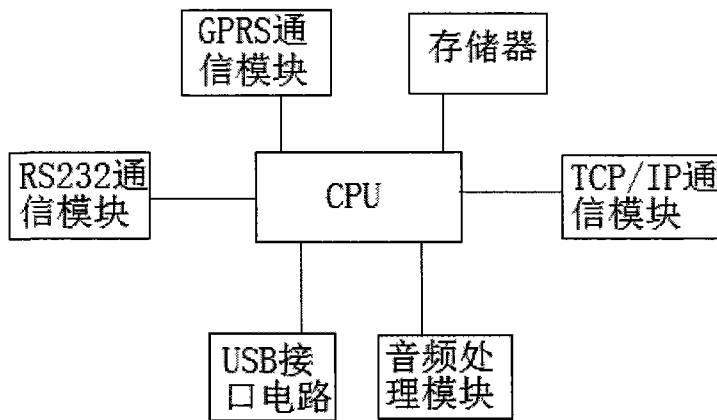


图 4

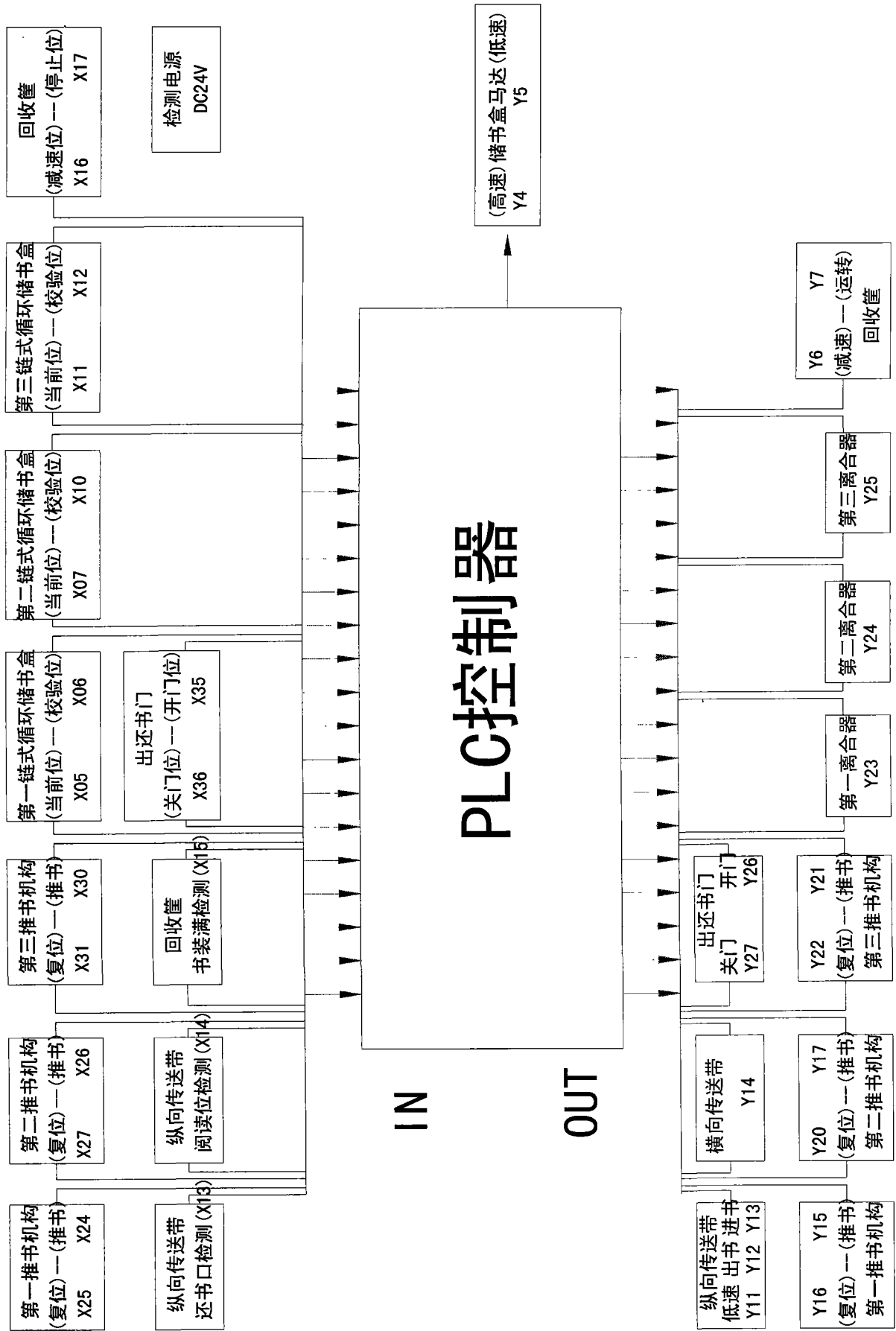


图 5

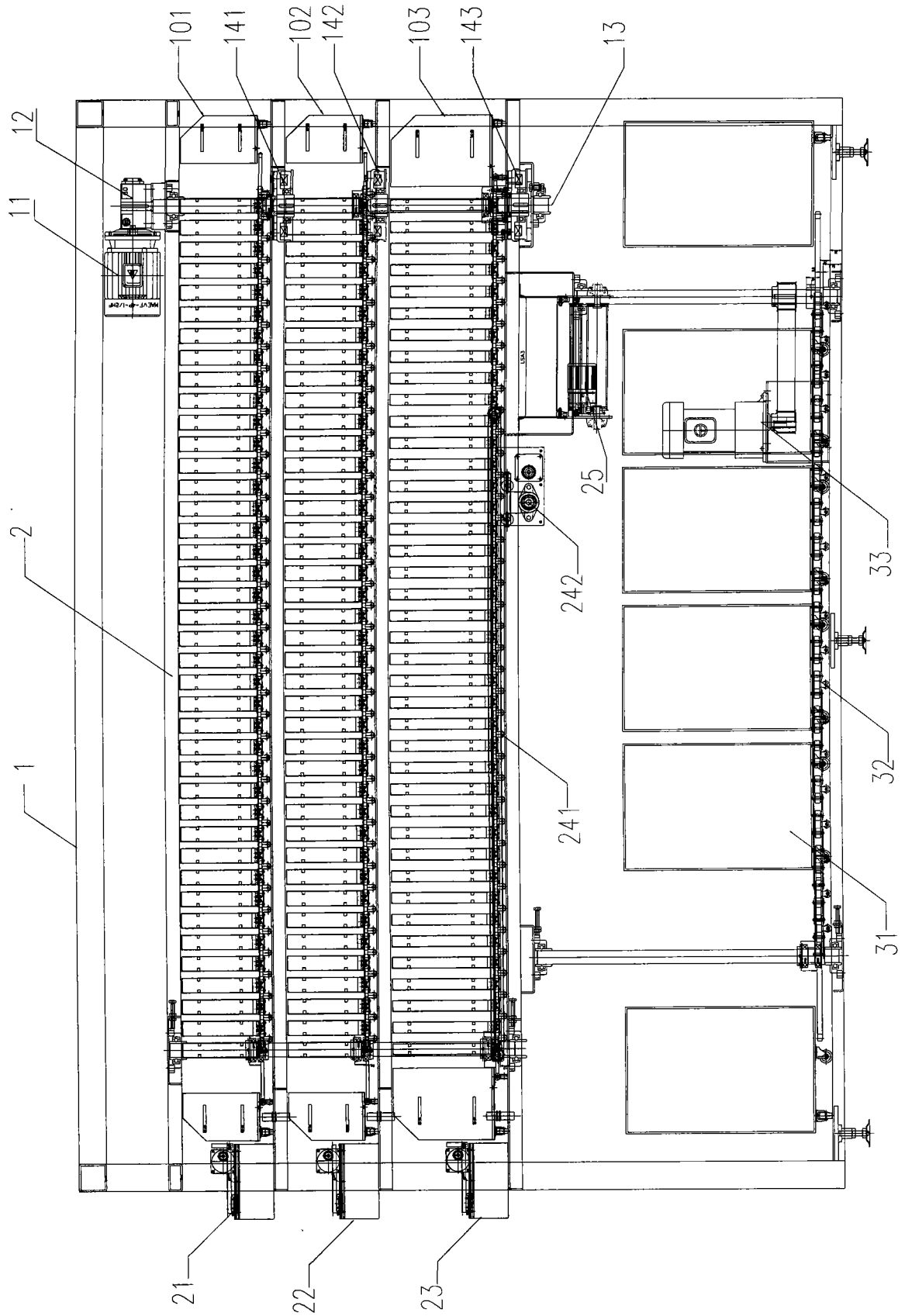


图 6

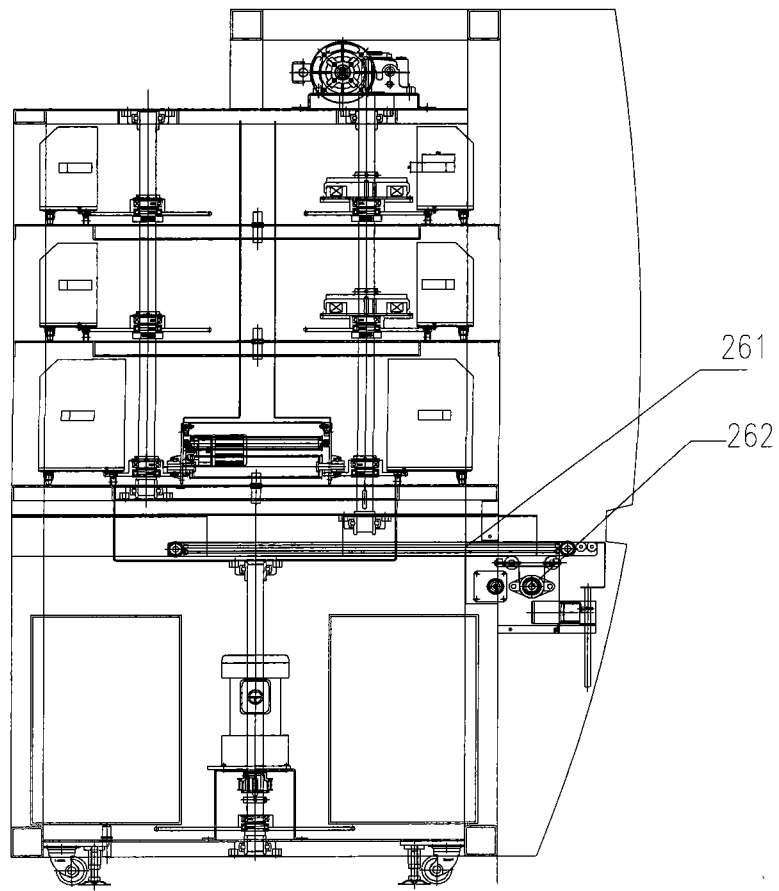


图 7

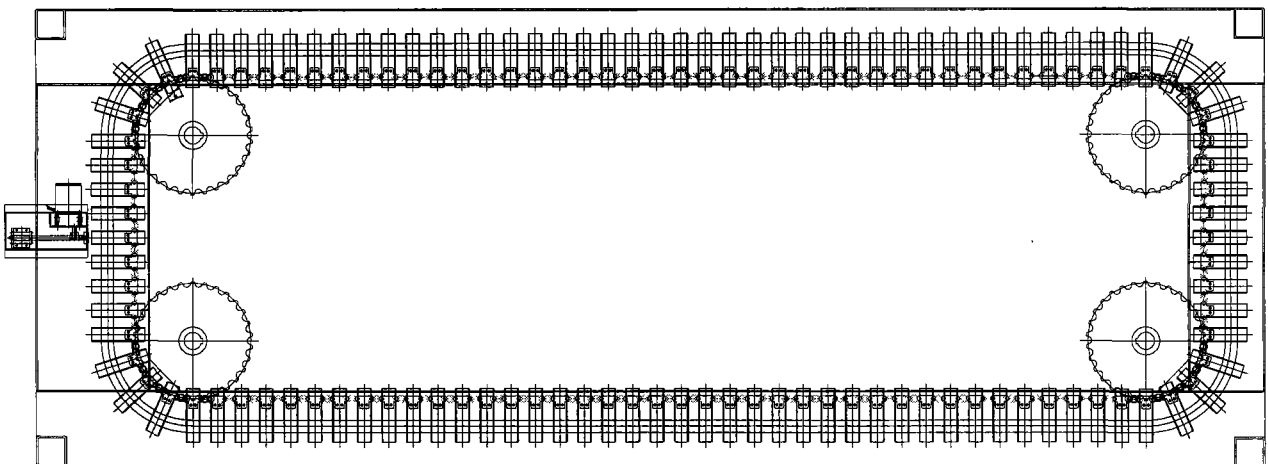


图 8

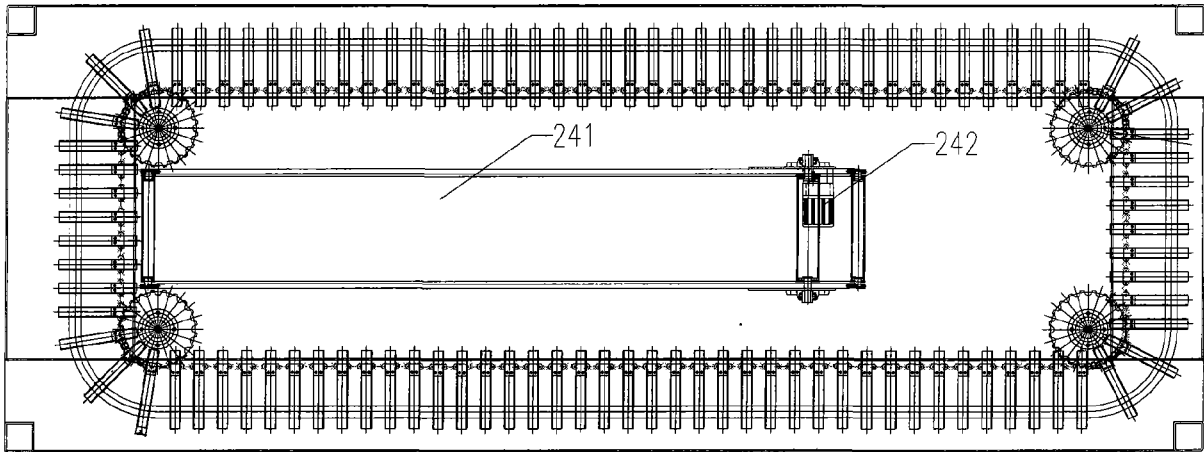


图 9

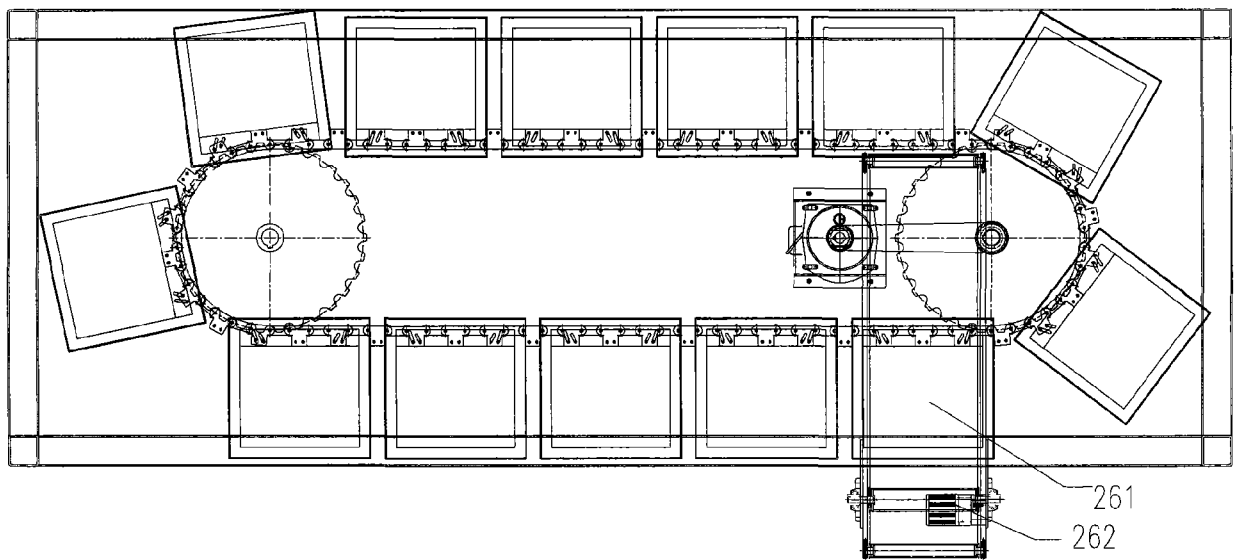


图 10

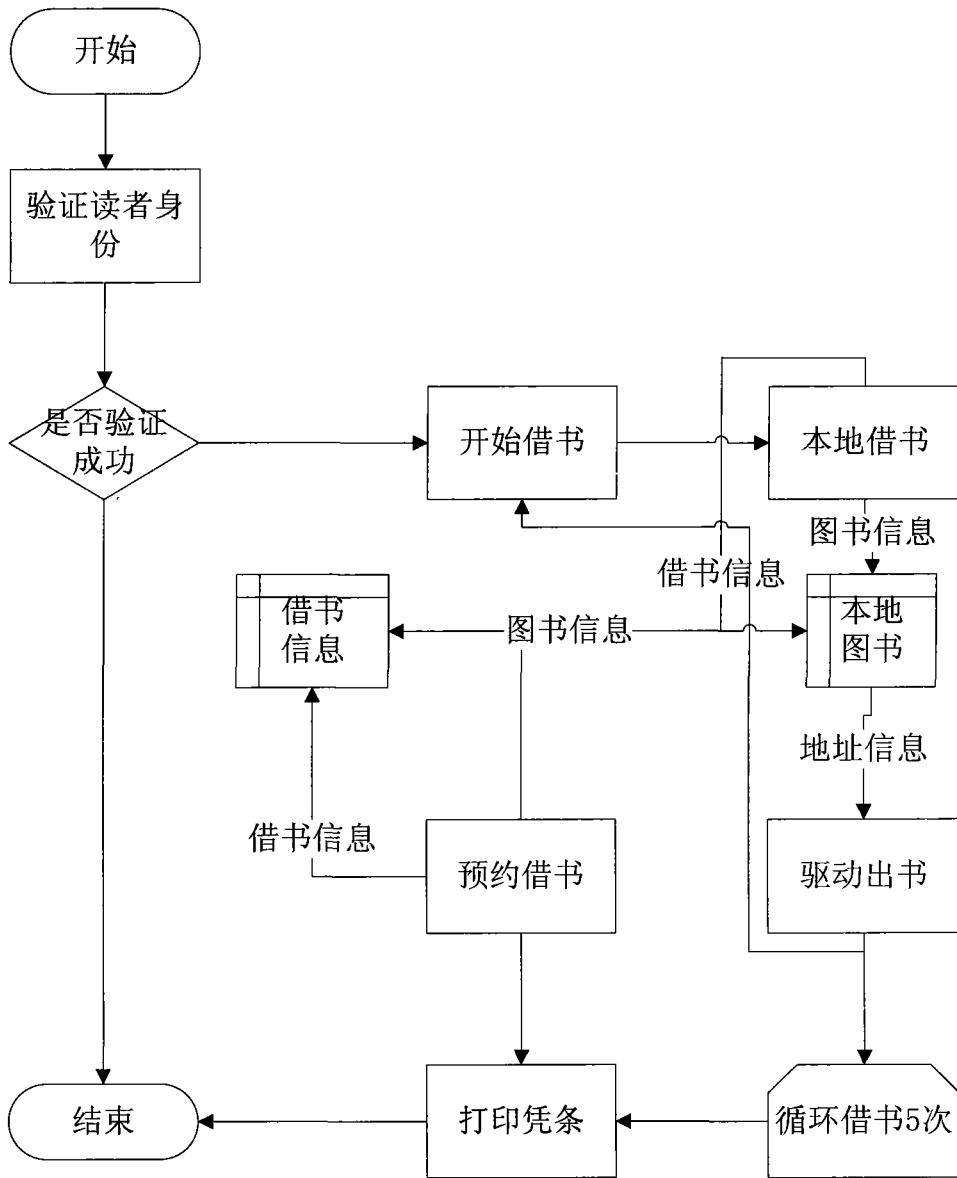


图 11

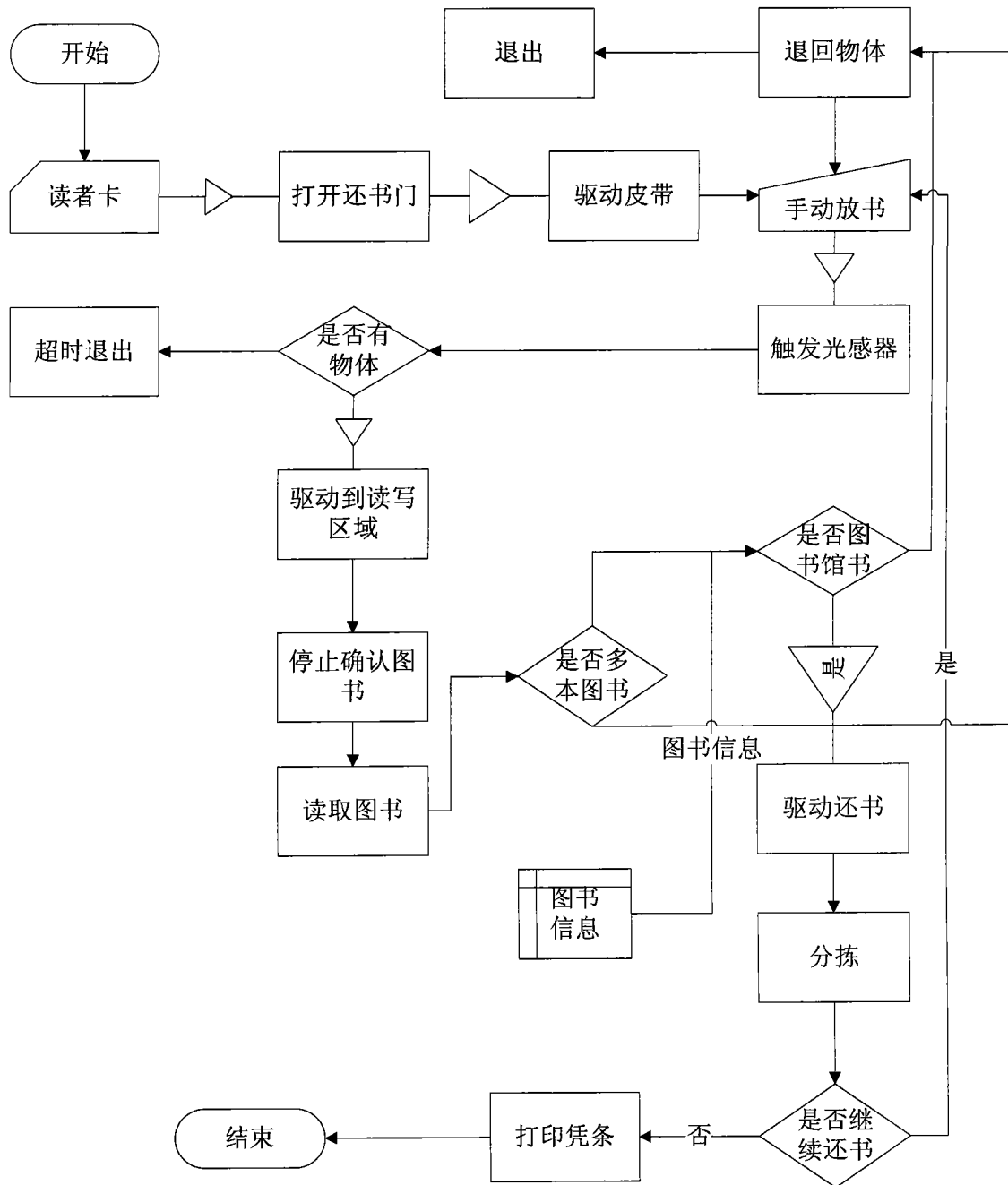


图 12

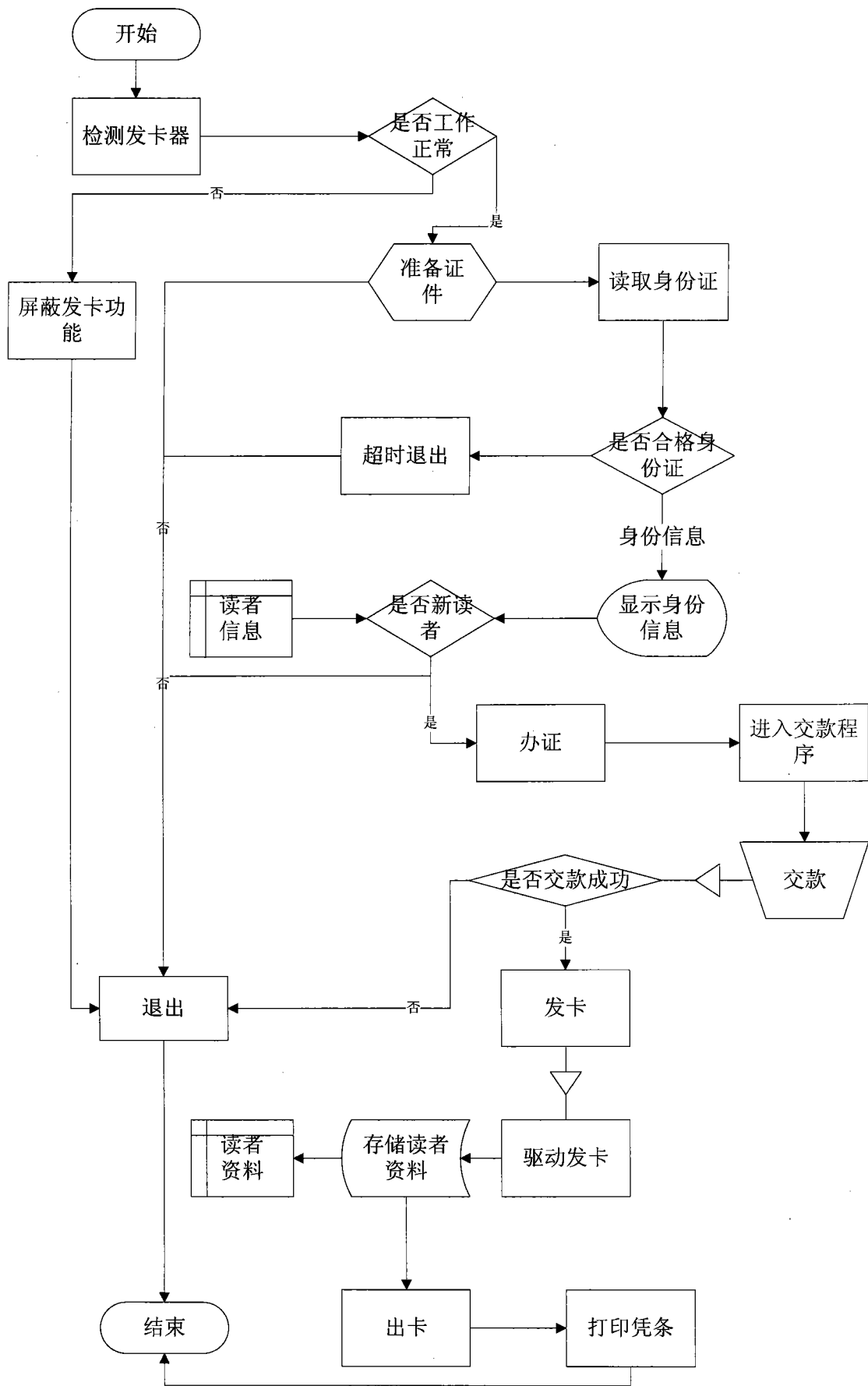


图 13