

一种自动分药及发药系统

技术领域

5 本发明涉及药物管理装置，尤其涉及一种自动分药及发药系统。

背景技术

在日常生活中，自动分药及发药系统常用来帮助人们，例如老人或者慢性病患者，按时按量服药。现有的自动分药及发药系统通常包括储药盒及从储药盒中抓取
10 药物的抓取机构。

但是，现有的储药盒依然有很多值得改进的地方，例如，便携性不足、体积较大、结构复杂等等。

发明内容

15 本发明实施例所要解决的技术问题在于，针对现有自动分药及发药系统的上述至少一种缺陷，提供一种新型自动分药及发药系统。

为了解决上述技术问题，本发明实施例提供了一种自动分药及发药系统，其特征在于，包括：药物存储机构，用于存放多种药物；药物抓取机构，用于从所述药物存储机构中抓取药物；以及旋转底座，所述旋转底座包括容纳腔、设置在所述容纳腔内的旋转垫以及驱动所述旋转垫转动的电机；所述容纳腔连通出药通道。
20

优选地，所述自动分药及发药系统还包括：便携式药盒，用于接收分发出的药物；所述便携式药盒与所述旋转垫耦合，所述便携式药盒包括多个装药槽，所述多个装药槽可绕所述便携式药盒的轴旋转。

25 优选地，所述自动分药及发药系统还包括：杯子，用于接收分发出的药物；所述便携式药盒与所述旋转垫耦合。

优选地，所述旋转垫包括药盒耦合部和杯子耦合部，所述药盒耦合部与所述便携式药盒耦合，所述杯子耦合部与所述杯子耦合，所述药盒耦合部与所述杯子耦合部至少部分重叠。

30 优选地，所述药物抓取机构包括：第一可折叠机械臂、第二可折叠机械臂、吸嘴以及驱动机构；在空闲状态，所述第一可折叠机械臂与第二可折叠机械臂折叠在

水平方向上；在工作状态，所述第一可折叠机械臂与第二可折叠机械臂相互配合，在驱动机构作用下沿水平方向和竖直方向上移动；所述吸嘴连接在所述第二可折叠机械臂一端，通过负压吸取药物。

5 优选地，所述药物抓取机构进一步包括：泵及吸管；所述吸管连接所述泵和所述吸嘴；所述泵用于将产生的真空通过所述吸管输送至所述吸嘴。

优选地，所述药物存储机构包括：转盘以及卡合在所述转盘内的多个储药容器；所述转盘中间设置有凸起的中空通道，所述转盘在电机的驱动下可绕所述中空通道转动；所述中空通道连通所述自动分药及发药机的出药口，所述出药口与所述药盒耦合部和所述杯子耦合部的重叠部分对齐。

10 优选地，所述药物抓取机构还包括盖板、设置在所述盖板上的水平滑轨、开设在所述盖板上的第一开口以及第二开口；所述盖板与所述转盘可转动耦合，所述第一开口连通所述中空通道，所述第二开口连通所述储药容器。

优选地，所述第一可折叠机械臂包括第一上臂和第一下臂，所述第二可折叠机械臂包括第二上臂和第二下臂，所述第一上臂的一端与所述水平滑轨滑动连接，所述药物抓取机构还包括第一、第二和第三铰链；所述第一上臂和第二上臂的一端与
15 所述第一铰链枢接，所述第一上臂和第二上臂的另一端以及第一下臂和第二下臂的一端与所述第二铰链枢接，所述第一下臂和第二下臂的另一端与第三铰链枢接，所述第三铰链与所述吸嘴连接。

20 优选地，所述自动分药及发药系统还包括药物装载门，所述药物装载门在电磁阀的控制下开启。

优选地，所述储药容器具有弯曲的底部表面，所述底部表面上具有至少一个斜坡。

优选地，所述自动分药及发药系统还包括传感系统，用于感应位置、温度及湿度信息。

25 优选地，所述自动分药及发药系统还包括控制系统，用于控制各可控元件。

实施本发明实施例，具有如下有益效果：本发明提供的自动分药及发药系统，不但可以实现自动分药及发药，而且具有体积小、功能全、用户体验更好的优点，而且还具有便携式药盒，可方便用户随身携带。

30 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，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的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 5 图 1 是本发明提供的自动分药及发药系统结构爆炸图；
图 2 是本发明提供的便携式药盒结构拆分示意图；
图 3 是本发明提供的便携式药盒的另一个角度结构示意图；
图 4 是本发明提供的便携式药盒的箱体结构示意图；
图 5 是本发明提供的药物抓取机构结构示意图；
10 图 6 是本发明提供的药物抓取机构的另一个角度结构示意图；
图 7 是本发明提供的药物抓取机构的又一个角度结构示意图；
图 8 是本发明提供的药物存储机构结构示意图；
图 9 是本发明提供的药物存储机构的另一个角度结构示意图；
图 10 是本发明提供的储药容器剖视图；
15 图 11 是本发明提供的储药容器结构示意图；
图 12 是本发明提供的旋转底座结构示意图；
图 13 是本发明提供的旋转底座的另一个角度结构示意图；
图 14 是本发明提供的旋转底座的又一个角度结构示意图；
图 15 是本发明提供的旋转底座结构示意图，其中杯子放置在旋转底座中；
20 图 16 是本发明提供的旋转底座结构示意图，其中便携式药盒放置在旋转底座中；
图 17 是本发明提供的自动分药及发药系统结构方框图；
图 18 是本发明提供的自动分药及发药系统组装结构示意图；
图 19 是本发明提供的药物装载门结构示意图；
25 图 20 是本发明提供的药物装载流程示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提

30

下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

在本说明书及附图中，相似的编号表示相似的部件。除非特别指出，本发明的部件可为单数，也可复数，具体数量并不限制。

如图 1-20 所示，自动分药及发药系统包括药物存储机构 110，用于存放多种药物；药物抓取机构 120，用于从所述药物存储机构 110 中抓取药物；以及旋转底座 130，所述旋转底座 130 包括容纳腔 134、设置在所述容纳腔 134 内的旋转垫（即药盒耦合部 132 和杯子耦合部 133）以及驱动所述旋转垫转动的电机 131。所述容纳腔 134 连通出药通道。

如图 1 及图 15 和 16 所示，自动分药及发药系统还包括便携式药盒 210 和杯子 220，用于接收分发出的药物。所述便携式药盒 210 和所述杯子 220 可放置在所述容纳腔 134 内，与所述旋转垫耦合。如图 2-4 及图 16 所示，所述便携式药盒 210 与所述药盒耦合部 132 耦合。所述便携式药盒 210 包括盒盖 211，与所述盒盖配合形成储药腔的盒体 215，以及放置在储药腔内的分隔片 213。所述分隔片 213 将储药腔分隔成多个装药槽 216。随着药盒耦合部 132 的转动，所述多个装药槽 216 可绕所述便携式药盒 210 的轴 214 旋转。

在便携式药盒 200 中，装药槽 216 的个数可以为 2-10 个，也可以为其他合适的数量，在此并不限制。

所述盒盖 211 上设置有转动门 212，所述转动门 212 与所述装药槽 216 对应。所述转动门 212 可绕所述便携式药盒 210 的轴 214 转动，从而打开或关闭所述装药槽 216，方便药物取放。

如图 4 所示，在所述盒体 211 的底部设置有磁性件 219，所述磁性件 219 与设置在所述旋转底座 130 底部的磁力开关 137 相互作用，用于检测所述便携式药盒 210 是否放置在所述药盒耦合部 132 上（图 13）。

如图 2 所示，多个装药槽 216 可绕轴 214 均匀设置，从而使整个便携式药盒 210 呈类圆柱形。当然，多个装药槽 216 的形状也可以各不相同。便携式药盒 210 的整体形状也可以为其他形状，例如长方体、星形、心形、球形或其他不规则的形状，在此并不限制。

如图 3 所示，在便携式药盒 210 的底部设有圆形凸起 217 和直线凸起 218。相应地，如图 14 所示，在药盒耦合部 132 上对应设置有环形凹槽 135 和直线凹槽 136，分别与圆形凸起 217 和直线凸起 218 耦合。圆形凸起 217 与环形凹槽 135 配合后，

便携式药盒 210 可固定在药盒耦合部 132 上,从而随药盒耦合部 132 的转动而转动。直线凸起 218 和直线凹槽 136 的配合,一方面可以进一步将便携式药盒 210 固定在药盒耦合部 132 上,另一方面可以限制便携式药盒 210 在药盒耦合部 132 上的初始位置,确保便携式药盒 210 中的装药槽 216 处于正确且固定的秩序。当然,便携式药盒 200 与药盒耦合部 132 的耦合方式还可以为其他方式,例如卡扣方式耦合,在此并不限制,只要能保证便携式药盒 200 与药盒耦合部 132 之间的紧配合即可。

如图 14 所示,旋转垫包括药盒耦合部 132 和杯子耦合部 133,所述药盒耦合部 132 与所述便携式药盒 210 耦合,所述杯子耦合部 133 与所述杯子 220 耦合,所述药盒耦合部 132 与所述杯子耦合部 133 至少部分重叠。这种重叠结构可确保在所述旋转垫上始终只有一种容器(便携式药盒 210 或杯子 220)出现在旋转垫上,而不会同时出现在旋转垫上,如图 15 和 16 所示。

如图 5-7 所示,所述药物抓取机构 120 包括:第一可折叠机械臂 121、第二可折叠机械臂 122、吸嘴 123 以及驱动机构 124。驱动机构 124 包括驱动第一和第二可折叠机械臂 121 和 122 沿水平方向移动的第一电机 1241 和驱动第一和第二可折叠机械臂 121 和 122 沿竖直方向移动的第二电机 1242。所谓竖直方向是指所述药物存储机构 110 的深度方向。

如图 6 所示,在空闲状态,所述第一可折叠机械臂 121 与第二可折叠机械臂 122 折叠在水平方向上。如图 7 所示,在工作状态,所述第一可折叠机械臂 121 与第二可折叠机械臂 122 相互配合,在驱动机构 124 作用下沿水平方向和竖直方向上移动。所述吸嘴 123 连接在所述第二可折叠机械臂 122 一端,通过负压吸取药物。

如图 17 所示,所述药物抓取机构 120 进一步包括:泵 126 及吸管 125。所述吸管 125 连接所述泵 126 和所述吸嘴 123。所述吸管 125 还连接至压力传感器。所述压力传感器用于检测所述吸嘴 123 是否吸住了任何物体。当所述吸嘴 123 吸住了物体时,吸管 125 的压力会发生变化,而压力传感器就可以通过压力的变化来判断是否吸住了物体。所述泵 126 用于将产生的真空通过所述吸管 125 输送至所述吸嘴 123。

如图 1、8-11 所示,所述药物存储机构 110 包括:转盘 111 以及卡合在所述转盘 111 内的多个储药容器 112。所述转盘 111 中间设置有凸起的中空通道 114,所述转盘 111 在电机 113 的驱动下可绕所述中空通道 114 转动。所述中空通道 114 连通所述自动分药及发药机的出药口 138 (图 14),所述出药口 138 与所述药盒耦合部

132 和所述杯子耦合部 133 的重叠部分对齐。因此，不管是所述便携式药盒 210 还是所述杯子 220 放置在所述旋转垫上，所述出药口 138 发出的药物都能准确地落入所述便携式药盒 210 或所述杯子 220 中。

在本发明的一个实施例中，储药容器 112 的个数为 12 个，储药容器 112 的个数
5 可以根据自动分药及发药系统的尺寸及实际需要进行设计，在此并不限制。在本发明中，每个储药容器 112 都具有各自的编号，并且该编号印制在转盘 111 上，便于用户识别。

进一步地，如图 1 所示，所述药物抓取机构 120 还包括：盖板 127、设置在所述盖板上的水平滑轨 128、开设在所述盖板 127 上的第一开口 1271 以及第二开口
10 1272。所述盖板 127 与所述转盘 111 可转动耦合，所述第一开口 1271 连通所述中空通道 114，所述第二开口 1272 连通所述储药容器 112。

在本发明中，第一开口 1271、中空通道 114、出药口 138 构成出药通道。如图 7 所示，工作时，第一可折叠机械臂 121 和第二可折叠机械臂 122 通过第二开口 1272 伸入到储药容器 112 中，通过负压吸取药物之后，从所述第二开口 1272 中退出，
15 伸入到第一开口 1271 中，然后将药物放下，药物通过出药通道分发出来，进入到放置于容纳腔 134 内的便携式药盒 210 或杯子 220 中。

进一步地，如图 7 所示，所述第一可折叠机械臂 121 包括第一上臂 1211 和第一下臂 1212，所述第二可折叠机械臂 122 包括第二上臂 1221 和第二下臂 1222，所述第一上臂 1211 的一端与所述水平滑轨 128 滑动连接，所述药物抓取机构 120 还包括第一、第二和第三铰链 1291、1292、1293。所述第一上臂 1211 和第二上臂 1221
20 的一端与所述第一铰链 1291 枢接，所述第一上臂 1211 和第二上臂 1221 的另一端以及第一下臂 1212 和第二下臂 1222 的一端与所述第二铰链 1292 枢接，所述第一下臂 1212 和第二下臂 1222 的另一端与第三铰链 1293 枢接，所述第三铰链 1293 与所述吸嘴 123 连接。

25 如图 10 和 11 所示，所述储药容器 112 具有弯曲的底部表面 1121，所述底部表面上具有至少一个斜坡 1122。通过这种独特的设计，药物在重力的作用下，会聚集到固定的区域范围内，便于吸嘴 123 吸取到。

如图 12 所示，所述旋转底座 130 还包括阀门 1310。在药物分发状态下，所述阀门 1310 开启，从而导通出药通道。在待机状态，所述阀门 1310 闭合从而可防止
30 所述分药及发药系统有昆虫进入并可以控制其内部环境。在电机 139 的驱动下，所

述阀门 1310 可绕枢轴 1311 转动，从而开启或者关闭。

如图 1 和 18-19 所示，所述自动分药及发药系统还包括药物装载门 170，所述药物装载门 170 在电磁阀 171 驱动下开启。当所述药物装载门 170 开启时，用户可以向储药容器 112 内装入药物，装载完毕，就可以将药物装载门 170 关上。如图 19 所示，用户可触发所述电磁阀 171，从而释放锁合所述药物装载门 170 的锁定机构 172。在所述药物装载门 170 的下方的一侧设置有检测所述药物装载门开启或关闭的红外传感器 159。在所述药物装载门 170 下方的另一次设置有活动接头 173，用于帮助所述药物装载门 170 向外开启。

如图 17 所示，所述自动分药及发药系统还包括传感系统 150。如图 8 所示，传感系统 150 可包括设置在转盘 111 下表面的原点红外传感器 151，设置在转盘 111 下表面的右转红外传感器 152，设置在转盘 111 下表面的左转传感器 153。所述储药容器 112 设置在所述转盘 111 的上表面。所述左转和右转红外传感器 152 和 153 还用于检测转动步数，从而可以获取转盘 111 的具体位置。在这种情况下，就无须每次上电时都将转盘 111 转动到初始（home）位置，这样就节省了很多机械操作的时间，例如可以节省抓取机构 120 从不同的储药容器 112 中抓取药物的时间。

如图 13 所示，传感系统 150 还包括用于感应阀门 1310 开启的阀门开启红外传感器 154 和用于感应阀门 1310 关闭的阀门关闭红外传感器 155。

如图 13 所示，传感系统 150 还包括杯子红外传感器（156 为该红外传感器中的信号接收器，而信号发射器在另一侧）用于感应是否有杯子放入杯子耦合部 133。传感系统 150 还包括药盒原点红外传感器 157 以及药盒位置红外感应器 158，用于感应便携式药盒 210 中装药槽 216 的具体位置。

如图 19 所示，正如上面所描述的，所述传感系统 150 还包括红外传感器 159，用于感应药物装载门 170 的开启或关闭。

如图 13 所示，旋转底座 130 上还设置有磁力开关 137。所述磁性件 219 与设置在所述旋转底座 130 底部的磁力开关 137 相互作用，用于检测所述便携式药盒 210 是否放置在所述药盒耦合部 132 上。当检测到便携式药盒 210 装载在药盒耦合部 132 上时，启动电机 131，从而转动便携式药盒 210。

在本发明提供的一些实施例中，所述传感系统 150 还包括温度传感器、湿度传感器，用于感应温度及湿度信息。

如图 17 所示，所述自动分药及发药系统还包括控制系统 140，用于控制各可控

元件，例如驱动机构 124、泵 126、电机 113、131、139 等。控制系统 140 还与传感系统 150 连接，用于接收传感系统 150 提供的各种传感信息，例如位置、温度和湿度信息。

如图 17 所示，所述自动分药及发药系统还包括用户界面 160。该用户界面 160 可供用户进行离线管理。在控制系统 140 中，设置了待机状态，如果用户界面 160 没有接收到用户的任何触发信号，整个自动分药及发药系统处于待机状态，可将功率降到最低。

如图 17 所示，所述自动分药及发药系统还可以连接至云服务 300。云服务器 300 可以存储用户的私人信息，比如药方，当用户的便携式药盒 210 放置在旋转垫 10 上时，用户可以请求自动分药及发药系统从云服务器 300 上自动获取药方，并根据药方分发药物。

通过该用户界面 160 及控制系统 140，用户可以实现药物分发、药物管理、时间管理、药物装载、参数设置等各种操作。下面以药物装载为例，介绍其工作原理。

如图 20 所示，在步骤 S801 中，用户可以通过用户界面 160 输入“装载药物”的指令。在接收到“药物装载”指令后，在步骤 S802 中，自动分药及发药系统结束待机状态，启动，将转盘 111 转动到原点位置。

在传感系统 150 的配合下，在步骤 S803 中，控制系统 140 进一步控制电机，驱动转盘转动，将空的或者待装载的储药容器 112 转动到药物装载门 170 处。

在步骤 S804 中，控制系统 140 控制电机转动，开启药物装载门 170。在药物装载门 170 开启后，在步骤 S805 中，用户将药物装入储药容器 112 中，并关闭药物装载门 170。

在药物装载门 170 关闭后，在步骤 S806 中，控制系统 140 检测储药容器 112 是否转动到正确位置，若否，则控制电机带动储药容器 112 转动到正确位置。

随后，在步骤 S807 中，自动分药及发药系统进入待机状态，以降低系统的功耗。

以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程，并依本发明权利要求所作的等同变化，仍属于发明所涵盖的范围。