(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113245353 A
(43)申请公布日 2021.08.13

(21)申请号 202110661459.6

(22)申请日 2021.06.15

(71)申请人 宁顺勇
地址 422000 湖南省邵阳市洞口县石柱镇墨砚村四季组25号

(72)发明人 宁顺勇

(74)专利代理机构 广东捷成专利商标代理事务所(普通合伙) 44770
代理人 宋安东

(51)Int.Cl.
B09B 3/00(2006.01)
E03D 9/00(2006.01)

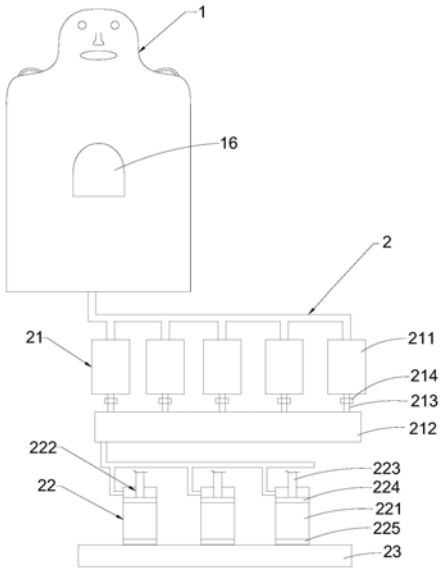
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种垃圾处理系统

(57)摘要

本发明公开了一种垃圾处理系统,包括家用机器人和有机垃圾处理装置,家用机器人内部设有用于将厨房垃圾进行切割的切碎机构和用于将切割后的厨房垃圾磨碎的水磨机构,以及第一水箱,家用机器人上还开设有从其外部倾斜朝下并连通至切碎机构处的第一通道,第一水箱通过流水管与第一通道连通;有机垃圾处理装置包括水浆分离机构和浆料压缩机构,水浆分离机构与水磨机构连通,并用于将磨碎成浆状的厨房垃圾进行脱水,所述浆料压缩机构与所述水浆分离机构连通,并用于将脱水后的浆状厨房垃圾进行压缩。在本发明中,可以实现对厨房垃圾的快速处理,避免因长时间的堆放,导致垃圾变质并发出恶臭,减少对环境的污染,有利于提高对垃圾的处理效率。



CN 113245353 A

1.一种垃圾处理系统,其特征在于:包括家用机器人和有机垃圾处理装置,所述家用机器人内部设有用于将厨房垃圾进行切割的切碎机构和用于将切割后的厨房垃圾磨碎的水磨机构,以及第一水箱,所述家用机器人上还开设有从其外部倾斜朝下并连通至所述切碎机构处的第一通道,所述第一水箱通过流水管与所述第一通道连通;

所述有机垃圾处理装置包括水浆分离机构和浆料压缩机构,所述水浆分离机构与所述水磨机构连通,并用于将磨碎成浆状的厨房垃圾进行脱水,所述浆料压缩机构与所述水浆分离机构连通,并用于将脱水后的浆状厨房垃圾进行压缩。

2.根据权利要求1所述的垃圾处理系统,其特征在于:所述家用机器人内部开设有垃圾处理空间,所述垃圾处理空间中部设有水平隔板,以将所述垃圾处理空间从上至下分为切碎空间和水磨空间,所述第一通道贯通至所述切碎空间上部,所述切碎空间中部竖直设有转动轴,所述转动轴通过电机驱动转动,所述切碎机构包括切割刀片,所述转动轴沿竖直方向均匀设有多个切割刀片;所述水平隔板中部设有通料孔,所述水磨机构设于所述水磨空间内,且所述水磨机构正对所述通料孔。

3.根据权利要求2所述的垃圾处理系统,其特征在于:所述切碎空间呈圆锥状,所述转动轴从上至下的方向上的切割刀片的长度逐渐减小,且所述切割刀片的两端均贴近于所述切碎空间内壁;所述切割刀片的两端均朝上呈弧形翘起。

4.根据权利要求2所述的垃圾处理系统,其特征在于:所述水磨空间底部设有水平过浆板,所述水平过浆板上沿竖直方向开设有多个过浆孔,所述水磨机构包括水磨外筒和水磨块,所述水磨外筒上部开口,且其开口正对所述通料孔,所述水磨外筒下部固定于所述水平过浆板上,所述水磨外筒下部沿周向均匀开设有多个出浆孔,所述水磨块设于所述水磨外筒内,所述水磨块的外周贴近于所述水磨外筒内壁,并且所述水磨块可相对于所述水磨外筒转动,所述转动轴下部贯穿至所述水磨空间内,并与所述水磨块固定连接。

5.根据权利要求4所述的垃圾处理系统,其特征在于:所述家用机器人内且位于所述水平过浆板下方开设有容浆空间;所述水浆分离机构包括离心桶和反应池,所述离心桶与所述容浆空间连通,所述离心桶通过电机驱动转动,所述离心桶的侧壁上均匀开设有多个出水孔,所述离心桶的下端开设有出浆口,所述出浆口与所述反应池连通。

6.根据权利要求5所述的垃圾处理系统,其特征在于:所述浆料压缩机构包括压缩桶和液压杆,所述液压杆从所述压缩桶上部伸入所述压缩桶内,并且所述液压杆可相对于所述压缩桶沿竖直方向移动,所述压缩桶上部与所述反应池连通。

7.根据权利要求1-6任一项所述的垃圾处理系统,其特征在于:所述家用机器人内设有搅碎机构,所述搅碎机构包括两个搅碎辊,两所述搅碎辊并列设置,且两所述搅碎辊均通过电机驱动转动,所述搅碎辊的外周设有搅碎齿,所述家用机器人内部且位于所述搅碎辊下方还设有废料桶,所述家用机器人上还设有第二通道,所述第二通道从所述家用机器人外部倾斜向下贯通至所述搅碎辊处。

8.根据权利要求1-6任一项所述的垃圾处理系统,其特征在于:所述家用机器人外部还设有坐便座,所述坐便座与所述家用机器人转动连接,以使所述坐便座可向上翻转,并盖设于所述家用机器人外部,所述家用机器人内部还设有污水桶,且所述污水桶与所述坐便座连通。

9.根据权利要求8所述的垃圾处理系统,其特征在于:所述家用机器人内部还设有第二

水箱和水温调节机构,所述第二水箱和水温调节机构连通,所述水温调节机构的出水口处连通有喷水管,所述喷水管的出水口设于所述坐便座处。

10.根据权利要求9所述的垃圾处理系统,其特征在于:所述家用机器人内还设有热风筒,所述热风筒设于所述坐便座处。

一种垃圾处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及环保设备技术领域，特别是涉及一种垃圾处理系统。

背景技术

[0002] 针对于目前的垃圾处理方式，垃圾都是先堆放在垃圾桶处，造成垃圾桶附近臭气熏天，污水横流，容易滋生蚊虫细菌，且给周边环境造成污染，危害人体健康。

[0003] 所以，急需提供一种能快速对垃圾进行处理的垃圾处理系统，以避免垃圾因长时间堆放在垃圾桶处，造成周边环境污染。

发明内容

[0004] 基于此，本发明的目的在于，提供一种实用性高的垃圾处理系统。

[0005] 一种垃圾处理系统，包括家用机器人和有机垃圾处理装置，所述家用机器人内部设有用于将厨房垃圾进行切割的切碎机构和用于将切割后的厨房垃圾磨碎的水磨机构，以及第一水箱，所述家用机器人上还开设有从其外部倾斜朝下并连通至所述切碎机构处的第一通道，所述第一水箱通过流水管与所述第一通道连通；

[0006] 所述有机垃圾处理装置包括水浆分离机构和浆料压缩机构，所述水浆分离机构与所述水磨机构连通，并用于将磨碎成浆状的厨房垃圾进行脱水，所述浆料压缩机构与所述水浆分离机构连通，并用于将脱水后的浆状厨房垃圾进行压缩。

[0007] 在本发明中，厨房垃圾可通过第一通道投入至所述切碎机构处进行切割，然后切碎的垃圾可流至所述水磨机构处，以将垃圾磨碎成浆状，同时，所述第一水箱的通过流水管向所述第一通道内灌水，以将第一通道内的垃圾冲至切碎机构处，同时水流可以将切碎的垃圾冲至所述水磨机构处，并且配合水磨机构将厨房垃圾磨成浆状，然后浆状的垃圾可以导流至所述水浆分离机构处，以进行脱水，并最终通过浆料压缩机构将脱水后的浆状垃圾进行压缩，以将其用作有机肥料；通过一系列的垃圾处理过程，可以实现对厨房垃圾的快速处理，避免因长时间的堆放，导致垃圾变质并发出恶臭，减少对环境的污染，有利于提高对垃圾的处理效率。

[0008] 优选地，所述家用机器人内部开设有垃圾处理空间，所述垃圾处理空间中部设有水平隔板，以将所述垃圾处理空间从上至下分为切碎空间和水磨空间，所述第一通道贯通至所述切碎空间上部，所述切碎空间中部竖直设有转动轴，所述转动轴通过电机驱动转动，所述切碎机构包括切割刀片，所述转动轴沿竖直方向均匀设有多个切割刀片；所述水平隔板中部设有通料孔，所述水磨机构设于所述水磨空间内，且所述水磨机构正对所述通料孔。

[0009] 优选地，所述切碎空间呈圆锥状，所述转动轴从上至下的方向上的切割刀片的长度逐渐减小，且所述切割刀片的两端均贴近于所述切碎空间内壁；所述切割刀片的两端均朝上呈弧形翘起。

[0010] 优选地，所述水磨空间底部设有水平过浆板，所述水平过浆板上沿竖直方向开设有多个过浆孔，所述水磨机构包括水磨外筒和水磨块，所述水磨外筒上部开口，且其开口正

对所述通料孔，所述水磨外筒下部固定于所述水平过浆板上，所述水磨外筒下部沿周向均匀开设有多个出浆孔，所述水磨块设于所述水磨外筒内，所述水磨块的外周贴近于所述水磨外筒内壁，并且所述水磨块可相对于所述水磨外筒转动，所述转动轴下部贯穿至所述水磨空间内，并与所述水磨块固定连接。

[0011] 优选地，所述家用机器人内且位于所述水平过浆板下方开设有容浆空间；所述水浆分离机构包括离心桶和反应池，所述离心桶与所述容浆空间连通，所述离心桶通过电机驱动转动，所述离心桶的侧壁上均匀开设有多个出水孔，所述离心桶的下端开设有出浆口，所述出浆口与所述反应池连通。

[0012] 优选地，所述浆料压缩机构包括压缩桶和液压杆，所述液压杆从所述压缩桶上部伸入所述压缩桶内，并且所述液压杆可相对于所述压缩桶沿竖直方向移动，所述压缩桶上部与所述反应池连通。

[0013] 优选地，所述家用机器人内设有搅碎机构，所述搅碎机构包括两个搅碎辊，两所述搅碎辊并列设置，且两所述搅碎辊均通过电机驱动转动，所述搅碎辊的外周设有搅碎齿，所述家用机器人内部且位于所述搅碎辊下方还设有废料桶，所述家用机器人上还设有第二通道，所述第二通道从所述家用机器人外部倾斜向下贯通至所述搅碎辊处。

[0014] 优选地，所述家用机器人外部还设有坐便座，所述坐便座与所述家用机器人转动连接，以使所述坐便座可向上翻转，并盖设于所述家用机器人外部，所述家用机器人内部还设有污水桶，且所述污水桶与所述坐便座连通。

[0015] 优选地，所述家用机器人内部还设有第二水箱和水温调节机构，所述第二水箱和水温调节机构连通，所述水温调节机构的出水口处连通有喷水管，所述喷水管的出水口设于所述坐便座处。

[0016] 优选地，所述家用机器人内还设有热风筒，所述热风筒设于所述坐便座处。

[0017] 相对于现有技术来说，本发明的所述垃圾处理系统中，一方面，可以对厨房垃圾进行快速处理，并压缩更有机肥料，具有环保作用，也可以对塑料等垃圾进行粉碎，以便于堆放在家用机器人的废料桶内；另一方面，通过所述坐便座的设置，可以供用户进行如厕，同时在如厕后可以通过喷水管喷出的温水进行清洁，还可以在清洁后通过热风筒进行烘干，大大提高了所述垃圾处理系统的实用性。

[0018] 为了更好地理解和实施，下面结合附图详细说明本发明。

附图说明

[0019] 图1为本发明中一实施例的整体结构示意图；

[0020] 图2为本发明中一实施例的家用机器人内部结构示意图；

[0021] 图3为本发明中一实施例的家用机器人侧视图。

[0022] 附图标记：1、家用机器人；11、切碎机构；111、第一通道；112、切割刀片；12、水磨机构；121、水磨外筒；122、出浆孔；13、第一水箱；14、垃圾处理空间；141、水平隔板；142、切碎空间；143、水磨空间；144、转动轴；145、通料孔；146、水平过浆板；147、容浆空间；15、搅碎机构；151、搅碎辊；152、废料桶；153、第二通道；16、坐便座；17、第二水箱；18、水温调节机构；181、喷水管；182、热水器；183、冷热阀；184、增压泵；2、有机垃圾处理装置；21、水浆分离机构；211、离心桶；212、反应池；213、出浆口；214、出浆阀；22、浆料压缩机构；221、压缩桶；

222、液压杆;223、移动轴;224、压缩盘;225、压缩盖;23、传输台。

具体实施方式

[0023] 在本说明书中提到或者可能提到的上、下、左、右、前、后、正面、背面、顶部、底部等方位用语是相对于其构造进行定义的,它们是相对的概念。因此,有可能会根据其所处不同位置、不同使用状态而进行相应地变化。所以,也不应当将这些或者其他的方位用语解释为限制性用语。

[0024] 以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的方法的例子。

[0025] 在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本公开。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0026] 如图1至图3所示,本发明涉及一种垃圾处理系统,包括家用机器人1和有机垃圾处理装置2,所述家用机器人1内部设有用于将厨房垃圾进行切割的切碎机构11和用于将切割后的厨房垃圾磨碎的水磨机构12,以及第一水箱13,所述家用机器人1上还开设有从其外部倾斜朝下并连通至所述切碎机构11处的第一通道111,所述第一水箱13通过流水管与所述第一通道111连通,所述第一通道111的顶部沿其设置方向均匀设有多个流水口,所述流水管与多个流水口连通;

[0027] 所述有机垃圾处理装置2包括水浆分离机构21和浆料压缩机构22,所述水浆分离机构21与所述水磨机构12连通,并用于将磨碎成浆状的厨房垃圾进行脱水,所述浆料压缩机构22与所述水浆分离机构21连通,并用于将脱水后的浆状厨房垃圾进行压缩。

[0028] 在本发明中,厨房垃圾可通过第一通道111投入至所述切碎机构11处进行切割,然后切碎的垃圾可流至所述水磨机构12处,以将垃圾磨碎成浆状,同时,所述第一水箱13的通过流水管向所述第一通道111内灌水,以将第一通道111内的垃圾冲至切碎机构11处,同时水流可以将切碎的垃圾冲至所述水磨机构12处,并且配合水磨机构12将厨房垃圾磨成浆状,然后浆状的垃圾可以导流至所述水浆分离机构21处,以进行脱水,并最终通过浆料压缩机构22将脱水后的浆状垃圾进行压缩,以将其用作有机肥料;通过一系列的垃圾处理过程,可以实现对厨房垃圾的快速处理,避免因长时间的堆放,导致垃圾变质并发出恶臭,减少对环境的污染,有利于提高对垃圾的处理效率。

[0029] 所述家用机器人1内部开设有垃圾处理空间14,所述垃圾处理空间14中部设有水平隔板141,以将所述垃圾处理空间14从上至下分为切碎空间142和水磨空间143,所述第一通道111贯通至所述切碎空间142上部,所述切碎空间142中部竖直设有转动轴144,所述转动轴144通过电机驱动转动,所述切碎机构11包括水平设置的切割刀片112,所述转动轴144沿竖直方向均匀设有多个切割刀片112;所述水平隔板141中部设有通料孔145,所述水磨机构12设于所述水磨空间143内,且所述水磨机构12正对所述通料孔145。

[0030] 通过在所述转动轴144竖直的方向均匀设有多个所述切割刀片112,以在厨房垃圾从切碎空间142上部通入至所述切碎空间142后,多个切割刀片112对厨房垃圾进行切割,保

证将厨房垃圾切碎，并方便通入水磨机构12处进行磨碎。

[0031] 优选地，所述切碎空间142呈圆锥状，所述转动轴144从上至下的方向上的切割刀片112的长度逐渐减小，以便于使多个所述切割刀片112的两端均贴近于所述切碎空间142内壁，所述切割刀片112沿长度方向的两端均朝上呈弧形翘起。

[0032] 多个切割刀片112共同形成圆锥状的结构，同时贴近于切碎空间142的内壁，进而可以在厨房垃圾在落至多个切割刀片112后，层层切割刀片112均可对厨房垃圾进行切割，提高切割刀片112切割的效率，同时，所述切割刀片112的两端呈弧形翘起，进而在切割厨房垃圾的过程中，可以对厨房垃圾起到阻挡作用，同时有利于提高切割的效率，保证将垃圾切割得足够小块，以便于水磨机构12将切碎后的垃圾磨碎制浆。

[0033] 进一步地，所述水磨空间143底部设有水平过浆板146，所述水平过浆板146上沿竖直方向开设有多个过浆孔，所述水磨机构12包括水磨外筒121和水磨块，所述水磨外筒121上部开口，且其开口正对所述通料孔145，所述水磨外筒121下部固定于所述水平过浆板146上，所述水磨外筒121下部沿周向均匀开设有多个出浆孔122，所述水磨块设于所述水磨外筒121内，所述水磨块的外周贴近于所述水磨外筒121内壁，并且所述水磨块可相对于所述水磨外筒121转动，具体地，所述水磨块的外周凹凸不平，或者是所述水磨块的外周均匀设有多个研磨凸块，所述转动轴144下部贯穿至所述水磨空间143内，并与所述水磨块固定连接，以带动所述水磨块转动。

[0034] 通过所述水磨外筒121和所述水磨块的设置，以在切碎后的厨房垃圾流至所述水磨外筒121和水磨块之间后，两者对垃圾进行研磨，以将厨房垃圾磨成浆状，并通过水磨外筒121的出浆孔122排出，然后在流至所述水平过浆板146处，从过浆孔流出。

[0035] 在本实施例中，所述家用机器人1内且位于所述水平过浆板146下方开设有容浆空间147；所述水浆分离机构21包括离心桶211和反应池212，所述离心桶211与所述容浆空间147连通，所述离心桶211通过电机驱动转动，所述离心桶211的侧壁上均匀开设有多个出水孔，所述离心桶211的下端开设有出浆口213，所述出浆口213上开设有出浆阀214，所述出浆口213与所述反应池212连通。

[0036] 所述容浆空间147内的浆状垃圾可流入所述离心桶211内，然后离心桶211在转动时，可将浆状垃圾内的水份甩出，并在离心桶211停止转动后，浆状的垃圾堆积于离心桶211底部，然后可通过出浆口213排出至所述反应池212内。

[0037] 具体地，所述离心桶211并列设有多个，且多个所述离心桶211上部均与所述容浆空间147连通，且多个离心桶211下部的出浆口213连通至所述反应池212内，以提高对浆状垃圾的脱水效率。

[0038] 在本实施例中，所述浆料压缩机构22包括压缩桶221和液压杆222，所述液压杆222从所述压缩桶221上部伸入所述压缩桶221内，并且所述液压杆222可相对于所述压缩桶221沿竖直方向移动，所述反应池212下部通过通浆管连通至所述压缩桶221上部，所述通浆管上设有浆泵。

[0039] 所述反应池212内的浆状垃圾通过浆泵和通浆管流至所述压缩桶221内，然后所述液压杆222向下压缩，以将浆状垃圾压缩成饼状，形成有机肥料，并且便于运输，提高对厨房垃圾的充分利用，更加环保。

[0040] 优选地，所述浆料压缩机构22并列设有多个，且多个压缩桶221均与所述通浆管连

通，以提高对浆状垃圾的压缩效率。

[0041] 具体地，所述有机垃圾处理装置2还包括传输台23，所述压缩桶221设于所述传输台23上部，所述液压杆222包括移动轴223和压缩盘224，所述压缩盘224水平设于所述压缩桶221内，并且所述压缩盘224可相对于所述压缩桶221沿竖直方向移动，所述移动轴223从所述压缩桶221顶部贯穿至所述压缩桶221内，并与所述压缩盘224上部固定连接，所述压缩桶221下部开口设置，且所述压缩桶221下部开口处铰接有压缩盖225，进而在所述移动轴223带动所述压缩盘224下压时，所述压缩盖225抵接于所述传输台23上部，且其盖设于所述压缩桶221下部开口处，配合所述压缩盘224将压缩桶221内的浆状垃圾压缩成饼状，然后在所述移动轴223向上移动时，带动压缩盘224上移，并在所述压缩盘224抵接于所述压缩桶221顶部时，带动压缩桶221向上移动，同时使所述压缩盖225相对于所述压缩桶221张开，使所述压缩桶221内压缩成型的垃圾落至所述传输台23上部，再由传输台23进行输送至预定位置，通过自动化处理的方式，大大提高了垃圾的处理效率。

[0042] 在本实施例中，所述家用机器人1内设有搅碎机构15，所述搅碎机构15包括两个搅碎辊151，两所述搅碎辊151并列设置，且两所述搅碎辊151均通过电机驱动转动，所述搅碎辊151的外周设有搅碎齿，所述家用机器人1内部且位于所述搅碎辊151下方还设有废料桶152，所述家用机器人1上还设有第二通道153，所述第二通道153从所述家用机器人1外部倾斜向下贯通至所述搅碎辊151处。

[0043] 通过所述搅碎机构15的设置，进而可以将垃圾搅碎后堆放至所述废料桶152内，该垃圾可以是塑料袋等垃圾；进而实现所述垃圾处理系统的垃圾分类，以提高所述垃圾处理系统的实用性。

[0044] 在本实施例中，所述家用机器人1还设有用于供用户如厕的坐便座16，所述坐便座16与所述家用机器人1转动连接，以使所述坐便座16可以向上翻转并盖设于所述家用机器人1外部，所述家用机器人1内部还设有污水桶，且所述污水桶与所述坐便座16连通，以用于收集用户如厕后的排泄物。

[0045] 通过在所述家用机器人1上设置坐便座16，可以进一步提高所述垃圾处理系统的实用性。

[0046] 优选地，所述污水桶内的上部设有水位传感器，所述污水桶上设有排污口，且排污口上设有污水阀，进而可以在污水桶到达一定水位后，可以控制所述排污阀打开，以自动将污水桶内的污水排出至下水管道，实用性高。

[0047] 进一步地，所述家用机器人1内部还设有第二水箱17和水温调节机构18，所述第二水箱17和水温调节机构18连通，所述水温调节机构18的出水口处连通有喷水管181，所述喷水管181的出水口设于所述坐便座16处，且所述喷水管181上设有喷水阀。

[0048] 所述第二水箱17的水可以通过水温调节机构18进行加热，以达到预设温度，进而，用户在如厕后，可以通过所述喷水管181对排泄部位进行冲洗，以提高所述垃圾处理系统的实用性。

[0049] 更进一步地，所述水温调节机构18包括热水器182和冷热阀183，所述第二水箱17通过冷水管与所述冷热阀183一端连通，所述第二水箱17还通过热水管与所述热水器182连通，所述热水器182通过热水管与所述冷热阀183的另一端连通，所述冷热阀183的出水口与所述喷水管181连通，且所述喷水管181上还设有增压泵184，以提高所述喷水管181的喷水

压力。

[0050] 用户可以通过冷热阀183调节进入的热水和冷水的比例，以对喷水管181内的水温进行调节，以便于用户根据需要选择合适的温度，实用性高。

[0051] 再更进一步地，所述家用机器人1内还设有热风筒，所述热风筒设于所述坐便座16处，进而可以在用户通过喷水管181冲洗后，通过热风筒进行烘干，进一步提高所述垃圾处理系统的实用性。

[0052] 在本实施例中，所述第一通道111和所述第二通道153对应设于所述家用机器人1的两侧，所述坐便座16设于所述家用机器人1的前部，以便于所述家用机器人1的使用。

[0053] 综上，相对于现有技术来说，本发明的所述垃圾处理系统中，一方面，可以对厨房垃圾进行快速处理，并压缩更有机肥料，具有环保作用，也可以对塑料等垃圾进行粉碎，以便于堆放在家用机器人1的废料桶152内；另一方面，通过所述坐便座16的设置，可以供用户进行如厕，同时在如厕后可以通过喷水管181喷出的温水进行清洁，还可以在清洁后通过热风筒进行烘干，大大提高了所述垃圾处理系统的实用性。

[0054] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。

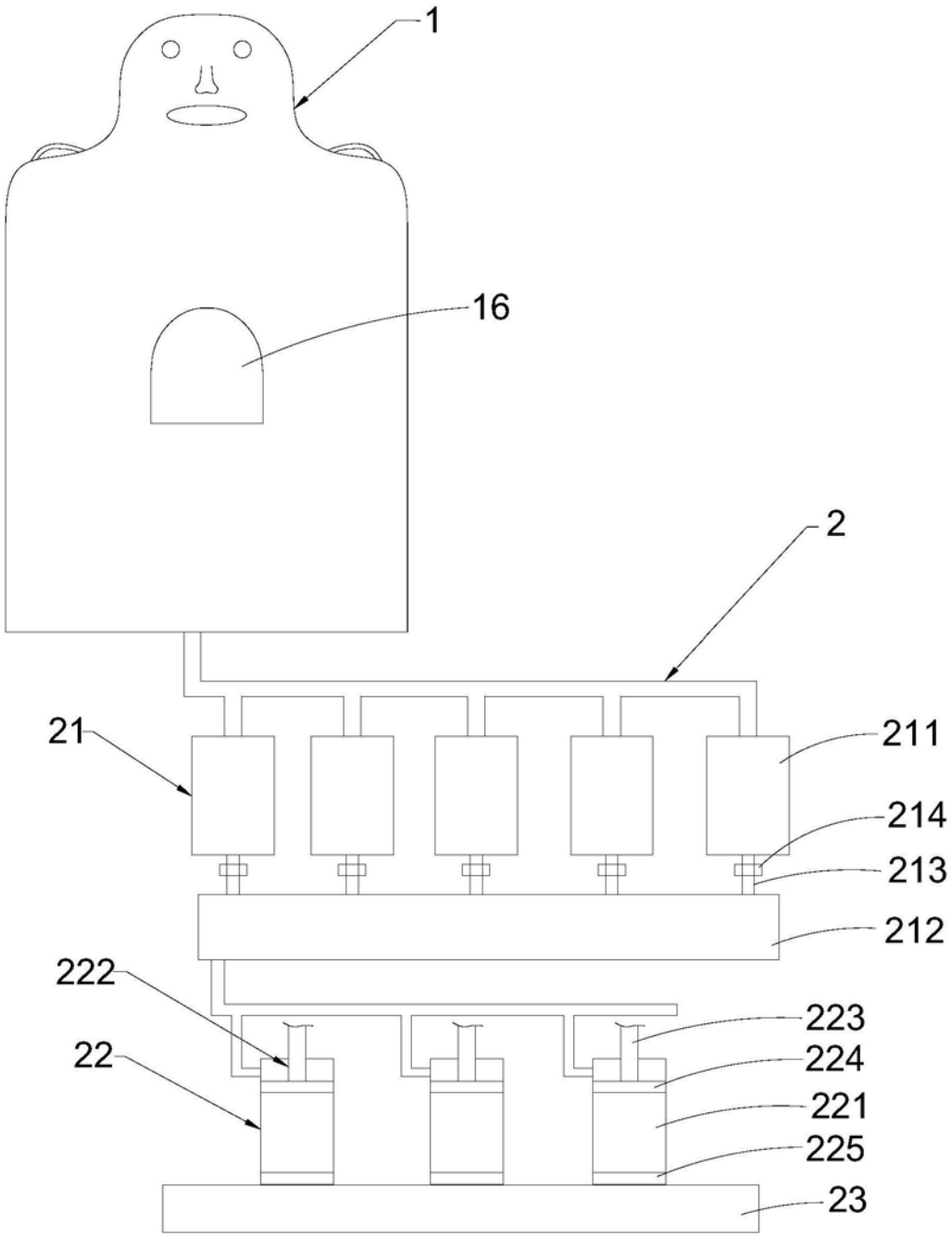


图1

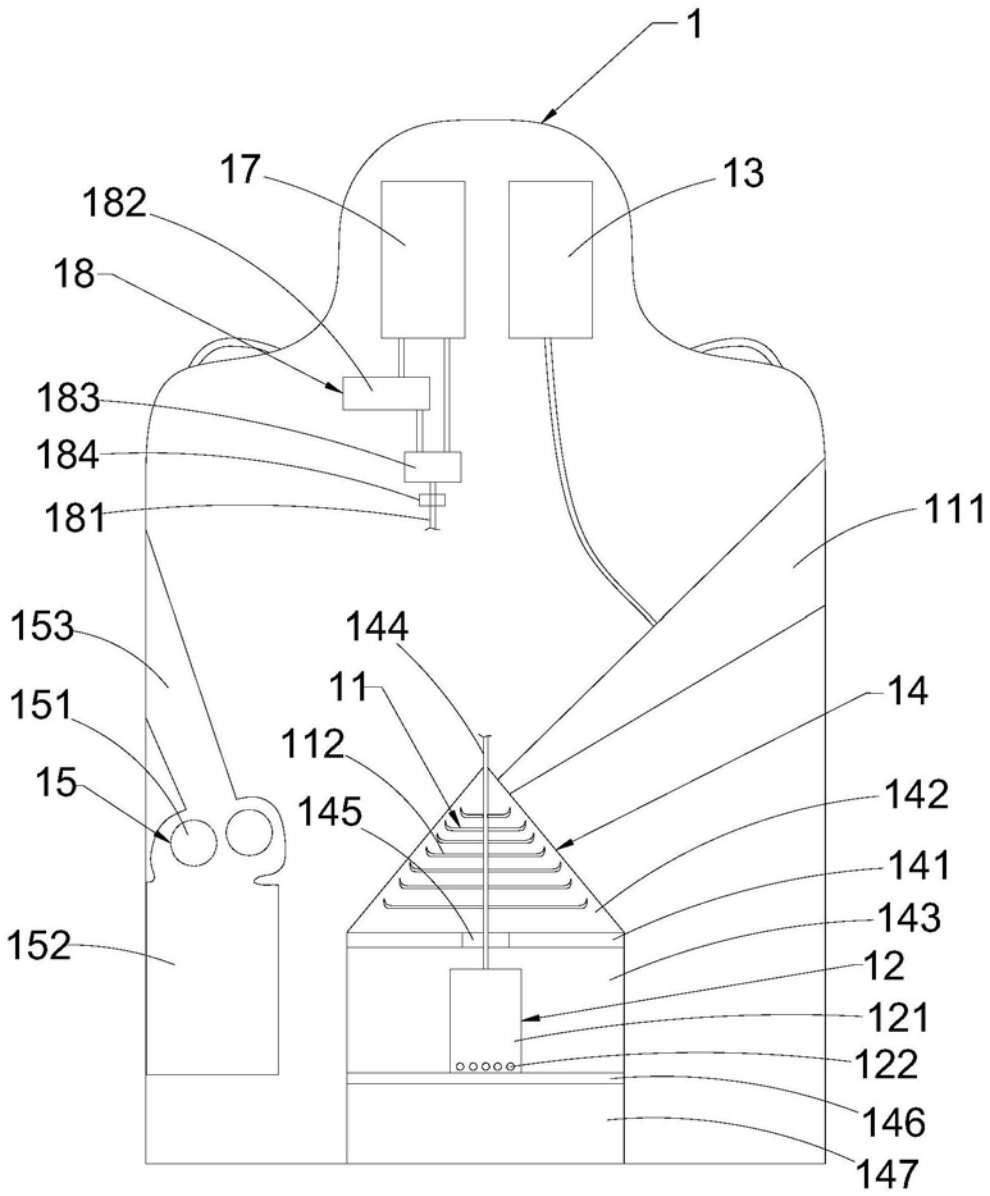

1
17
13
182
18
183
184
181
111
153
144
11
14
151
112
142
15
145
141
143
152
12
121
122
146
147

图2

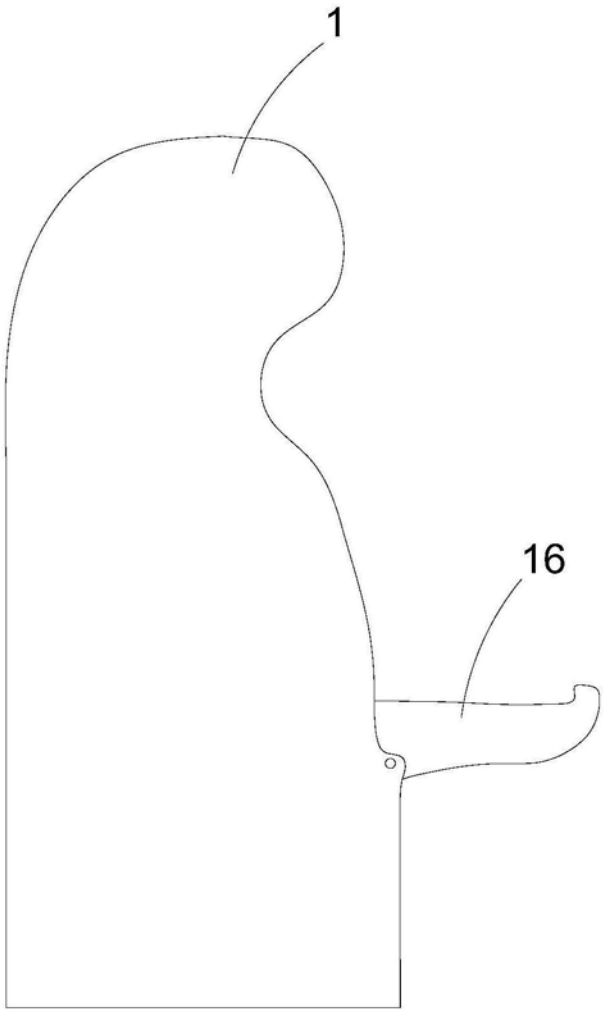


图3