



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106307562 B

(45)授权公告日 2018.04.03

(21)申请号 201610712254.5

(22)申请日 2016.08.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106307562 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(73)专利权人 东莞市皓奇企业管理服务有限公司

地址 523907 广东省东莞市虎门镇金洲社
区沙太路199号天源电脑城四楼V-10
铺

(72)发明人 林智勇

(51)Int.Cl.

A23N 7/02(2006.01)

审查员 黄梅

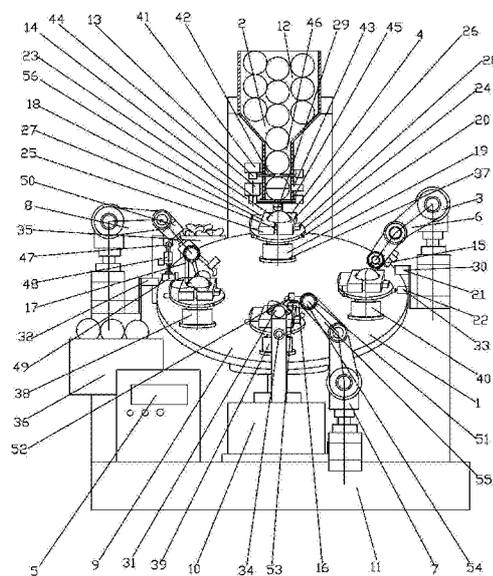
权利要求书2页 说明书10页 附图1页

(54)发明名称

陈皮智能机器人

(57)摘要

陈皮智能机器人,包括有转盘装置、进料装置、机械手、智能夹座以及控制器;机械手包括有切割机械手、翻皮机械手以及果皮机械手,转盘装置包括有转盘、转盘电机、机架以及智能夹座,智能夹座安装于转盘上;进料装置包括有料斗、上出料门以及下出料门,下出料门对着智能夹座;智能夹座包括有旋转夹座以及旋转电机,旋转夹座设有感应件;控制器设有红外传感器以及感应开关;陈皮智能机器人使用时的流程有:下料→切割柑皮→剥开柑皮→取出柑皮;如此不断循环;利用控制器以及红外传感器以及感应开关实施对机械手的智能控制,实施了柑子切割、翻瓣、柑皮与果肉分离的智能循环自动加工,提高了柑子剥皮的加工效率。



1. 陈皮智能机器人,其特征在于:所述的陈皮智能机器人,包括有转盘装置(1)、进料装置(2)、机械手(3)、智能夹座(4)以及控制器(5);机械手(3)包括有切割机械手(6)、翻皮机械手(7)以及果皮机械手(8),切割机械手(6)、翻皮机械手(7)以及果皮机械手(8)围绕转盘装置(1)设置;转盘装置(1)包括有转盘(9)、转盘电机(10)、机架(11)以及智能夹座(4),转盘电机(10)与机架(11)连接,转盘电机(10)的电机轴与转盘(9)连接,智能夹座(4)安装于转盘(9)上;进料装置(2)包括有料斗(12)、上出料门(13)以及下出料门(14),料斗(12)与机架(11)连接,上出料门(13)以及下出料门(14)安装于料斗(12)上,上出料门(13)位于下出料门(14)上方,智能夹座(4)位于下出料门(14)的下方,下出料门(14)对着智能夹座(4),用于将柑子放入智能夹座(4)中;切割机械手(6)设有切割轮(15),翻皮机械手(7)设有翻皮钳(16),果皮机械手(8)设有果皮抓爪(17);智能夹座(4)包括有旋转夹座(18)以及旋转电机(19),旋转电机(19)的机座与转盘(9)连接,旋转电机(19)的电机轴与旋转夹座(18)连接,旋转夹座(18)设有感应件(20);控制器(5)设有红外传感器(21)以及感应开关(22);红外传感器(21)以及感应开关(22)安装于转盘(9)旁边的机架(11)上;红外传感器(21)以及感应开关(22)位于智能夹座(4)旁边,红外传感器(21)以及感应开关(22)围绕转盘(9)设置,感应开关(22)位于感应件(20)的对面;控制器(5)通过控制线与转盘装置(1)、进料装置(2)、智能夹座(4)、切割机械手(6)、翻皮机械手(7)、果皮机械手(8)、红外传感器(21)以及感应开关(22)连接。

2. 根据权利要求1所述的陈皮智能机器人,其特征在于:所述的智能夹座(4)设有四个,四个智能夹座(4)均匀固定于转盘(9)相同的圆周上,相邻两个智能夹座(4)的水平中心线的夹角为 90° 角;智能夹座(4)包括有第一智能夹座(37)、第二智能夹座(38)、第三智能夹座(39)以及第四智能夹座(40),第一智能夹座(37)的初始位置正好位于进料装置(2)的下出料门(14)的下料位置。

3. 根据权利要求2所述的陈皮智能机器人,其特征在于:所述的智能夹座(4)的旋转夹座(18)包括有旋转板(24)、左夹座(25)、右夹座(26)以及夹电机(56),旋转板(24)与旋转电机(19)的电机轴固定连接,右夹座(26)与旋转板(24)固定连接,左夹座(25)设有导槽(27),旋转板(24)设有导轨(28),左夹座(25)的导槽(27)与旋转板(24)的导轨(28)动配合连接,夹电机(56)的电机轴与左夹座(25)连接,夹电机(56)的机座与旋转板(24)连接,旋转电机(19)的机座与转盘(9)连接。

4. 根据权利要求3所述的陈皮智能机器人,其特征在于:所述的红外传感器(21)设有四个,四个红外传感器(21)均布于转盘装置(1)的转盘(9)的旁边,四个红外传感器(21)均布于相同圆周以及相同高度的机架(11)上,相邻两个红外传感器(21)的水平中心线的夹角为 90° 角;每个红外传感器(21)位于一个智能夹座(4)的对面位置,用于检测智能夹座(4)上的柑子(23)。

5. 根据权利要求4所述的陈皮智能机器人,其特征在于:所述的红外传感器(21)包括有第一红外传感器(29)、第二红外传感器(30)、第三红外传感器(31)以及第四红外传感器(32),第一红外传感器(29)位于下出料门(14)的下方,用于检测进入下出料门(14)下方的智能夹座(4)的柑子(23);第二红外传感器(30)位于切割机械手(6)的旁边,用于检测进入切割机械手(6)加工位置的智能夹座(4)的柑子(23);第三红外传感器(31)位于翻皮机械手(7)的旁边,用于检测进入翻皮机械手(7)加工位置的智能夹座(4)的柑子(23);第四红外传

感器(32)位于果皮机械手(8)的旁边,用于检测进入果皮机械手(8)加工位置的智能夹座(4)的柑子(23)。

6. 根据权利要求4所述的陈皮智能机器人,其特征在于:所述的每个旋转夹座(18)的感应件(20)设有三个,三个感应件(20)均布于旋转夹座(18)的旋转板(24)的边沿上,相邻的两个感应件(20)的水平中心线的夹角为 120° 角;感应开关(22)包括有第一感应开关(33)以及第二感应开关(34),第一感应开关(33)设于切割机械手(6)旁边对应的机架(11)上,用于控制切割机械手(6)对柑子(23)的柑皮进行切割;第二感应开关(34)位于翻皮机械手(7)旁边对应的机架(11)上,用于控制翻皮机械手(7)对柑子(23)进行翻皮。

7. 根据权利要求1所述的陈皮智能机器人,其特征在于:所述的进料装置(2)的上出料门(13)包括有上闸门电机(41)、上闸门(42)以及闸门传感器(43),下出料门(14)包括有下闸门电机(44)以及下闸门(45);上闸门电机(41)的机座与料斗(12)固定连接,上闸门电机(41)的电机轴与上闸门(42)连接,上闸门(42)与料斗(12)动配合连接;下闸门电机(44)的机座与料斗(12)固定连接,下闸门电机(44)的电机轴与下闸门(45)连接,下闸门(45)与料斗(12)动配合连接;上闸门(42)与下闸门(45)位于料斗(12)的下料通道(46)上,上闸门(42)位于下闸门(45)的上方,闸门传感器(43)安装于料斗(12)上,闸门传感器(43)位于上闸门(42)与下闸门(45)之间;进料装置(2)的初始状态是:上出料门(13)的上闸门(42)以及下出料门(14)的下闸门(45)处于关闭状态。

8. 根据权利要求1所述的陈皮智能机器人,其特征在于:所述的果皮机械手(8)设有压皮机械手(47),压皮机械手(47)包括有伸缩电机(48)以及压皮头(49),伸缩电机(48)的机座与果皮机械手(8)的摆臂(50)连接,伸缩电机(48)的电机轴与压皮头(49)连接;伸缩电机(48)通过爪控制线与控制器(5)连接。

9. 根据权利要求1所述的陈皮智能机器人,其特征在于:所述的翻皮机械手(7)的翻皮钳(16)包括有钳架(51)、上皮钳(52)、下皮钳(53)以及钳电机(54),上皮钳(52)通过铰轴与下皮钳(53)铰接,钳电机(54)的机座与钳架(51)连接,钳架(51)与翻皮机械手(7)的转臂(55)连接,钳电机(54)的电机轴与上皮钳(52)或者下皮钳(53)连接,钳电机(54)通过钳控制线与控制器(5)连接。

陈皮智能机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及一种柑皮加工设备,特别是一种专用剥柑皮的陈皮智能机器人。

背景技术

[0002] 一种中药陈皮由柑子的柑皮晒干久陈后形成,尤其是新会陈皮,世界闻名;目前,每年新会的柑子收获季节,有大量的柑子需要将其柑皮剥开,翻开的三瓣包括有第一瓣、第二瓣以及第三瓣,每瓣相互连接在一起,然后将柑皮晒干作为中药陈皮之用;现在,柑子的剥皮方法是:利用小刀于柑子的柑皮切割两条切割线,柑皮切割两条切割线后,再用手指插入柑皮与果肉之间的位置,将柑皮翻开出三花瓣,再将果肉取出,使柑子的果肉与柑皮分离;由于手工操作的效率较低,一种用于剥柑皮的陈皮智能机器人,已经成为人们剥柑皮的需要。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术的不足,提供一种全新的陈皮智能机器人,用于剥开柑子的柑皮,提高剥开柑皮的效率。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:陈皮智能机器人,包括有转盘装置、进料装置、机械手、智能夹座以及控制器;机械手包括有切割机械手、翻皮机械手以及果皮机械手,切割机械手、翻皮机械手以及果皮机械手围绕转盘装置设置;转盘装置包括有转盘、转盘电机、机架以及智能夹座,转盘电机与机架连接,转盘电机的电机轴与转盘连接,智能夹座安装于转盘上;进料装置包括有料斗、上出料门以及下出料门,料斗与机架连接,上出料门以及下出料门安装于料斗上,上出料门位于下出料门上方,智能夹座位于下出料门的下方,下出料门对着智能夹座,用于将柑子放入智能夹座中;切割机械手设有切割轮,翻皮机械手设有翻皮钳,果皮机械手设有果皮抓爪;智能夹座包括有旋转夹座以及旋转电机,旋转电机的机座与转盘连接,旋转电机的电机轴与旋转夹座连接,旋转夹座设有感应件;控制器设有红外传感器以及感应开关;红外传感器以及感应开关安装于转盘旁边的机架上;红外传感器以及感应开关位于智能夹座旁边,红外传感器以及感应开关围绕转盘设置,感应开关位于感应件的对面;控制器通过控制线与转盘装置、进料装置、智能夹座、切割机械手、翻皮机械手、果皮机械手、红外传感器以及感应开关连接。

[0005] 智能夹座设有四个,四个智能夹座均匀固定于转盘相同的圆周上,相邻两个智能夹座的水平中心线的夹角为 90° 角;智能夹座包括有第一智能夹座、第二智能夹座、第三智能夹座以及第四智能夹座,第一智能夹座的初始位置正好位于进料装置的下出料门的下料位置;红外传感器包括有第一红外传感器、第二红外传感器、第三红外传感器以及第四红外传感器,第一红外传感器位于下出料门的下方,用于检测进入下出料门下方的智能夹座的柑子;第二红外传感器位于切割机械手的旁边,用于检测进入切割机械手加工位置的智能夹座的柑子;第三红外传感器位于翻皮机械手的旁边,用于检测进入翻皮机械手加工位置的智能夹座的柑子;第四红外传感器位于果皮机械手的旁边,用于检测进入果皮机械手加

工位置的智能夹座的柑子；感应开关包括有第一感应开关以及第二感应开关，第一感应开关设于切割机械手旁边对应的机架上，用于控制切割机械手对柑子的柑皮进行切割；第二感应开关位于翻皮机械手旁边对应的机架上，用于控制翻皮机械手对柑子进行翻皮。

[0006] 陈皮智能机器人的使用方法是：控制器控制进料装置将柑子下到智能夹座中；柑子下到智能夹座中后，智能夹座中的柑子进入下出料门下方的第一个红外传感器的检测范围，该红外传感器将其信号传输给控制器，控制器控制转盘装置的转盘电机带动转盘转动，转盘上的智能夹座跟随转盘转动，智能夹座进入切割机械手的加工位置时，智能夹座上的柑子进入切割机械手旁边的第二个红外传感器的检测范围，该红外传感器将其信号传输给控制器，控制器控制转盘电机停止；控制器通过旋转板上的感应件以及感应开关控制旋转电机带动旋转板转动，使智能夹座的柑子进入到切割轮切割柑皮对应的加工位置，控制切割机械手于智能夹座上的柑子切割出三条互为 120° 角的切割线；柑子的柑皮被切割出三条切割线后，控制器控制转盘装置的转盘电机带动转盘转动，智能夹座跟随转盘旋转，智能夹座进入翻皮机械手的加工位置时，智能夹座上的柑子进入翻皮机械手旁边的第三个红外传感器的检测范围，该红外传感器将其信号传输给控制器，控制器控制转盘电机停止；同时，旋转板上的感应件接近转盘旁边的感应开关，感应开关将其信号传输给控制器，控制器控制旋转电机带动旋转板转动，使智能夹座的柑子进入到果皮抓爪翻皮对应的加工位置；控制器控制翻皮机械手将智能夹座上柑子三瓣柑皮剥开；柑子的三瓣柑皮被剥开后，控制器控制转盘装置带动转盘转动，智能夹座跟随转盘转动，智能夹座进入果皮机械手的加工位置时，智能夹座上的柑子进入果皮机械手旁边的第四个红外传感器的检测范围，该红外传感器将其信号传输给控制器，控制器控制转盘电机停止；控制器控制果皮机械手将智能夹座上柑子的果肉抓到果肉箱内，使柑子的果肉与柑皮分离；柑子的果肉与柑皮分离后，控制器控制果皮机械手将智能夹座上柑子的柑皮抓入柑皮箱中；陈皮智能机器人的加工流程包括有：下料→切割柑皮→剥开柑皮→取出柑皮；如此不断循环。

[0007] 陈皮智能机器人的使用方法的加工流程具体是：

[0008] 下料：控制器控制进料装置将第一个柑子放入到转盘上的第一智能夹座上，第一个柑子进入下出料门下面的第一智能夹座后，第一智能夹座旁边的第一红外传感器将其信号传输给控制器；

[0009] 切割柑皮：柑子下到第一智能夹座中后，控制器控制转盘装置的转盘电机带动转盘上的第一智能夹座转动，第一智能夹座进入切割机械手的加工位置时，第一智能夹座上的柑子进入第二红外传感器的检测范围，第二红外传感器将其信号传输给控制器，控制器控制转盘电机停止；同时，旋转夹座的旋转板上的第一个感应件接近转盘旁边的第一感应开关，第一感应开关将其信号传输给控制器；控制器控制切割机械手于第一智能夹座上的柑子的柑皮切割出第一切割线；柑子的柑皮被切割出第一切割线后，控制器控制旋转电机带动旋转板转动，旋转夹座上的柑子跟随旋转板转动，旋转板上的第二个感应件接近转盘旁边的第一感应开关时，第一感应开关将其信号传输给控制器，控制器控制旋转电机停止，旋转板停止转动，控制器控制切割机械手于第一智能夹座上的柑子的柑皮切割出第二切割线；柑子的柑皮被切割出第二切割线后，控制器控制旋转电机带动旋转板转动，旋转夹座上的柑子跟随旋转板转动，旋转板上的第三个感应件接近转盘旁边的第一感应开关时，第一感应开关将其信号传输给控制器，控制器控制旋转电机停止，旋转板停止转动，控制器控制

切割机械手于第一智能夹座上的柑子的柑皮切割出第三切割线；

[0010] 剥开柑皮：柑子的柑皮被切割出第三切割线后，控制器控制转盘装置的旋转电机带动转盘上的第一智能夹座跟随转盘旋转，第一智能夹座进入翻皮机械手的加工位置时，第一智能夹座上的柑子进入第三红外传感器的检测范围，第三红外传感器将其信号传输给控制器，控制器控制转盘电机停止；同时，旋转板上的第一个感应件接近转盘旁边的第二感应开关，第二感应开关将其信号传输给控制器，控制器控制翻皮机械手将第一智能夹座上柑子的第一瓣柑皮剥开；柑子的第一瓣柑皮被剥开后，控制器控制旋转电机带动旋转板转动，旋转夹座上的柑子跟随旋转板转动，旋转板上的第二个感应件接近转盘旁边的第二感应开关时，第二感应开关将其信号传输给控制器，控制器控制旋转电机停止，旋转板停止转动，旋转板停止转动后，控制器控制翻皮机械手将第一智能夹座上柑子的第二瓣柑皮剥开；柑子的第二瓣柑皮被剥开后，控制器控制旋转电机带动旋转板转动，旋转夹座上的柑子跟随旋转板转动，旋转板上的第三个感应件接近转盘旁边的第二感应开关时，第二感应开关将其信号传输给控制器，控制器控制旋转电机停止，旋转板停止转动，旋转板停止转动后，控制器控制翻皮机械手将第一智能夹座上柑子的第三瓣柑皮剥开；

[0011] 取出柑皮：第一个柑子的三瓣柑皮被剥开后，控制器控制转盘电机带动转盘转动；当装有柑子的第一智能夹座转动到果皮机械手的加工位置时，第一智能夹座上的第一个柑子接近转盘旁边的第四红外传感器；第四红外传感器将其信号传输给控制器，控制器控制果皮机械手利用其果皮抓爪将第一智能夹座上的柑子的果肉抓到果肉箱内；柑子的果肉被抓到果肉箱后，控制器控制果皮机械手利用其果皮抓爪将第一智能夹座上的柑子的柑皮抓到柑皮箱内；第一智能夹座上的柑子的柑皮抓到柑皮箱内后，控制器控制转盘电机带动转盘转动，第一智能夹座回到进料装置下面的初始位置；如此不断循环。

[0012] 本发明的有益效果是：陈皮智能机器人，利用控制器、红外传感器以及感应开关实施对机械手的智能控制，实施了柑子柑皮切割、翻瓣、柑皮与果肉分离的智能循环自动加工，提高了柑子剥皮的加工效率。

附图说明

[0013] 图1是陈皮智能机器人的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明进行进一步的说明：

[0015] 如图1所示的陈皮智能机器人的结构示意图，陈皮智能机器人，包括有转盘装置1、进料装置2、机械手3、智能夹座4以及控制器5；机械手3包括有切割机械手6、翻皮机械手7以及果皮机械手8，切割机械手6、翻皮机械手7以及果皮机械手8围绕转盘装置1设置；转盘装置1包括有转盘9、转盘电机10、机架11以及智能夹座4，转盘电机10与机架11连接，转盘电机10的电机轴与转盘9连接，智能夹座4安装于转盘9上；进料装置2包括有料斗12、上出料门13以及下出料门14，料斗12与机架11连接，上出料门13以及下出料门14安装于料斗12上，上出料门13位于下出料门14上方，智能夹座4位于下出料门14的下方，下出料门14对着智能夹座4，用于将柑子放入智能夹座4中；切割机械手6设有切割轮15，翻皮机械手7设有翻皮钳16，果皮机械手8设有果皮抓爪17；智能夹座4包括有旋转夹座18以及旋转电机19，旋转电机19

的机座与转盘9连接,旋转电机19的电机轴与旋转夹座18连接,旋转夹座18设有感应件20;控制器5设有红外传感器21以及感应开关22;红外传感器21以及感应开关22安装于转盘9旁边的机架11上;红外传感器21以及感应开关22位于智能夹座4旁边,红外传感器21以及感应开关22围绕转盘9设置,感应开关22位于感应件20的对面;控制器5通过控制线与转盘装置1、进料装置2、智能夹座4、切割机械手6、翻皮机械手7、果皮机械手8、红外传感器21以及感应开关22连接。

[0016] 为了实施机械手3对智能夹座4上的柑子23进行循环加工,智能夹座4设有四个,四个智能夹座4均匀固定于转盘9相同的圆周上,相邻两个智能夹座4的水平中心线的夹角为 90° 角;智能夹座4包括有第一智能夹座37、第二智能夹座38、第三智能夹座39以及第四智能夹座40,第一智能夹座37的初始位置正好位于进料装置2的下出料门14的下料位置。

[0017] 为了实施智能夹座4的旋转,配合机械手3对柑子23进行剥皮加工,智能夹座4的旋转夹座18包括有旋转板24、左夹座25、右夹座26以及夹电机56,旋转板24与旋转电机19的电机轴固定连接,右夹座26与旋转板24固定连接,左夹座25设有导槽27,旋转板24设有导轨28,左夹座25的导槽27与旋转板24的导轨28动配合连接,夹电机56的电机轴与左夹座25连接,夹电机56的机座与旋转板24连接,旋转电机19的机座与转盘9连接;用于将柑子23夹紧于旋转夹座18上,旋转被夹紧于旋转夹座18的柑子23,以方便机械手3对柑子23进行加工。

[0018] 为了检测智能夹座4上的柑子23转动的位置,红外传感器21设有四个,四个红外传感器21均布于转盘装置1的转盘9的旁边,四个红外传感器21均布于相同圆周以及相同高度的机架11上,相邻两个红外传感器21的水平中心线的夹角为 90° 角;每个红外传感器21位于一个智能夹座4的对面位置,用于检测智能夹座4上的柑子23;红外传感器21包括有第一红外传感器29、第二红外传感器30、第三红外传感器31以及第四红外传感器32,第一红外传感器29位于下出料门14的下方,用于检测进入下出料门14下方的智能夹座4的柑子23;第二红外传感器30位于切割机械手6的旁边,用于检测进入切割机械手6加工位置的智能夹座4的柑子23;第三红外传感器31位于翻皮机械手7的旁边,用于检测进入翻皮机械手7加工位置的智能夹座4的柑子23;第四红外传感器32位于果皮机械手8的旁边,用于检测进入果皮机械手8加工位置的智能夹座4的柑子23。

[0019] 为了控制旋转夹座18旋转的角度,实施对柑子23柑皮的切割以及翻皮,每个旋转夹座18的感应件20设有三个,三个感应件20均布于旋转夹座18的旋转板24的边沿上,相邻的两个感应件20的水平中心线的夹角为 120° 角;感应开关22包括有第一感应开关33以及第二感应开关34,第一感应开关33设于切割机械手6旁边对应的机架11上,用于控制切割机械手6对柑子23的柑皮进行切割;第二感应开关34位于翻皮机械手7旁边对应的机架11上,用于控制翻皮机械手7对柑子23进行翻皮。

[0020] 为了于柑子23的柑皮切割出三条互为 120° 角的切割线,三条切割线包括有第一切割线、第二切割线以及第三切割线;然后将于三条切割线位置的柑皮剥开出三瓣柑皮,再将柑子23的果肉取出,使柑子23的果肉与柑皮分离,取其柑皮作为药材专用。

[0021] 陈皮智能机器人的使用方法是:陈皮智能机器人使用时,控制器5控制进料装置2将柑子23下到智能夹座4中;柑子23下到智能夹座4中后,智能夹座4中的柑子23进入下出料门14下方的第一个红外传感器21的检测范围,该红外传感器21将其信号传输给控制器5,控制器5控制转盘装置1的转盘电机10带动转盘9转动,转盘9上的智能夹座4跟随转盘9转动,

智能夹座4进入切割机械手6的加工位置时,智能夹座4上的柑子23进入切割机械手6旁边的第二个红外传感器21的检测范围,该红外传感器21将其信号传输给控制器5,控制器5控制转盘电机10停止;控制器5通过旋转板24上的感应件20以及感应开关22控制旋转电机19带动旋转板24转动,使智能夹座4的柑子23进入到切割轮15切割柑皮对应的加工位置,控制切割机械手6于智能夹座4上的柑子23切割出三条互为 120° 角的切割线;柑子23的柑皮被切割出三条切割线后,控制器5控制转盘装置1的转盘电机10带动转盘9转动,智能夹座4跟随转盘9转动,智能夹座4进入翻皮机械手7的加工位置时,智能夹座4上的柑子23进入翻皮机械手7旁边的第三个红外传感器21的检测范围,该红外传感器21将其信号传输给控制器5,控制器5控制转盘电机10停止;同时,旋转板24上的感应件20接近转盘9旁边的感应开关22,感应开关22将其信号传输给控制器5,控制器5控制旋转电机19带动旋转板24转动,使智能夹座4的柑子23进入到果皮抓爪17翻皮对应的加工位置;控制器5控制翻皮机械手7将智能夹座4上柑子23三瓣柑皮剥开;柑子23的三瓣柑皮被剥开后,控制器5控制转盘装置1带动转盘9转动,智能夹座4跟随转盘9转动,智能夹座4进入果皮机械手8的加工位置时,智能夹座4上的柑子23进入果皮机械手8旁边的第四个红外传感器21的检测范围,该红外传感器21将其信号传输给控制器5,控制器5控制转盘电机10停止;控制器5控制果皮机械手8将智能夹座4上柑子23的果肉抓到果肉箱35内,使柑子23的果肉与柑皮分离;柑子23的果肉与柑皮分离后,控制器5控制果皮机械手8将智能夹座4上柑子23的柑皮抓入柑皮箱36中;陈皮智能机器人的加工流程包括有:下料→切割柑皮→剥开柑皮→取出柑皮;如此不断循环。

[0022] 陈皮智能机器人的使用方法的加工流程具体是:

[0023] 下料:控制器5控制进料装置2将第一个柑子23放入到转盘9上的第一智能夹座37上,第一个柑子23进入下出料门14下面的第一智能夹座37后,第一智能夹座37旁边的第一红外传感器29将其信号传输给控制器5;

[0024] 切割柑皮:柑子23下到第一智能夹座37中后,控制器5控制转盘装置1的转盘电机10带动转盘9上的第一智能夹座37转动,第一智能夹座37进入切割机械手6的加工位置时,第一智能夹座37上的柑子23进入第二红外传感器30的检测范围,第二红外传感器30将其信号传输给控制器5,控制器5控制转盘电机10停止;同时,旋转夹座18的旋转板24上的第一个感应件20接近转盘9旁边的第一感应开关33,第一感应开关33将其信号传输给控制器5;控制器5控制切割机械手6于第一智能夹座37上的柑子23的柑皮切割出第一切割线;柑子23的柑皮被切割出第一切割线后,控制器5控制旋转电机19带动旋转板24转动,旋转夹座18上的柑子23跟随旋转板24转动,旋转板24上的第二个感应件20接近转盘9旁边的第一感应开关33时,第一感应开关33将其信号传输给控制器5,控制器5控制旋转电机19停止,旋转板24停止转动,控制器5控制切割机械手6于第一智能夹座37上的柑子23的柑皮切割出第二切割线;柑子23的柑皮被切割出第二切割线后,控制器5控制旋转电机19带动旋转板24转动,旋转夹座18上的柑子23跟随旋转板24转动,旋转板24上的第三个感应件20接近转盘9旁边的第一感应开关33时,第一感应开关33将其信号传输给控制器5,控制器5控制旋转电机19停止,旋转板24停止转动,控制器5控制切割机械手6于第一智能夹座37上的柑子23的柑皮切割出第三切割线;

[0025] 剥开柑皮:柑子23的柑皮被切割出第三切割线后,控制器5控制转盘装置1的旋转电机19带动转盘9上的第一智能夹座37跟随转盘9旋转,第一智能夹座37进入翻皮机械手7

的加工位置时,第一智能夹座37上的柑子23进入第三红外传感器31的检测范围,第三红外传感器31将其信号传输给控制器5,控制器5控制转盘电机10停止;同时,旋转板24上的第一个感应件20接近转盘9旁边的第二感应开关34,第二感应开关34将其信号传输给控制器5,控制器5控制翻皮机械手7将第一智能夹座37上柑子23的第一瓣柑皮剥开;柑子23的第一瓣柑皮被剥开后,控制器5控制旋转电机19带动旋转板24转动,旋转夹座18上的柑子23跟随旋转板24转动,旋转板24上的第二个感应件20接近转盘9旁边的第二感应开关34时,第二感应开关34将其信号传输给控制器5,控制器5控制旋转电机19停止,旋转板24停止转动,旋转板24停止转动后,控制器5控制翻皮机械手7将第一智能夹座37上柑子23的第二瓣柑皮剥开;柑子23的第二瓣柑皮被剥开后,控制器5控制旋转电机19带动旋转板24转动,旋转夹座18上的柑子23跟随旋转板24转动,旋转板24上的第三个感应件20接近转盘9旁边的第二感应开关34时,第二感应开关34将其信号传输给控制器5,控制器5控制旋转电机19停止,旋转板24停止转动,旋转板24停止转动后,控制器5控制翻皮机械手7将第一智能夹座37上柑子23的第三瓣柑皮剥开;

[0026] 取出柑皮:柑子23的三瓣柑皮被剥开后,控制器5控制转盘电机10带动转盘9转动;当装有柑子23的第一智能夹座37转动到果皮机械手8的加工位置时,第一智能夹座37上的柑子23接近转盘9旁边的第四红外传感器32;第四红外传感器32将其信号传输给控制器5,控制器5控制果皮机械手8利用其果皮抓爪17将第一智能夹座37上的柑子23的果肉抓到果肉箱35内;柑子23的果肉被抓到果肉箱35后,控制器5控制果皮机械手8利用其果皮抓爪17将第一智能夹座37上的柑子23的柑皮抓到柑皮箱36内;第一智能夹座37上的柑子23的柑皮抓到柑皮箱36内后,控制器5控制转盘电机10带动转盘9转动,第一智能夹座37回到进料装置2下面的初始位置;如此不断循环。

[0027] 为了控制智能夹座4跟随转盘9按设定的角度循环转动,转盘电机10带动转盘9转动时,转盘9每次转动的角度相同,智能夹座4跟随转盘9转动角度相同;转盘9转动停止后,均有一个智能夹座4接近一个相应的红外传感器21;转盘9转动转动时,按顺时针方向转动。转盘电机10带动转盘9转动时,第一智能夹座37跟随转盘9由下出料门14的下料位置开始转动,第一智能夹座37转动90°角后停止;第一智能夹座37停止转动时,第一智能夹座37接近第二红外传感器30;第一智能夹座37接近第二红外传感器30后,第一智能夹座37跟随转盘9转动90°角后停止,第一智能夹座37停止转动时,第一智能夹座37接近第三红外传感器31;第一智能夹座37接近第三红外传感器31后,第一智能夹座37跟随转盘9转动90°角后停止,第一智能夹座37停止转动时,第一智能夹座37接近第四红外传感器32;第一智能夹座37接近第四红外传感器32后,第一智能夹座37跟随转盘9转动90°角后停止,第一智能夹座37回到初始位置,第一智能夹座37接近第一红外传感器29;如此不断循环。

[0028] 为了使柑子23循环地落入智能夹座4中,转盘装置1的转盘9转动时,转盘9每次转动的角度相同,转盘9每次转动停止后,均有一个智能夹座4正好位于进料装置2的下出料门14的下料位置,使柑子23能下落到智能夹座4中。控制器5控制转盘电机10带动转盘9上的上一个智能夹座4转动到进料装置2的下出料门14的下料位置停止时,控制器5控制进料装置2将上一个柑子23放入到下面的上一个智能夹座4上;上一个智能夹座4放入柑子23后,上一个智能夹座4上旁边的红外传感器21将其信号传输给控制器5,控制器5控制转盘电机10带动转盘9转动,上一个智能夹座4上的柑子23跟随上一个智能夹座4离开下出料门14下面的

位置,同时,下一个智能夹座4跟随转盘9转动进入下出料门14下面的位置,控制器5控制控制进料装置2将下一个柑子23放入到下面的下一个智能夹座4上;如此不断循环。

[0029] 为了实施利用机械手3对柑子23的循环加工,控制器5控制进料装置2将第一个柑子23放入到转盘9上的第一智能夹座37上后;第一智能夹座37的第一个柑子23接近转盘9旁边的第一红外传感器29,第一红外传感器29将其信号传输给控制器5,控制器5控制转盘电机10带动转盘9转动转动;当装有第一个柑子23的第一智能夹座37转动到切割机械手6的加工位置时,第一智能夹座37的第一个柑子23接近转盘9旁边的第二红外传感器30,第二红外传感器30将其信号传输给控制器5,控制器5控制转盘电机10停止;同时,转盘9上的第二智能夹座38也跟随转盘9转动到下出料门14的下料位置;控制器5控制进料装置2将第二个柑子23放入到转盘9上的第二智能夹座38上;当装有第一个柑子23的第一智能夹座37转动到翻皮机械手7的加工位置时,第一智能夹座37的第一个柑子23接近转盘9旁边的第三红外传感器31,第三红外传感器31将其信号传输给控制器5,控制器5控制转盘电机10停止;同时,转盘9上的第三智能夹座39也跟随转盘9转动到下出料门14的下料位置;控制器5控制进料装置2将第三个柑子23放入到转盘9上的第三智能夹座39上;当装有第一个柑子23的第一智能夹座37转动到果皮机械手8的加工位置时,第一智能夹座37的第一个柑子23接近转盘9旁边的第四红外传感器32,第四红外传感器32将其信号传输给控制器5,控制器5控制转盘电机10停止;同时,转盘9上的第四智能夹座40也跟随转盘9转动到下出料门14的下料位置;控制器5控制进料装置2将第四个柑子23放入到转盘9上的第四智能夹座40上;当第一智能夹座37上的第一个柑子23的柑皮被抓到柑皮箱36后,控制器5控制转盘电机10带动转盘9转动,第一智能夹座37回到进料装置2下面的初始位置;如此不断循环。

[0030] 为了控制进料装置2内的柑子23的循环下料,进料装置2的上出料门13包括有上闸门电机41、上闸门42以及闸门传感器43,下出料门14包括有下闸门电机44以及下闸门45;上闸门电机41的机座与料斗12固定连接,上闸门电机41的电机轴与上闸门42连接,上闸门42与料斗12动配合连接;下闸门电机44的机座与料斗12固定连接,下闸门电机44的电机轴与下闸门45连接,下闸门45与料斗12动配合连接;上闸门42与下闸门45位于料斗12的下料通道46上,上闸门42位于下闸门45的上方,闸门传感器43安装于料斗12上,闸门传感器43位于上闸门42与下闸门45之间;进料装置2的初始状态是:上出料门13的上闸门42以及下出料门14的下闸门45处于关闭状态。

[0031] 进料装置2下料时,控制器5控制上闸门电机41带动上闸门42打开,上闸门42上面的第一个柑子23下落到下闸门45上,上闸门42与下闸门45之间的闸门传感器43将其信息传输给控制器5,控制器5控制上闸门电机41带动上闸门42关闭;上闸门42关闭后,控制器5控制下闸门电机44带动下闸门45打开,上闸门42与下闸门45之间的第一个柑子23下落到第一个智能夹座4上;第一个柑子23下落到第一个智能夹座4上后,控制器5控制下闸门电机44带动下闸门45关闭,下闸门45关闭后,控制器5控制上闸门电机41带动上闸门42打开,第二个柑子23下落到下闸门45上;如此不断循环。

[0032] 为了实施利用机械手3对循环落下到智能夹座4的各个柑子23进行循环加工,控制器5控制下闸门电机44带动下闸门45打开,进料装置2的第三个柑子23下落到第三个智能夹座4上的同时,控制器5控制切割机械手6对第二个智能夹座4上的柑子23的柑皮进行切割;同时,控制器5控制翻皮机械手7将第一个智能夹座4上柑子23的三瓣柑皮剥开。

[0033] 为了实施利用机械手3对循环落下到智能夹座4的各个柑子23进行循环加工,控制器5控制下闸门电机44带动下闸门45打开,进料装置2的第四个柑子23下落到第四个智能夹座4上的同时,控制器5控制切割机械手6利用其切割轮15于第三个智能夹座4上的第三个柑子23的柑皮切割出三条互为 120° 角的切割线;同时,控制器5控制翻皮机械手7利用其翻皮钳16将第二个智能夹座4上的第二个柑子23的三瓣柑皮剥开;同时,果皮机械手8利用其果皮抓爪17将第一个智能夹座4上的第一个柑子23的果肉抓到果肉箱35以及将第一个柑子23的柑皮抓到柑皮箱36。

[0034] 为了于柑子23的柑皮切割出三条互为 120° 角的切割线,以及将柑子23的三瓣柑皮剥开,控制器5控制翻皮机械手7将第一智能夹座37上柑子23的第一瓣柑皮剥开时,控制器5控制切割机械手6对第二智能夹座38上的柑子23的柑皮切割出第一切割线;控制器5控制翻皮机械手7将第一智能夹座37上柑子23的第二瓣柑皮剥开时,控制器5控制切割机械手6对第二智能夹座38上的柑子23的柑皮切割出第二切割线;控制器5控制翻皮机械手7将第一智能夹座37上柑子23的第三瓣柑皮剥开时,控制器5控制切割机械手6对第二智能夹座38上的柑子23的柑皮切割出第三切割线。控制器5控制切割机械手6对第一智能夹座37上的柑子23的柑皮切割出第一条第一切割线后,控制器5控制第一智能夹座37的旋转电机19带动其旋转夹座18的旋转板24转动 120° 角,该旋转夹座18上的柑子23跟随旋转板24转动 120° 角,旋转板24转动 120° 角停止后,控制器5控制切割机械手6对第一个第一智能夹座37上的柑子23的柑皮进行切割,于柑子23的柑皮切割出第二条与第一条第一切割线互为 120° 角的第二切割线;第二切割线切割好后,控制器5控制旋转电机19带动旋转夹座18的旋转板24转动 120° 角,旋转夹座18上的柑子23跟随其旋转板24转动 120° 角;该旋转板24转动 120° 角停止后,控制器5控制切割机械手6对第一智能夹座37上的柑子23的柑皮切割,于柑子23的柑皮切割出第三条与第二条第二切割线互为 120° 角的第三切割线。切割机械手6带动其切割轮15切割柑子23柑皮的第一切割线、第二切割线以及第三切割线时,切割轮15移动的轨迹相同。

[0035] 为了将三瓣互为 120° 角的柑皮剥开,控制器5控制翻皮机械手7将第一智能夹座37上柑子23的第一瓣柑皮剥开后;控制器5控制旋转电机19带动旋转夹座18的旋转板24转动 120° 角,旋转夹座18上的柑子23跟随其旋转板24转动 120° 角,该旋转板24转动 120° 角停止后,控制器5控制翻皮机械手7将第一智能夹座37上柑子23的第二瓣柑皮剥开;第二切割线切割好后,控制器5控制旋转电机19带动旋转夹座18的旋转板24转动 120° 角,旋转夹座18上的柑子23跟随其旋转板24转动 120° 角;该旋转板24转动 120° 角停止后,控制器5控制翻皮机械手7将第一智能夹座37上柑子23的第三瓣柑皮剥开。控制器5控制翻皮机械手7将第一智能夹座37上柑子23的第一瓣柑皮剥开时,同时,控制器5控制切割机械手6对第二智能夹座38上的柑子23的柑皮切割出第一切割线;第一智能夹座37上柑子23的第一瓣柑皮被剥开以及第二智能夹座38上的柑子23的柑皮的第一切割线切割好后,控制器5控制第一智能夹座37的旋转电机19带动旋转夹座18的旋转板24转动 120° 角,旋转夹座18上的柑子23跟随其旋转板24转动 120° 角,该旋转板24转动 120° 角停止后,控制器5控制翻皮机械手7将第一智能夹座37上柑子23的第二瓣柑皮剥开;同时,控制器5控制第二智能夹座38的旋转电机19带动其旋转夹座18的旋转板24转动 120° 角,该旋转夹座18上的柑子23跟随旋转板24转动 120° 角,旋转板24转动 120° 角停止后,控制器5控制切割机械手6于第二智能夹座38上的柑子23

的柑皮切割出第二切割线；第一智能夹座37上柑子23的第二瓣柑皮被剥开以及第二智能夹座38上的柑子23第二切割线切割好后，控制器5控制第一智能夹座37的旋转电机19带动旋转夹座18的旋转板24转动120°角，旋转夹座18上的柑子23跟随其旋转板24转动120°角，该旋转板24转动120°角停止后，控制器5控制翻皮机械手7将第一智能夹座37上柑子23的第三瓣柑皮剥开；同时，控制器5控制第二智能夹座38的旋转电机19带动其旋转夹座18的旋转板24转动120°角，该旋转夹座18上的柑子23跟随旋转板24转动120°角；旋转板24转动120°角停止后，控制器5控制切割机械手6于第二智能夹座38上的柑子23的柑皮切割出第三切割线。翻皮机械手7带动其翻皮钳16剥开柑子23的第一瓣柑皮、第二瓣柑皮以及第三瓣柑皮，翻皮钳16移动的轨迹相同。

[0036] 为了将柑子23的果肉取出，果皮机械手8设有压皮机械手47，压皮机械手47包括有伸缩电机48以及压皮头49，伸缩电机48的机座与果皮机械手8的摆臂50连接，伸缩电机48的电机轴与压皮头49连接；伸缩电机48通过爪控制线与控制器5连接。果皮机械手8抓取柑子23的果肉时，控制器5先控制智能夹座4的夹电机56工作，夹电机56带动左夹座25移动松开，然后控制器5控制压皮机械手47的伸缩电机48工作，伸缩电机48带动压皮头49伸出，利用压皮头49将柑子23的柑皮压住于智能夹座4上，再利用果皮机械手8的果皮抓爪17将柑子23的果肉抓出到果肉箱35内；果皮抓爪17将柑子23的果肉抓出到果肉箱35后，控制器5控制果皮抓爪17再将柑子23的柑皮抓出到柑皮箱36。

[0037] 为了实施柑子23的循环加工，将柑子的果肉与柑皮分离，第一智能夹座37移动到果皮机械手8的加工位置时，控制器5控制果皮机械手8的果皮抓爪17由初始位置移动到第一智能夹座37的柑子23的位置，控制器5控制第一智能夹座37上的夹电机56工作，带动左夹座25与右夹座26松开，然后控制果皮抓爪17将第一智能夹座37的第一个柑子23的果肉抓到果肉箱35以及将柑皮抓到柑皮箱36；

[0038] 第一个柑子23的果肉抓到果肉箱35以及将柑皮抓到柑皮箱36后，控制器5控制果皮抓爪17复位到初始位置；果皮抓爪17复位到初始位置后，第二智能夹座38移动到果皮机械手8的加工位置时，控制器5控制果皮机械手8的果皮抓爪17由初始位置移动到第二智能夹座38的柑子23的位置，控制器5控制第二智能夹座38上的夹电机56工作，带动左夹座25与右夹座26松开，然后控制果皮抓爪17将第二智能夹座38的第二个柑子23的果肉抓到果肉箱35以及将柑皮抓到柑皮箱36；

[0039] 第二个柑子23的果肉抓到果肉箱35以及将柑皮抓到柑皮箱36后，控制器5控制果皮抓爪17复位到初始位置；果皮抓爪17复位到初始位置后，第三智能夹座39移动到果皮机械手8的加工位置时，控制器5控制果皮机械手8的果皮抓爪17由初始位置移动到第三智能夹座39的柑子23的位置，控制器5控制第三智能夹座39上的夹电机56工作，带动左夹座25与右夹座26松开，然后控制果皮抓爪17将第三智能夹座39的第三个柑子23的果肉抓到果肉箱35以及将柑皮抓到柑皮箱36；

[0040] 第三个柑子23的果肉抓到果肉箱35以及将柑皮抓到柑皮箱36后，控制器5控制果皮抓爪17复位到初始位置；果皮抓爪17复位到初始位置后，第四智能夹座40移动到果皮机械手8的加工位置时，控制器5控制果皮机械手8的果皮抓爪17由初始位置移动到第四智能夹座40的柑子23的位置，控制器5控制第四智能夹座40上的夹电机56工作，带动左夹座25与右夹座26松开，然后控制果皮抓爪17将第四智能夹座40的第四个柑子23的果肉抓到果肉箱

35以及将柑皮抓到柑皮箱36;如此不断循环。

[0041] 为了利用翻皮机械手7的翻皮钳16将柑皮翻开,翻皮机械手7的翻皮钳16包括有钳架51、上皮钳52、下皮钳53以及钳电机54,上皮钳52通过铰轴与下皮钳53铰接,钳电机54的机座与钳架51连接,钳架51与翻皮机械手7的转臂55连接,钳电机54的电机轴与上皮钳52或者下皮钳53连接,钳电机54通过钳控制线与控制器5连接。

[0042] 翻皮机械手7的翻皮钳16剥开柑皮时,控制器5控制翻皮钳16由初始位置移动到智能夹座4上的柑子23的位置,然后控制钳电机54工作,利用钳电机54带动上皮钳52或者下皮钳53将柑子23的第一瓣柑皮钳住以及翻起;柑子23的第一瓣柑皮翻起后,控制器5控制翻皮钳16移动到智能夹座4上的柑子23的位置,然后利用钳电机54带动上皮钳52或者下皮钳53将柑子23的第二瓣柑皮钳住以及翻起;柑子23的第二瓣柑皮翻起后,控制器5控制翻皮钳16移动到智能夹座4上的柑子23的位置,再利用钳电机54带动上皮钳52或者下皮钳53将柑子23的第三瓣柑皮钳住以及翻起。

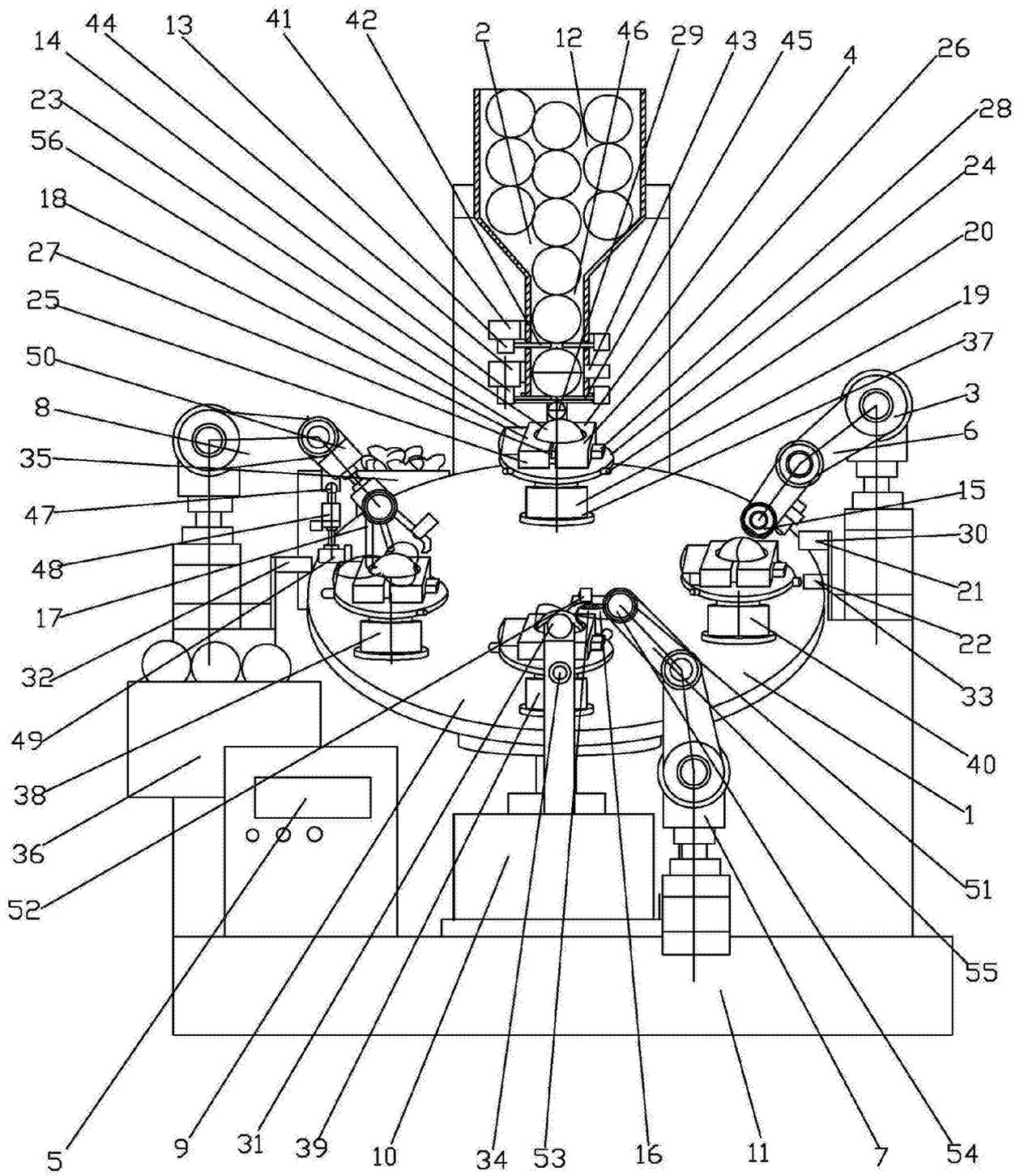


图1