



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104646308 B

(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201310589828.0

B07C 5/02(2006.01)

(22)申请日 2013.11.19

B07C 5/36(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B65G 17/24(2006.01)

申请公布号 CN 104646308 A

B65G 47/18(2006.01)

B65G 47/28(2006.01)

(43)申请公布日 2015.05.27

(56)对比文件

(73)专利权人 中国科学院沈阳自动化研究所
地址 110016 辽宁省沈阳市东陵区南塔街
114号

CN 203578234 U, 2014.05.07,

CN 103240228 A, 2013.08.14,

CN 203064629 U, 2013.07.17,

(72)发明人 马钺 陈帅 于宏海 王海涛
许敏 李殿博

US 4082177 A, 1978.04.04,

JP 3736420 B2, 2006.01.18,

DE 102004013544 A1, 2005.10.06,

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002

CN 102921646 A, 2013.02.13,

代理人 白振宇

审查员 宋爽

(51)Int. Cl.

B07C 5/34(2006.01)

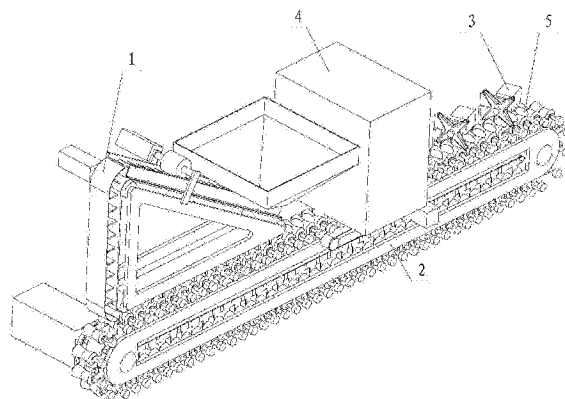
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种红枣外观在线视觉检测及分级系统

(57)摘要

本发明涉及食品检测设备,具体地说是一种红枣外观在线视觉检测及分级系统,包括排序装置、辊传送带装置、在线检测装置和剔除及分级装置,在辊传送带装置上、沿传送方向依次安装有排序装置、在线检测装置、剔除及分级装置,红枣进入排序装置的料斗中,经排序装置排序后,有序地落到辊传送带装置上,在线检测装置对红枣进行检测、分级,剔除及分级装置将外观存在问题的红枣剔除、分级。本发明可以将红枣整齐地排序,通过在线检测装置视觉对红枣外观进行自动化检测并剔除不合格产品、对合格红枣进行分级,很好地解决了现有人工红枣外观检测中耗费大量人力、检测效率低、准确率低的问题。



1. 一种红枣外观在线视觉检测及分级系统,其特征在于:包括排序装置(1)、辊传送带装置(2)、在线检测装置(4)和剔除及分级装置(3),其中在辊传送带装置(2)上、沿传送方向依次安装有排序装置(1)、在线检测装置(4)、剔除及分级装置(3);

所述排序装置(1)包括第一架体(101)、第一电机(102)、皮带(104)及料斗(106),其中第一电机(102)安装在第一架体(101)上,所述皮带(104)通过第一电机(102)驱动运动;所述皮带(104)上均布有多个拨片(105),相邻拨片(105)之间为只能容置一颗红枣的拨片槽;所述料斗(106)安装在第一架体(101)上、位于所述拨片(105)的上方,料斗(106)中的红枣依次落入所述拨片槽中,通过皮带(104)的带动输送至所述辊传送带装置(2);

所述辊传送带装置(2)包括第二架体(201)、第三电机(202)、链条(203)、链板(204)、链轮(205)、转动辊(206)、驱动轮(208)、第四电机(209)及自转皮带(210),其中第三电机(202)安装在第二架体(201)上,在第二架体(201)上设有由第三电机(202)驱动的链轮(205),所述链条(203)与该链轮(205)啮合,通过所述第三电机(202)的驱动转动;所述链条(203)包括多个依次相连的链节,每个链节上均设有链板(204),每个所述链板(204)上均安装有转动辊(206);所述在线检测装置(4)下方设有自转皮带(210),该自转皮带(210)通过皮带轮与安装在所述第二架体(201)一侧的第四电机(209)相连;每个所述转动辊(206)的同一侧分别设有驱动轮(208),位于所述自转皮带(210)上方的各驱动轮(208)与自转皮带(210)抵接,由自转皮带(210)带动旋转,进而带动相应的转动辊(206)自转,实现红枣(5)的转动;

所述剔除及分级装置(3)包括伺服电机/旋转气缸(301)、剔除/分级轮(302)及第二支架(303),其中第二支架(303)安装在所述第二架体(201)上,并与所述辊传送带装置(2)的传送方向倾斜设置,所述伺服电机/旋转气缸(301)安装在第二支架(303)上,剔除/分级轮(302)与伺服电机/旋转气缸(301)的输出端相连,通过伺服电机/旋转气缸(301)的驱动旋转,对所述辊传送带装置(2)上的红枣(5)进行剔除或分级;

红枣(5)由所述料斗(106)进入排序设备(1),经排序设备(1)排序的红枣依次落入辊传送带装置(2)上,通过在线检测装置(4)进行检测,由在线检测装置(4)检测出外观存在问题的红枣(5)通过所述剔除及分级装置(3)剔除,由在线检测装置(4)检测合格的红枣(5)通过所述剔除及分级装置(3)分级。

2. 按权利要求1所述的红枣外观在线视觉检测及分级系统,其特征在于:所述第一架体(101)上安装有第一支架(111),该第一支架(111)上设有刷辊(107),所述刷辊(107)位于拨片(105)的上方,且刷辊轴的一端与安装在第一支架(111)上的第二电机(103)相连,所述刷辊(107)通过第二电机(103)驱动旋转,各拨片(105)上叠放的红枣(5)通过旋转的刷辊(107)刷落至所述拨片槽中。

3. 按权利要求2所述的红枣外观在线视觉检测及分级系统,其特征在于:所述第一架体(101)为三角形,三角形的三条边分别为所述排序装置(1)的上升段、下降段及水平段,所述第一支架(111)安装在第一架体(101)的上升段,所述料斗(106)位于该上升段低端的上方;所述三角形的第一架体(101)的三个顶点处分别设有第一皮带轮(108),任一第一皮带轮(108)与所述第一电机(102)相连,所述皮带(104)缠绕在各第一皮带轮(108)上,通过由第一电机(102)驱动的第一皮带轮(108)传动。

4. 按权利要求3所述的红枣外观在线视觉检测及分级系统,其特征在于:所述第一架体(101)上升段的两侧分别设有防止红枣(5)掉落的挡板(109),所述第一架体(101)下降段的

外侧设有安装在第一架体(101)上的侧挡板(110)。

5. 按权利要求3所述的红枣外观在线视觉检测及分级系统,其特征在于:所述所述第一架体(101)为直角三角形,其中上升段为直角三角形的斜边,所述下降段及水平段分别为直角三角形的两条直角边,所述水平段与辊传送带装置(2)的传送方向相平行;所述水平段的拨片槽与辊传送带装置(2)中相邻转动辊(206)间的辊间凹槽一一对应,实现每个拨片槽中的红枣均落入一个辊间凹槽中;所述皮带(104)上的各拨片(105)相互平行,且分别垂直于所述皮带(104)。

6. 按权利要求1所述的红枣外观在线视觉检测及分级系统,其特征在于:每个所述转动辊(206)的转辊轴(212)分别转动安装在各自的链板(204)上,各转辊轴(212)的同一端由链板(204)穿出、设有所述驱动轮(208),每个所述转动辊(206)与其转辊轴(212)上的驱动轮(208)同轴设置。

7. 按权利要求1或6所述的红枣外观在线视觉检测及分级系统,其特征在于:所述转动辊(206)为V型辊,即转动辊(206)轴向的中间部位沿径向内缩,在内缩处形成凹槽(207),相邻转动辊(206)上的凹槽(207)之间形成只能容置一颗红枣(5)的辊间凹槽。

8. 按权利要求1或6所述的红枣外观在线视觉检测及分级系统,其特征在于:所述自转皮带(210)的两端分别连接有转动安装在第二架体(201)上的第二皮带轮(211),任一第二皮带轮(211)与所述第四电机(209)相连。

9. 按权利要求1所述的红枣外观在线视觉检测及分级系统,其特征在于:所述剔除/分级轮(302)沿圆周方向均布多个拨杆(304),各拨杆(304)依次伸入所述辊传送带装置(2)中相邻转动辊间的辊间凹槽内,将所述辊间凹槽内的红枣(5)剔除或按照大小分级;所述剔除/分级轮(302)下方线速度方向与所述辊传送带装置(2)的传送方向相倾斜,所述伸入辊传送带装置(2)中相邻转动辊间的辊间凹槽内的拨杆(304)沿辊传送带装置(2)传送方向的速度分量与辊传送带装置(2)的传送速度相等。

10. 按权利要求1所述的红枣外观在线视觉检测及分级系统,其特征在于:所述剔除及分级装置(3)为两个或两个以上,各剔除及分级装置(3)相互平行;所述第二支架(303)包括第一板及第二板,其中第一板固定在所述辊传送带装置(2)上,并与辊传送带装置(2)的传送方向相平行,所述第二板的一端与第一板固接,另一端安装有伺服电机/旋转气缸(301),所述第二板与第一板相倾斜,即倾斜于所述辊传送带装置(2)的传送方向。

一种红枣外观在线视觉检测及分级系统

技术领域

[0001] 本发明涉及食品检测设备,具体地说是一种红枣外观在线视觉检测及分级系统。

背景技术

[0002] 中国是红枣的原产国,也是世界上最大的枣生产国,占世界枣产量的95%以上,且以年均10%的速度递增。红枣作为我国特色的优势农产品受到各地的高度重视。目前,红枣分级主要为人工分级,在分级的过程中,只能人为地将不合格的红枣剔除,生产效率低,果品易损伤,分级精度不稳定。

发明内容

[0003] 为了解决人工检测分级存在的上述问题,本发明的目的在于提供一种红枣外观在线视觉检测及分级系统。该系统可以对红枣的外观质量进行高效率、高准确率地在线检测,并能够剔除外观不合格产品,并将合格产品进行自动分级。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0005] 本发明包括排序装置、辊传送带装置、在线检测装置和剔除及分级装置,其中在辊传送带装置上、沿传送方向依次安装有排序装置、在线检测装置、剔除及分级装置;

[0006] 所述排序装置包括第一架体、第一电机、皮带及料斗,其中第一电机安装在第一架体上,所述皮带通过第一电机驱动运动;所述皮带上均布有多个拨片,相邻拨片之间为只能容置一颗红枣的拨片槽;所述料斗安装在第一架体上、位于所述拨片的上方,料斗中的红枣依次落入所述拨片槽中,通过皮带的带动输送至所述辊传送带装置;

[0007] 所述辊传送装置包括第二架体、第三电机、链条、链板、链轮、转动辊、驱动轮、第四电机及自转皮带,其中第三电机安装在第二架体上,在第二架体上设有由第三电机驱动的链轮,所述链条与该链轮啮合,通过所述第三电机的驱动转动;所述链条包括多个依次相连的链节,每个链节上均设有链板,每个所述链板上均安装有转动辊;所述在线检测装置下方设有自转皮带,该自转皮带通过皮带轮与安装在所述第二架体一侧的第四电机相连;每个所述转动辊的同一侧分别设有驱动轮,位于所述自转皮带上方的各驱动轮与自转皮带抵接,由自转皮带带动旋转,进而带动相应的转动辊自转,实现红枣的转动;

[0008] 所述剔除及分级装置包括伺服电机/旋转气缸、剔除/分级轮及第二支架,其中第二支架安装在所述第二架体上,并与所述辊传送带装置的传送方向倾斜设置,所述伺服电机/旋转气缸安装在第二支架上,剔除/分级轮与伺服电机/旋转气缸的输出端相连,通过伺服电机/旋转气缸的驱动旋转,对所述辊传送带装置上的红枣进行剔除或分级;

[0009] 红枣由所述料斗进入排序设备,经排序设备排序的红枣依次落入辊传送带装置上,通过在线检测装置进行检测,由在线检测装置检测出外观存在问题的红枣通过所述剔除及分级装置剔除,由在线检测装置检测合格的红枣通过所述剔除及分级装置分级;

[0010] 所述第一架体上安装有第一支架,该第一支架上设有刷辊,所述刷辊位于拨片的上方,且刷辊轴的一端与安装在第一支架上的第二电机相连,所述刷辊通过第二电机驱动

旋转,各拨片上叠放的红枣通过旋转的刷辊刷落至所述拨片槽中;所述第一架体为三角形,三角形的三条边分别为所述排序装置的上升段、下降段及水平段,所述第一支架安装在第一架体的上升段,所述料斗位于该上升段低端的上方;所述三角形的第一架体的三个顶点处分别设有第一皮带轮,任一第一皮带轮与所述第一电机相连,所述皮带缠绕在各第一皮带轮上,通过由第一电机驱动的第一皮带轮传动;所述第一架体上升段的两侧分别设有防止红枣掉落的挡板,所述第一架体下降段的外侧设有安装在第一架体上的侧挡板;所述所述第一架体为直角三角形,其中上升段为直角三角形的斜边,所述下降段及水平段分别为直角三角形的两条直角边,所述水平段与辊传送带装置的传送方向相平行;所述水平段的拨片槽与辊传送带装置中相邻转动辊间的辊间凹槽一一对应,实现每个拨片槽中的红枣均落入一个辊间凹槽中;所述皮带上的各拨片相互平行,且分别垂直于所述皮带;

[0011] 每个所述转动辊的转辊轴分别转动安装在各自的链板上,各转辊轴的同端由链板穿出、设有所述驱动轮,每个所述转动辊与其转辊轴上的驱动轮同轴设置;所述转动辊为V型辊,即转动辊轴向的中间部位沿径向内缩,在内缩处形成凹槽,相邻转动辊上的凹槽之间形成只能容置一颗红枣的辊间凹槽;所述自转皮带的两端分别连接有转动安装在第二架体上的第二皮带轮,任一第二皮带轮与所述第四电机相连;

[0012] 所述剔除/分级轮沿圆周方向均布多个拨杆,各拨杆依次伸入所述辊传送带装置中相邻转动辊间的辊间凹槽内,将所述辊间凹槽内的红枣剔除或按照大小分级;所述剔除/分级轮下方线速度方向与所述辊传送带装置的传送方向相倾斜,所述伸入辊传送带装置中相邻转动辊间的辊间凹槽内的拨杆沿辊传送带装置传送方向的速度分量与辊传送带装置的传送速度相等;所述剔除及分级装置为两个或两个以上,各剔除及分级装置相互平行;所述第二支架包括第一板及第二板,其中第一板固定在所述辊传送带装置上,并与辊传送带装置的传送方向相平行,所述第二板的一端与第一板固接,另一端安装有伺服电机/旋转气缸,所述第二板与第一板相倾斜,即倾斜于所述辊传送带装置的传送方向。

[0013] 本发明的优点与积极效果为:

[0014] 本发明可以将红枣整齐地排序,通过在线检测装置视觉对红枣的外观进行自动化检测并剔除不合格产品,并将合格产品进行自动分级,很好地解决了现有人工红枣外观检测中耗费大量人力、检测效率低、准确率低的问题。具体为:

[0015] 1. 本发明的排序设备通过带挡板的皮带(或链条)将料斗中的红枣单个按顺序输送到辊传送带装置上,并落入辊传送带装置的辊间凹槽中,以适于红枣的外观检测。

[0016] 2. 本发明采用辊传送带装置对红枣进行输送、排序,辊传送带装置中第二架体的外侧设置了自转皮带,驱动转动辊的驱动轮使转动辊绕其自身轴线旋转,带动红枣沿轴线旋转,从而可以对红枣外观进行360°检测。

[0017] 3. 本发明通过在线检测装置对红枣进行视觉检测,检测及处理效率高,准确率高。

[0018] 4. 本发明可以准确、高速地剔除外观质量存在问题的产品,并将合格产品进行自动分级,自动化控制,反应速度快,作业效率高,可以降低工人劳动强度。

[0019] 5. 本发明的剔除及分级装置中的剔除/分级轮具有多个拨杆,可快速连续进行剔除/分级作业,工作效率高。

[0020] 6. 本发明的剔除及分级装置可以通过调节第二支架与辊传送带之间的安装角度来实现剔除及分级装置与辊传送带装置之间的角度可调。

[0021] 7.本发明的剔除及分级装置在剔除/分级的运动中,拨杆沿辊传送带装置传送方向的速度分量与辊传送带装置的运动速度一致,使得拨杆可沿相邻转动辊之间的辊间凹槽运动,不会产生刮碰,避免了对装置的损坏。

[0022] 8.本发明的各运动部分分别由独立电动机驱动,简化了传动机构,而且调试、维护方便。

附图说明

[0023] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0024] 图2为本发明排序装置的立体结构示意图之一;

[0025] 图3为本发明排序装置的立体结构示意图之二;

[0026] 图4为本发明辊传送带装置的结构示意图;

[0027] 图5为图4中单个转动辊的结构示意图;

[0028] 图6为本发明剔除及分级装置的结构示意图;

[0029] 图7为图6剔除及分级装置的工作状态示意图;

[0030] 其中:1为排序装置,101为第一架体,102为第一电机,103为第二电机,104为皮带,105为拨片,106为料斗,107为刷辊,108为第一皮带轮,109为挡板,110为侧挡板,111为第一支架;

[0031] 2为辊传送带装置,201为第二架体,202为第三电机,203为链条,204为链板,205为链轮,206为转动辊,207为凹槽,208为驱动轮,209为第四电机,210为自转皮带,211为第二皮带轮,212为转辊轴;

[0032] 3为剔除及分级装置,301为伺服电机/旋转气缸,302为剔除/分级轮,303为第二支架;

[0033] 4为在线检测装置,5为红枣。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图对本发明作进一步详述。

[0035] 如图1所示,本发明包括排序装置1、辊传送带装置2、剔除及分级装置3和在线检测装置4,在辊传送带装置2的上方,沿红枣5的传送方向依次设置有排序装置1、在线检测装置4和剔除及分级装置3。红枣由排序装置1排序后,有序地落在辊传送带装置2上,经在线检测装置4进行检测后,由剔除及分级装置3将外观存在问题的红枣剔除,并将合格的红枣进行分级。

[0036] 如图2、图3所示,本发明的排序装置1包括第一架体101、第一电机102、第二电机103、皮带104、拨片105、料斗106、刷辊107、第一皮带轮108、挡板109、侧挡板110及第一支架111,其中第一电机102固定在第一架体101上,该第一架体101上设有多个可转动的第一皮带轮108,任一第一皮带轮108与第一电机102相连,皮带104缠绕在第一皮带轮108上,通过由第一电机102驱动的第一皮带轮108与皮带104之间的摩擦力带动皮带104运动。本发明的第一架体101可为三角形,三角形的三条边分别为排序装置1的上升段、下降段及水平段;本实施例的第一架体101为直角三角形,上升段为直角三角形的斜边,下降段及水平段分别为直角三角形的两条直角边,水平段与辊传送带装置2的传送方向相平行。本实施例的第一皮

带轮108为三个,分别位于直角三角形的第一架体101的三个顶点处,第一电机102固定在上升段与下降段之间的顶点处,该顶点处的第一皮带轮108即与第一电机102的输出轴相连,由第一电机102驱动旋转。

[0037] 皮带104上均布有多个拨片105,相邻拨片105之间为只能容置一颗红枣的拨片槽。皮带104上的各拨片105相互平行,且分别垂直于皮带104。料斗106固定在第一架体101上升段较低一端的上方,且位于拨片105的上方,料斗106中的红枣依次落入皮带104的拨片槽中,通过皮带104的带动输送至辊传送带装置2。处于水平段的拨片槽与辊传送带装置2中相邻转动辊间的辊间凹槽一一对应,实现每个拨片槽中的红枣均落入一个辊间凹槽中。

[0038] 第一架体101上安装有第一支架111,该第一支架111安装在第一架体101的上升段,位于料斗106的斜上方。第一支架111上设有可转动的刷辊107,刷辊107位于拨片105的上方,且刷辊轴的一端与固定在第一支架111上的第二电机103相连,刷辊107通过第二电机103驱动旋转,各拨片105上叠放的红枣通过旋转的刷辊107刷落至拨片槽中,从而保证每个拨片槽中只有一颗红枣。在第一架体101上升段的两侧分别设有防止红枣掉落的挡板109,该挡板109也位于刷辊107的下方。在第一架体101下降段的外侧设有固定在第一架体101上的侧挡板110,防止红枣在随皮带104运动过程中掉落。

[0039] 本发明相邻拨片105的间距根据红枣的尺寸设置为20~35mm,各拨片105的高度相等,设置为20~35mm,因此在相邻两拨片105间可恰好容纳一颗红枣,并无法放置两颗红枣。本发明的皮带104及第一皮带轮108还可用链条、链轮代替。

[0040] 如图4、图5所示,本发明的辊传送带装置2包括第二架体201、第三电机202、链条203、链板204、链轮205、转动辊206、驱动轮208、第四电机209、自转皮带210及第二皮带轮211,其中第二架体201为条形,在第二架体201的两端分别设有可转动的链轮205,任一链轮205与固定在第二架体201上的第三电机202相连。链条203与链轮205啮合,通过第三电机202的驱动转动。

[0041] 链条203由多个依次相连的链节连接而成,每个链节的两侧均安装有链板204,每个链节的两个链板204之间均设有一个转动辊206,转动辊206的转辊轴212转动安装在链板204上,各转动辊206的转辊轴212的同一端由链板204穿出,并设有驱动轮208。每个转动辊206与其转辊轴212上的驱动轮208同轴设置。转动辊206为V型辊,即转动辊206轴向的中间部位沿径向内缩,在内缩处形成凹槽207,这样即形成转动辊206两端的直径大于中间的直径,沿轴向的截面呈V型。相邻转动辊206上的凹槽207之间形成辊间凹槽,该辊间凹槽即与本发明的拨片槽一一对应,相邻转动辊206间辊间凹槽只能容置一颗红枣,经排序的红枣置于辊间凹槽中,并且过小的红枣从辊间凹槽中落入废料筐中。

[0042] 在第二架体201外侧的中段、在线检测装置4下方设有自转皮带210,该自转皮带210的两端分别连接有转动安装在第二架体201外侧的第二皮带轮211,任一第二皮带轮211与固定在第二架体201上的第四电机209相连。位于自转皮带210上方的各驱动轮208与自转皮带210抵接,自转皮带210由第四电机209驱动,通过摩擦带动与自转皮带210抵接的各驱动轮208旋转,进而带动相应的转动辊206自转,实现红枣5的转动,以便于在线检测装置4进行全方位的检测。

[0043] 本发明的剔除及分级装置3可为两个或两个以上,各剔除及分级装置3相互平行地安装在辊传送带装置2中第二架体201的内侧;第一个剔除及分级装置3用于将经在线检测

装置4检测不合格的红枣5剔除,第二个及后面的剔除及分级装置3用于将经在线检测装置4检测合格的红枣5按照大小分级,本实施例的剔除及分级装置3为两个。如图6、图7所示,本发明的剔除及分级装置3包括伺服电机/旋转气缸301、剔除/分级轮302及第二支架303,其中第二支架303安装在辊传送带装置2上,并与辊传送带装置2的传送方向倾斜设置。第二支架303包括第一板及第二板,第一板固定在辊传送带装置2中的第二架体201的内侧,并与辊传送带装置2的传送方向相平行,第二板的一端与第一板固接,另一端安装有伺服电机/旋转气缸301,第二板与第一板相倾斜,即倾斜于辊传送带装置2的传送方向。剔除/分级轮302与伺服电机/旋转气缸301的输出端相连,剔除/分级轮302沿圆周方向均布多个拨杆304(本实施例的拨杆304为四个),四个拨杆304通过伺服电机/旋转气缸301的驱动依次伸入辊传送带装置2中相邻转动辊206间的辊间凹槽内,将辊间凹槽内的红枣5剔除或按照大小进行分级。剔除/分级轮302下方线速度方向与辊传送带装置2的传送方向相倾斜,伸入辊传送带装置2中相邻转动辊206间的辊间凹槽内的拨杆304沿辊传送带装置2传送方向的速度分量与辊传送带装置2的传送速度相等,使得拨杆304可沿相邻转动辊206间的辊间凹槽运动,不会产生刮碰,避免了对装置的损坏。

[0044] 红枣外观在线视觉检测及分级系统的在线检测装置4为现有技术,包括相机、箱体、LED光源及传感器,其中箱体固定在辊传送带装置2中的第二架体201上,箱体内分别设有相机、LED光源及传感器。

[0045] 本发明的工作原理为:

[0046] 本发明的各装置分别由独立的电机驱动。首先,将红枣5放入排序设备1的料斗106中,排序设备1的第一电机102工作,通过第一皮带轮108带动皮带104运动将红枣5提升;在提升红枣5的同时,皮带104上的拨片105对料斗106中的红枣5起搅动作用,使料斗106中的红枣5易于落入相邻拨片间的拨片槽中。被提升的红枣5在经过刷辊107时,由第二电机103驱动旋转的刷辊107将拨片槽中叠放的红枣5刷落,保证每个拨片槽中只有一颗红枣5。各拨片槽中的红枣5随皮带104运动到辊传送带装置2的上方,每个拨片槽与辊间凹槽一一对应,每颗红枣5分别落入一个辊间凹槽中,红枣5再随辊传送带运动。

[0047] 第三电机202通过链轮205驱动链条203运动,将由排序装置1落下来的红枣5向在线检测装置4、剔除及分级装置3方向传送。自转皮带210位于第二架体201的外侧、在线检测装置4的下边,自转皮带210上表面与链条203上的V型转动辊206上的驱动轮208相抵接,当自转皮带210由第四电机209驱动转动时,带动转动辊206的驱动轮208转动,进而带动转动辊206绕其轴线转动,从而带动红枣5旋转;同时,在线检测装置4对红枣5进行视觉检测,并对不合格品进行标定,对合格品进行分级标定。

[0048] 经在线检测装置4标定后的红枣5随辊传送带装置2继续运动,到达剔除/分级区域。该区域设置多个剔除/分级装置3,剔除/分级装置3由伺服电机/旋转气缸301驱动。第一个剔除/分级装置3用于将在线检测装置4标定不合格的红枣剔除,落入废料筐中;第二个及后面的剔除/分级装置3用于将在线检测装置4检测合格的各级红枣进行分级,每个剔除/分级装置3中的剔除/分级轮302可以分一级的红枣,落入相应产品箱中。剔除/分级轮302由食品级塑料制成,且控制剔除/分级轮302的旋转速度,以防止对红枣造成损伤。

[0049] 本发明可以将红枣整齐地排序,通过在线检测装置视觉对红枣外观进行自动化检测并剔除不合格产品、对合格红枣进行分级,很好地解决了现有人工红枣外观检测中耗费

大量人力、检测效率低、准确率低的问题。

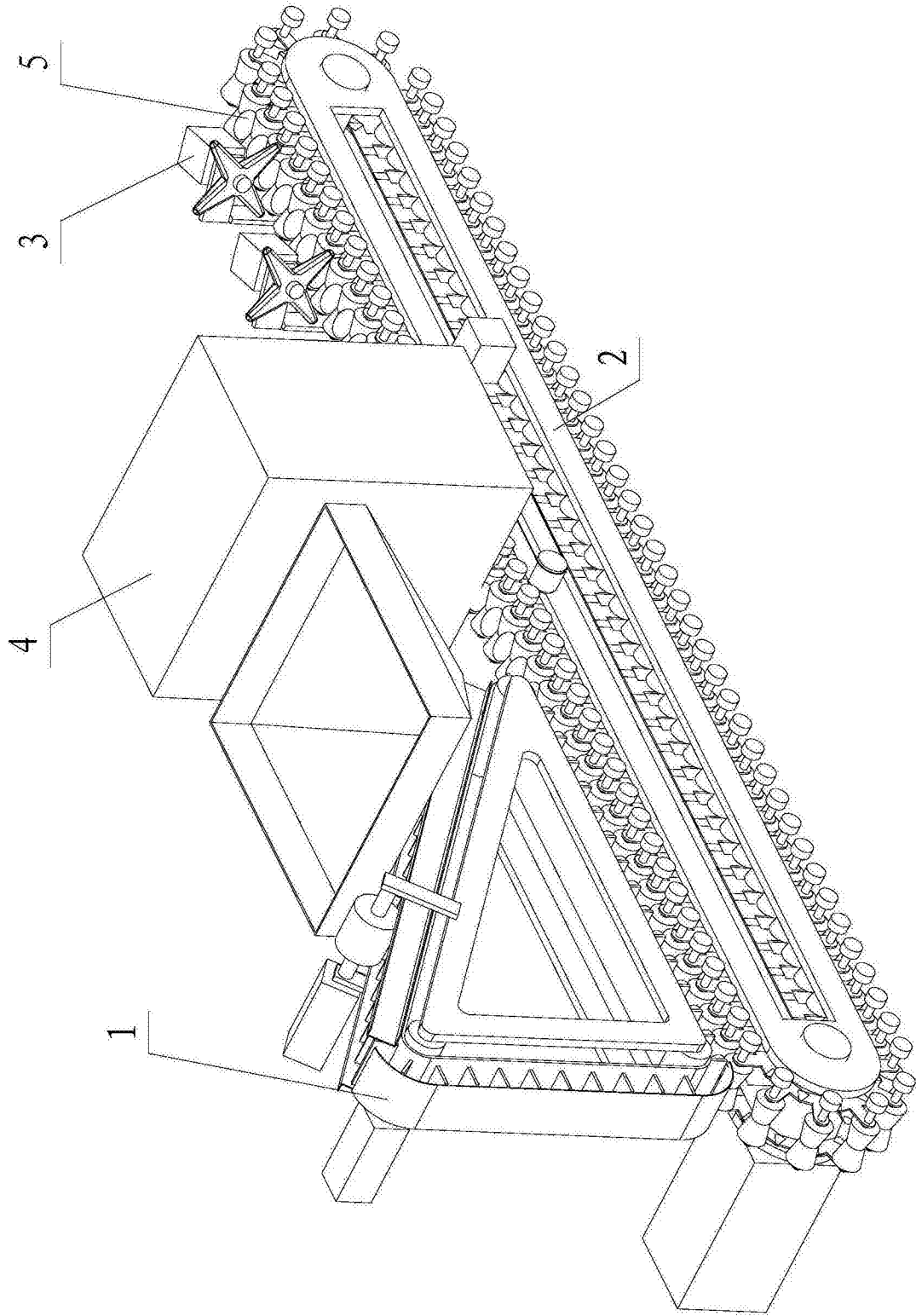


图1

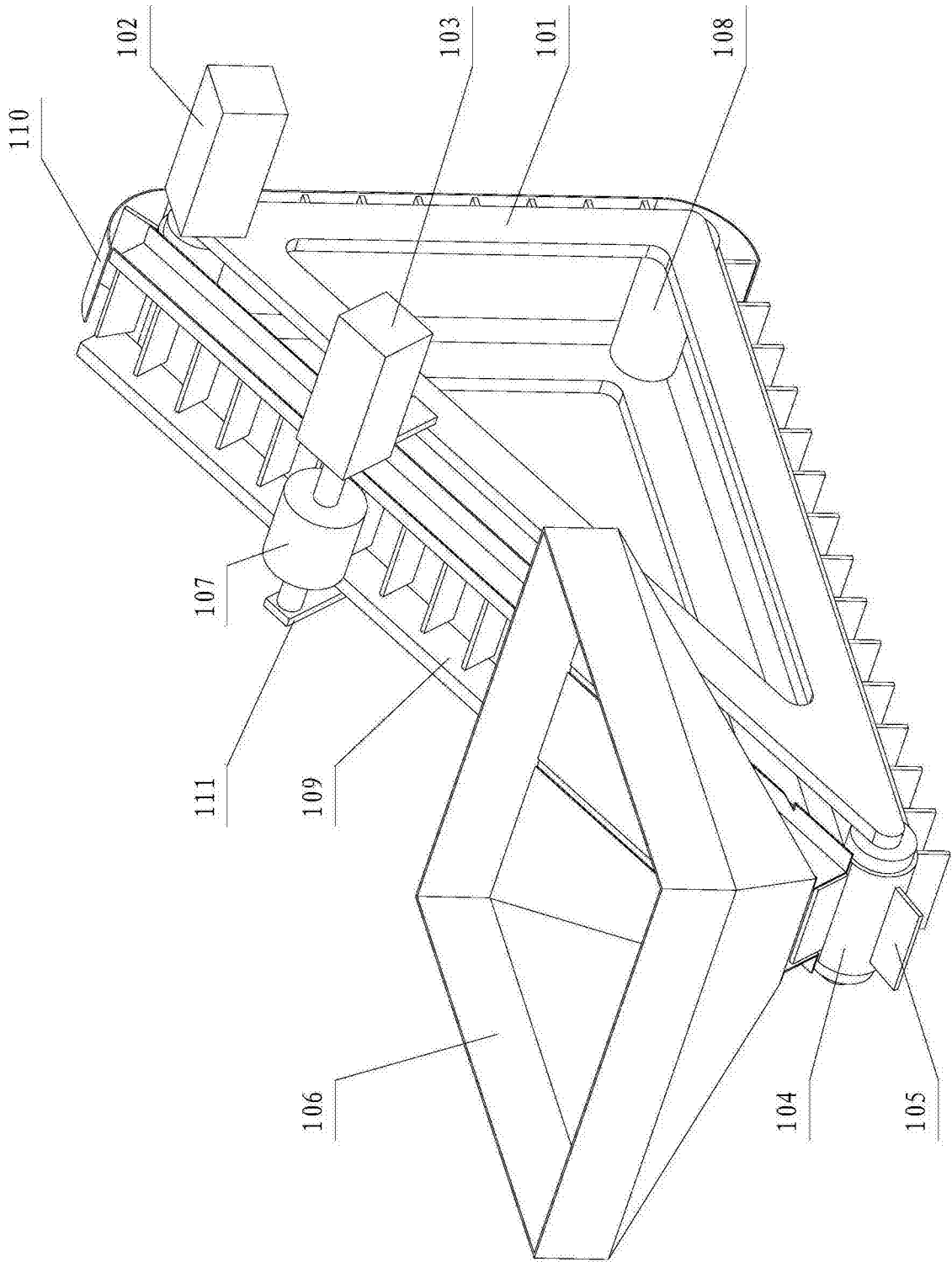


图2

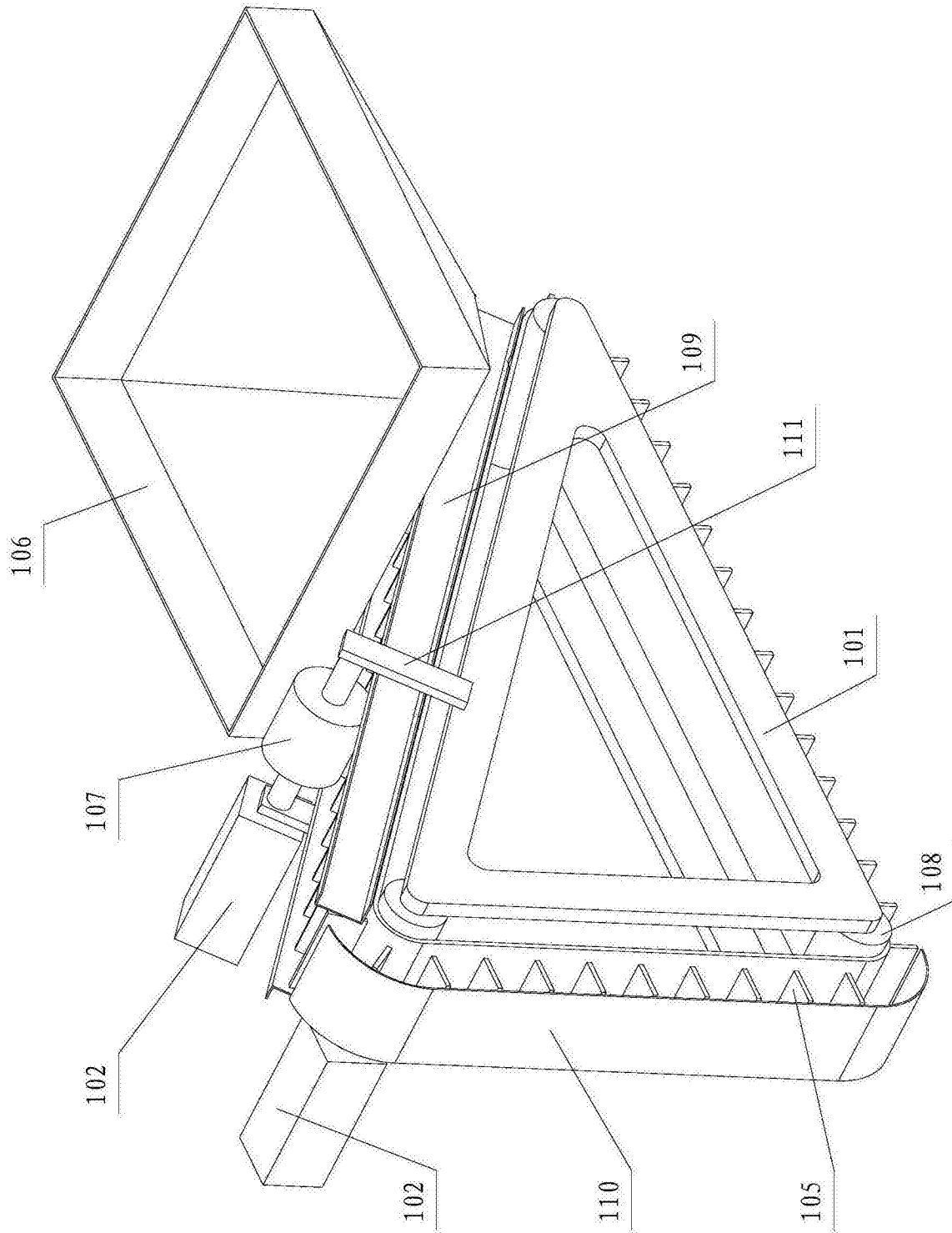


图3

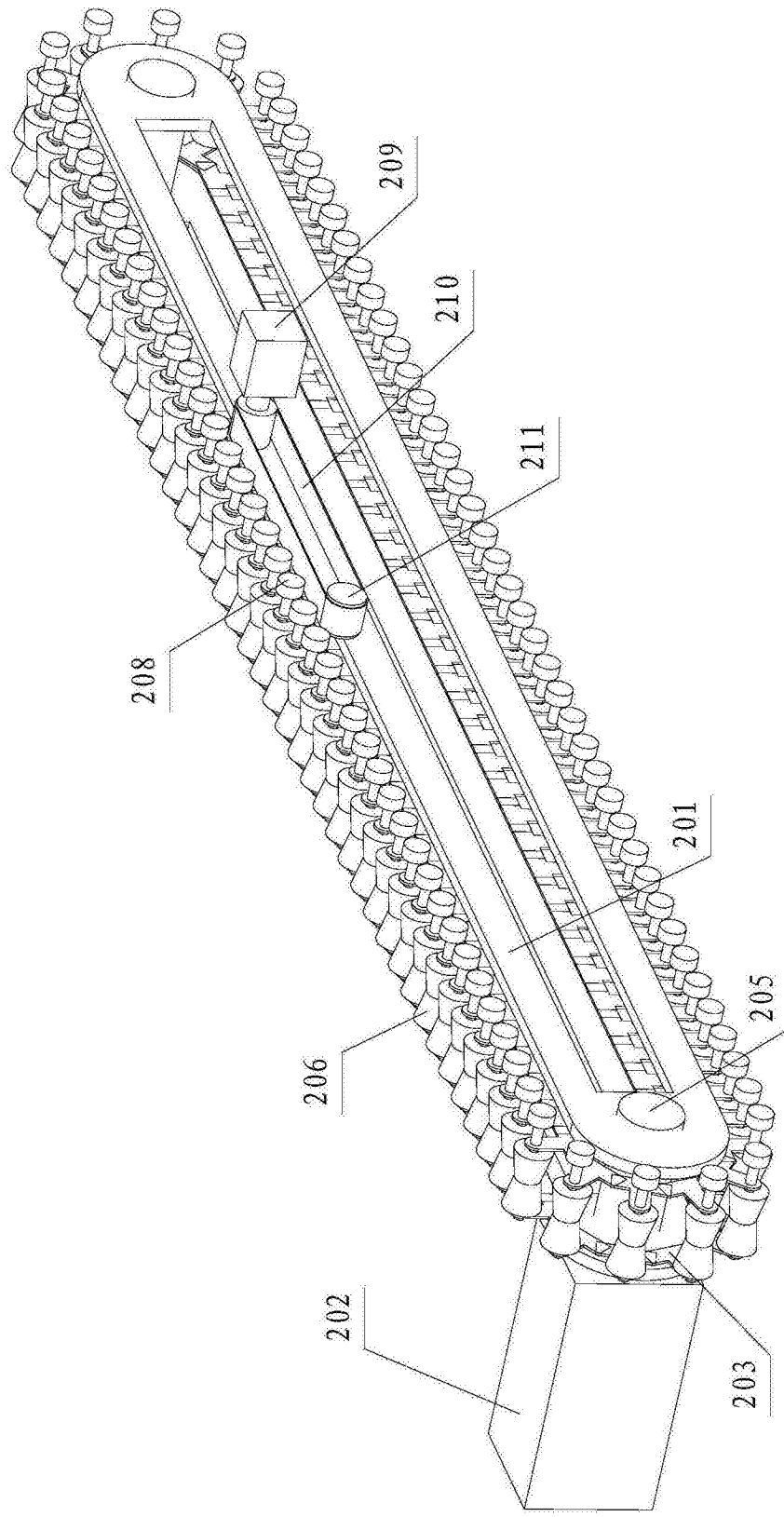


图4

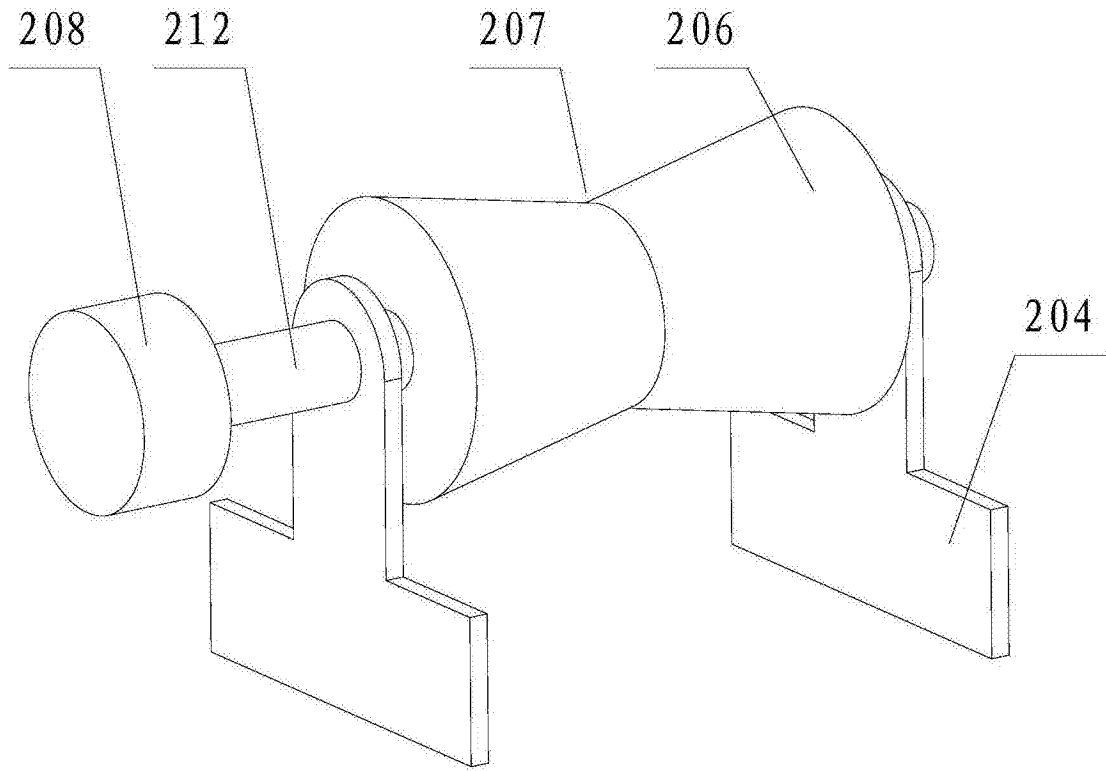


图5

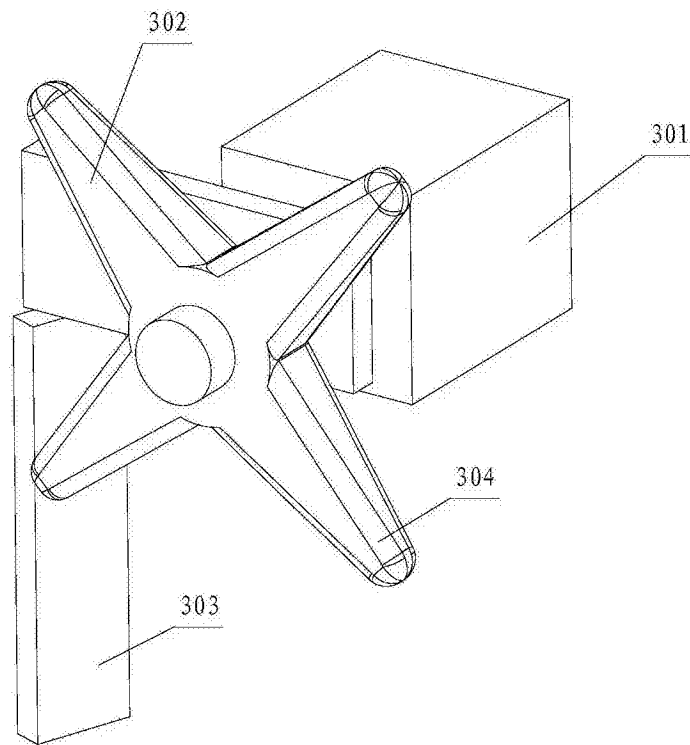


图6

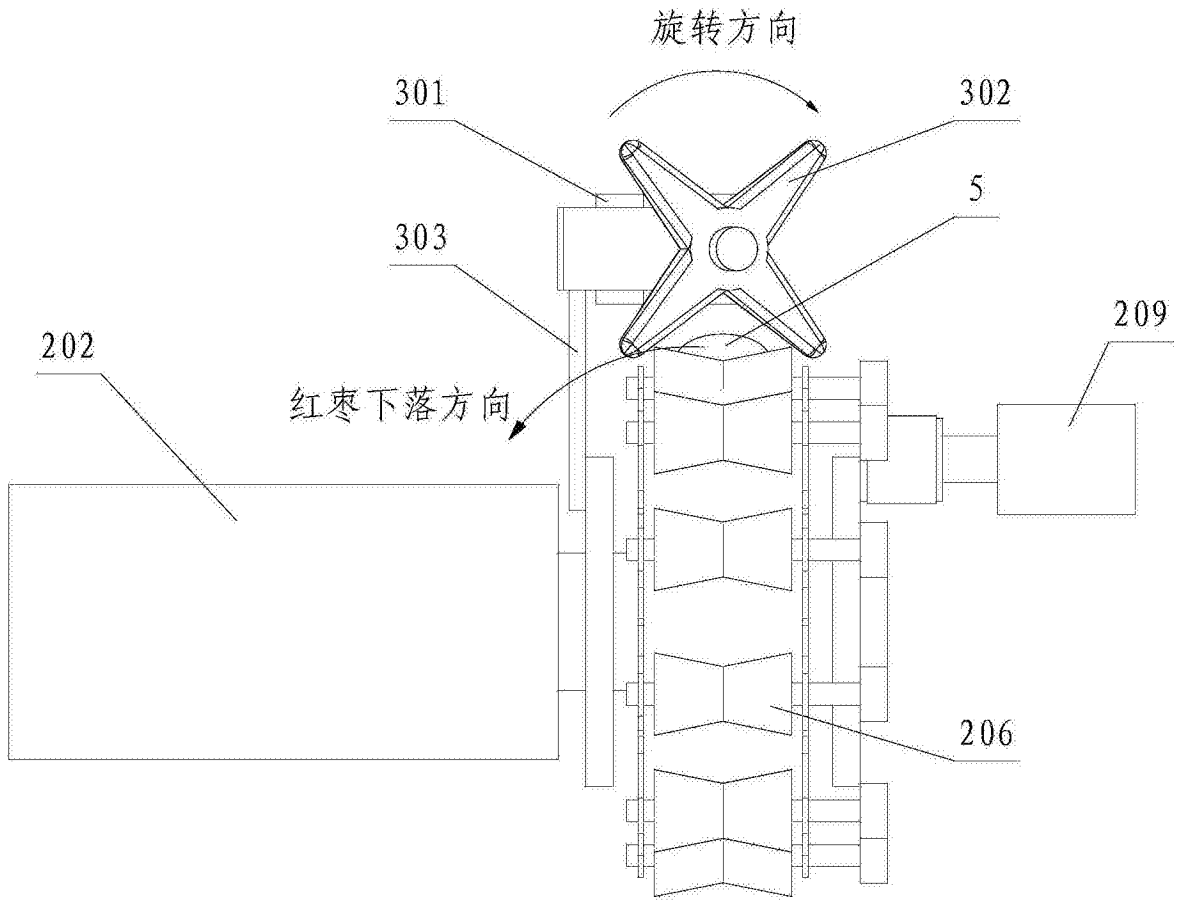


图7