



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104105551 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 15

(21) 申请号 201280066765. 4

代理人 张涛

(22) 申请日 2012. 11. 26

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B07C 5/36 (2006. 01)

2011/0525 2011. 11. 25 IE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 07. 11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/073641 2012. 11. 26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/076308 EN 2013. 05. 30

(71) 申请人 陶朗分拣有限公司

地址 爱尔兰都柏林

(72) 发明人 O·D·埃尔姆奎斯特 R·莫雷诺

L·莫雷诺

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

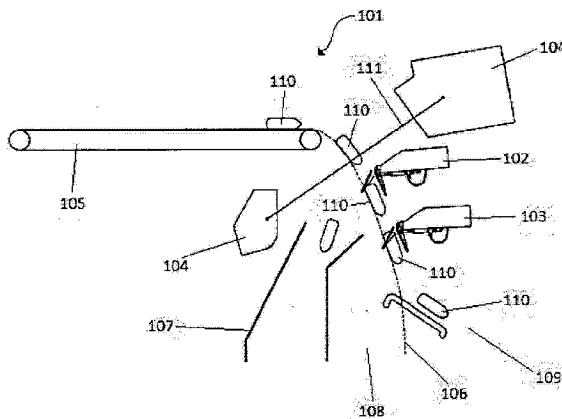
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

弹射器装置和阵列, 分类离散物体的方法和相应的计算机程序

(57) 摘要

一种在用于分类离散物体的系统内使用的弹射器装置, 所述弹射器装置包括: 至少一个偏转装置, 其布置成改变物体的轨迹; 和驱动装置, 其布置成在至少三个离散位置之间驱动所述偏转装置, 以便在使用中所述离散物体中的至少一个沿着三个路径中的一个经过, 以及一种对离散物体进行分类的方法, 其包括以下步骤: 将偏转装置定位在三个离散位置中的一个中; 和当所述偏转装置位于所述三个离散位置中的两个中时, 改变所述离散物体中的至少一个的轨迹。



1. 一种在用于分类离散物体的系统内使用的弹射器装置,所述弹射器装置包括:
至少一个偏转装置,其布置成改变物体的轨迹;和
驱动装置,该驱动装置布置成在至少三个离散位置之间驱动所述偏转装置,以便在使用中所述离散物体中的至少一个沿着三个路径中的一个经过。
2. 根据权利要求1所述的弹射器装置,其特征在于,所述至少一个偏转装置布置成当处于所述至少三个离散位置中的至少两个中时接触所述至少一个物体。
3. 根据权利要求1所述的弹射器装置,其特征在于,所述弹射器装置构造成在所述物体下落的同时对物体进行分类。
4. 根据权利要求1或2所述的弹射器装置,其特征在于,所述至少一个偏转装置包括桨。
5. 根据权利要求1所述的弹射器装置,其特征在于,所述至少一个偏转装置包括柔性滑槽,该柔性滑槽具有输入和能在所述至少三个离散位置之间驱动的活动输出。
6. 根据权利要求1所述的弹射器装置,其特征在于,所述驱动装置包括三位置气动缸。
7. 根据权利要求6所述的弹射器装置,其特征在于,所述驱动装置包括电动马达。
8. 一种弹射器阵列,其包括多个根据权利要求1至7中的任意一项所述的弹射器装置。
9. 根据权利要求8所述的弹射器阵列,其特征在于,所述多个弹射器装置中的每个都能独立地致动。
10. 一种分类系统,其包括至少一个根据权利要求1至7中的任意一项所述的弹射器装置。
11. 根据权利要求10所述的分类系统,其特征在于,所述至少一个弹射器装置的偏转装置布置在所述至少三个位置中的至少两个中,以将物体偏转到相应的弹射路径中。
12. 一种对离散物体进行分类的方法,其包括以下步骤:
 - i) 将偏转装置定位在三个离散位置中的一个中;和
 - ii) 当所述偏转装置位于所述三个离散位置中的两个中时,改变所述离散物体中的至少一个的轨迹。
13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,步骤ii)包括通过所述偏转装置偏转所述离散物体。
14. 根据权利要求12或13所述的方法,其特征在于,步骤ii)包括当所述离散物体中的至少一个离散物体正在下落时改变所述至少一个离散物体的轨迹。
15. 根据权利要求12至14中的任意一项所述的方法,其特征在于,步骤ii)包括将所述离散物体中的至少一个的轨迹改变到两个相应弹射路径中的一个中。
16. 根据权利要求12至15中的任意一项所述的方法,还包括在连续离散物体的经过之间在所述三个离散位置中的两个之间改变所述偏转装置的位置。
17. 基本如在此参照附图所述并且如附图中的任意一个或多个所示的弹射器装置。
18. 基本如在此参照附图所述并且如附图中的任意一个或多个所示的弹射器阵列。
19. 基本如在此参照附图所述并且如附图中的任意一个或多个所示的分类系统。
20. 一种计算机程序,其包括计算机程序代码装置,当所述程序在计算机上运行时,所述计算机程序代码装置用于执行权利要求12至16中的任意一项的全部步骤。
21. 在记录介质上实施的根据权利要求20所述的计算机程序。

22. 在载体信号上实施的根据权利要求 20 所述的计算机程序。

23. 在只读存储器上实施的根据权利要求 20 所述的计算机程序。

24. 一种在如权利要求 1 中所述的用于分类离散物体的系统内使用的计算机实施系统,其包括:

用于将偏转装置定位在三个离散位置中的一个中的装置;和

用于当所述偏转装置位于所述三个离散位置中的两个中时改变所述离散物体中的至少一个的轨迹的装置。

弹射器装置和阵列,分类离散物体的方法和相应的计算机程序

技术领域

[0001] 本发明涉及自动分类方法和系统,尤其但不排他地涉及水果和蔬菜的自动分类。本发明的领域还延伸到但不限于用于在垃圾分离、分类和再循环中使用的方法和系统,以及在诸如矿石的固体颗粒状原料的分离与分类中使用的方法和系统。

背景技术

[0002] 在某些用于水果和蔬菜的基于光学的自动分类系统中,待分类的产品从水平传送带的端部排出。待分类的产品在传送带上时和/或从传送带端部飞出时被光学地扫描,并且基于所述扫描做出接受/丢弃决定。如果产品要被丢弃,则使其偏离其正常飞行轨迹,并且偏转到丢弃滑道中。如果产品要被接受,则其沿着其未受干扰的正常飞行轨迹进入接受滑道。这是基本的双路分配操作的特征。

[0003] 实践中,经常需要更多复杂的分类操作。产品可能必须被分成多于两类,例如“等级 A”、“等级 B”和“废品”,或者可替代地“接受”、“重新加工”和“废品”。起初这些较复杂的分类操作通过使来自第一双路分类的两个产品流中的一个经过第二个分类装置而实现。这需要两个不同的分类系统(两个光线扫描器、两个判断电子装置、两个弹射器装置、两套传送系统等)。除了与产品经过两次完整分类操作相关的成本之外,这还导致对产品额外损坏的缺点。

[0004] 在图 1 所示的现有技术中,单个弹射器装置 101 用于通过使两个弹射器装置 102、103(或者两排这种弹射器装置)一个级联在另一个之后而实现三路分类。使用单个光学扫描器和判断装置 104 来进行三路分类判断。当产品 110 经过第一弹射器装置 102 时,进行初次分类,其中被分为第一类——例如“废品”——的产品被向下偏转到专用路径 107,其余产品继续前进到第二弹射器装置 103。当产品 110 经过第二弹射器装置时,进行第二次分类,其中被分为第二类(例如“等级 B”)的产品被偏转到第二专用路径 108 中,而第三类(例如“等级 A”)产品不偏转前进到第三路径 109。

[0005] 不需要两个完整的分类装置,数量加倍的仅是弹射器装置。然而,这种布置仍有一些缺点。必须允许产品落下通过较大高度以使其相继地经过两个弹射器装置。这增大了损坏产品的可能性。而且,当产品到达第二弹射器装置时,产品已经下落了较远距离,使得其精确位置的控制和可预判性都较不准确。由于增大了“错过分类”(即这样的产品,该产品已被选择为要偏转,但由于产品到达弹射器装置的错误定时而实际上被弹射器装置错过)的数量而降低了第二分类操作的准确性。这还由于增大了“意外分类”(即这样的产品,该产品未被选择为要偏转,确有与产品到达弹射器装置的错误定时而实际上被弹射器装置偏转)的数量而降低了第二分类操作的准确性。除了这些问题,虽然这种装置的成本低于具有两个完整分类装置的设备,但仍有与具有两个完整弹射器装置相关的成本。而且,该布置是复杂的并且因此易于出现机械故障。

[0006] 美国专利 7041926 涉及用于通过一个或多个预定特征分离砾石骨料的石块的方法

法和系统。这是通过以下方式实现的,即,使砾石骨料穿过延伸通过多个交叉点的下落管,每个交叉点都连接至三个出口;第一分配软管、第二分配软管和下落管的延续部分。一对独立铰接的偏转器装置位于每个交叉点处,并且每对偏转器装置都能协同操作地铰接,以便使交叉点出的三个出口中的仅仅一个将在任意给定的时间打开。虽然该布置可以在单个位置进行复杂分类,但仍必须承受两个弹射器装置的成本和机械复杂性。而且,除了整个系统的复杂性之外,该布置还要求两个独立铰接的偏转器装置的运动的协调。

[0007] 因此,需要改进的多类别自动分类方法和系统。

发明内容

[0008] 根据本发明提供一种在用于分类离散物体的系统内使用的弹射器装置,所述弹射器装置包括:至少一个偏转装置,其布置成改变物体的轨迹;和驱动装置,该驱动装置布置成在至少三个离散位置之间驱动所述偏转装置,以便在使用中所述离散物体中的至少一个沿着三个路径中的一个经过。

[0009] 优选地,所述至少一个弹射器装置布置成当处于所述至少三个离散位置中的至少两个中时接触所述至少一个物体。

[0010] 所述弹射器装置构造成在所述物体下落的同时对物体进行分类。

[0011] 优选地,所述至少一个偏转装置包括桨。

[0012] 在可替代实施例中,所述至少一个偏转装置包括柔性滑槽,该柔性滑槽具有输入和能在所述至少三个离散位置之间驱动的活动输出。

[0013] 所述驱动装置可以包括三位置气动缸。这是有利的,这是因为与替代驱动装置相比,其在机械方面较简单。所述驱动装置可以可替代地包括电动马达。

[0014] 本发明还提供一种弹射器阵列,其包括多个上述的弹射器装置。优选地,每个弹射器装置都能独立地致动。

[0015] 本发明还提供一种分类系统,其包括至少一个上述弹射器装置。

[0016] 所述至少一个弹射器装置的偏转装置布置在所述至少三个位置中的至少两个中,以将物体偏转到相应的弹射路径中。

[0017] 本发明还提供一种对离散物体进行分类的方法,其包括以下步骤:i) 将偏转装置定位在三个离散位置中的一个中;和 ii) 当所述偏转装置位于所述三个离散位置中的两个中时,改变所述离散物体中的至少一个的轨迹。

[0018] 步骤 ii) 可以包括通过所述偏转装置偏转所述离散物体。

[0019] 步骤 ii) 优选地包括当所述离散物体中的至少一个离散物体正在下落时改变所述至少一个离散物体的轨迹。

[0020] 优选地,步骤 ii) 包括将所述离散物体中的至少一个的轨迹改变到两个相应弹射路径中的一个中。

[0021] 所述方法还包括在连续离散物体的经过之间在所述三个离散位置中的两个之间改变所述偏转装置的位置。

[0022] 还提供一种计算机程序,其包括计算机程序指令,用于使计算机程序执行上述方法,所述计算机程序可以在记录介质、载体信号或只读存储器上实施。

附图说明

[0023] 从下文参照附图对仅以示例性方式给出的本发明实施例的描述将更清楚地理解本发明,其中:

[0024] 图 1 是根据现有技术的实施例利用两个连续的双路弹射器装置的三路分类系统的侧视图;

[0025] 图 2 是根据本发明的实施例利用单个三路弹射器装置的三路分类系统的侧视图;

[0026] 图 3 是处于完全收回位置的本发明的实施例的三路弹射器装置的侧视图;

[0027] 图 4 是处于半伸出或“中间”位置的本发明的实施例的三路弹射器装置的侧视图;

[0028] 图 5 是处于完全伸出位置的本发明的实施例的三路弹射器装置的侧视图;

[0029] 图 6 是处于完全伸出位置的本发明的实施例的三路弹射器装置的侧视图,其中三位位置缸处于图 5 所示状态的替代状态。

具体实施方式

[0030] 如上所述,图 1 示出根据现有技术系统的三路分类系统 101。用于分类物体 110 的该系统包括传送器 105、光学装置 104、一对双路弹射器装置 102、103 和三个单独的路径 107、108 和 109。待分类的物体 110 沿着传送器 105 被承载并且可以从传送器 105 的端部掉落,在此处其进入自由下落。由于待分类的所有给定物体的质量通常遵循已知的分布,并且由于传送器以预定速度操作,因此可以估计物体进入自由下落后轨迹 106。路径 107、108 和 109 布置在传送器下方,使得未偏转的自由下落物体将沿着路径 109 前进,而自由下落物体的偏转将根据其被偏转的程度而沿着路径 107 或 108 前进。

[0031] 具有视野 111 的光学装置 104 沿着估计的轨迹 106 定位,使得自由下落的物体将首先穿过视野 111。光学装置 104 可以扫描穿过视野 111 的物体,并且实时判断被扫描的物体是否应被分类到路径 107、108 或 109 中。光学装置 104 继而可以将相关指令传递至弹射器装置 102、103,以确保被扫描的物体被分类到确定的路径中。弹射器装置 102、103 确保被扫描的物体被相应地分类,如下文所述。

[0032] 进一步沿着估计的轨迹 106(即,在光学装置之后),第一双路弹射器装置 102 定位成使得当处于收回位置时,自由下落的物体将经过装置 102,其轨迹未偏转并且沿着路径 109 的方向前进。当在物体下落过程中在适当时间伸出时,弹射器装置 102 将使物体的轨迹偏转,使其沿着路径 107 前进。来自光学装置 104 的确定物体要沿着路径 107 分类的指令将使得弹射器装置在适当的时间伸出以确保物体将沿着路径 107 前进。如果光学装置确定物体要沿着路径 108 或 109 前进,则这将使弹射器装置保持收回。正式由于物体自由下落的路径可以估计,因此也可以估计在给定时间点物体沿其估计路径的位置。这样,可以估计第一双路弹射器装置应何时伸出,以确保物体被沿着路径 107 偏转。

[0033] 沿着估计路径 106 更远地(即,在光学装置和第一弹射器装置之后)定位有第二双路弹射器装置 103。仅仅已经经过了第一弹射器装置而未偏转(即,仍沿着路径 109 的方向前进并且没有沿着路径 107 偏转)的物体的轨迹才能被第二弹射器装置偏转。当第二弹射器装置处于收回位置时,经过装置 103 的可偏转的物体将以其未偏转的轨迹经过并且沿着路径 109 前进。当在这种物体的下落过程中在适当的时间伸出时,弹射器装置 103 将使物体的轨迹偏转,使其沿着路径 108 前进。如第一弹射器装置 102 的情况一样,如果自由下

落物体要沿着路径 108 偏转,则光学装置 104 将给弹射器装置 103 发送指令,在这种情况下弹射装置 103 将在适当的时间伸出。

[0034] 这样,通过沿着从传送器 105 的端部落下的物体 110 的自由下落轨迹布置级联的一对双路弹射器装置 102、103,该现有技术三路分类系统实现了三路分类能力。

[0035] 现在参照本发明的实施例,图 2 示出用于分类物体 210 的三路分类系统 201,其包括传送器 205、光学装置 204、单个三路弹射器装置 212 和三个相互独立的路径 207、208 和 209。如图 1 的系统的情况一样,待分类的物体 210 沿着传送器 205 被承载并且可以从传送器 205 的端部掉落,在此处其进入自由下落。如上所述,可以估计物体的自由下落轨迹 206。路径 207、208 和 209 布置在传送器下方,使得未偏转的自由下落物体将沿着路径 209 前进,而自由下落物体的偏转将根据其被偏转的程度而沿着路径 207 或 208 前进。

[0036] 光学装置 204 沿着估计的轨迹 206 定位并且以与系统 101 的光学装置 104 类似的方式构造,使得自由下落的物体将首先穿过光学装置 204 的视野 211,在此其可以被扫描。可以实时判断被扫描的物体是否应被分类到路径 207、208 或 209 中,并且可以继而将相关指令传递至三路弹射器装置 212,以确保被扫描的物体被分类到确定的路径中。三路弹射器装置 212 可以保持在收回位置或伸出到两个不同的伸出位置——“中间”伸出位置和“完全”伸出位置——中的一个。三路弹射器装置 212 确保被扫描的物体被相应地分类,如下文参照图 3、4、5 和 6 较详细地说明。

[0037] 三路弹射器装置 212 沿着估计的轨迹 206 定位,使得其沿着轨迹定位成比光学装置 204 远。装置 212 定位成使得当装置 212 处于收回位置时,自由下落的物体将沿着未偏转的轨迹经过装置 212。另外,装置 212 定位成使得当装置 212 处于“中间”或“完全”伸出位置时,自由下落的物体将被偏转离开其正常轨迹。当在物体的自由下落过程中在适当的时间伸出到“中间”位置时,三路弹射器装置 212 将使物体的轨迹偏转,使其沿着路径 208 前进。当在物体的自由下落过程中在适当的时间伸出到“完全”位置时,三路弹射器装置 212 将使物体的轨迹偏转,使其沿着路径 207 前进。确定物体要沿着路径 208 或 207 被分类的来自光学装置 204 的指令将使弹射器装置分别在适当的时间伸出到“中间”和“完全”位置,以确保物体将按指定的那样沿着路径 208 或 207 前进。如果光学装置确定物体要沿着路径 209 前进,则这将使弹射装置 212 保持收回。

[0038] 图 3 示出根据本发明的一个实施例的弹射器装置 301。弹射器装置 301 包括桨安装部分 304、偏转桨 302、三位置气动缸 303 和主体(未示出)。偏转桨 302 沿着其一个端部可枢转地附装至桨安装部分 304。桨安装部分 304 通过主体(未示出)保持静止,使得偏转桨 302 可以绕其枢转点 311 相对于桨安装部分 304 和主体枢转。桨安装部分 304 可以附装至弹射器装置的主体或者可以是该主体的一体部分。

[0039] 三位置气动缸 303 包括缸壳 317、前端 316 和后端 315。缸壳 317 安装至弹射器装置 301 的主体。气动缸还包括与后端 316 相邻的后腔 305 和与前端 316 相邻的前腔 308,通过缸 303 内的分隔壁 313 形成独立的腔 305、308。

[0040] 三位置缸 303 的前腔 308 容纳第一活塞 309,前活塞杆 310 的第一端从该第一活塞延伸。前活塞杆 310 的第二端延伸通过缸壳 317 中的孔并且在连接点 312 处可转动地连接至偏转桨 302。前活塞 310 朝向缸端 316 的运动因而实现桨 302 远离缸端 316 的运动。前活塞 309 位于前腔 308 内,使得其限定第一前腔段 318 和第二前腔段 314。第一前腔段 318

连接至通过第一阀（未示出）操作的空气压力源。在第二前腔段 314 中保持恒定的返回力，以将前活塞 309 偏压抵靠在分隔壁 313 上。该返回力通过连接至第二前腔段 314 的恒定空气压力施加。当第一阀处于打开位置时，供给至第二前腔段 314 的空气压力小于施加至悄悄的 318 的空气压力。当前活塞 309 靠近分隔壁 313 时，前活塞 309 处于完全收回状态。

[0041] 三位置缸 303 的后腔 305 容纳后活塞 306 和后活塞杆 307 装置。后腔 305 和后活塞 306 的行程比向前腔 308 和向前活塞 309 的行程短。分隔壁 313 包括孔，后活塞杆 307 可以延伸通过该孔。通过分隔壁 313 中的孔提供绕后活塞杆 307 的气密密封。后活塞 306 位于后腔 305 内，使得其限定第一后腔段 319 和第二后腔段 320。第一后腔段 319 连接至通过第二阀（未示出）操作的空气压力源。

[0042] 通过控制悄悄的 314 和 318 内的压力，可以使前活塞 309 在完全收回状态、中间伸出状态和完全伸出状态之间运动。当定位成抵靠在前壁 316 上时，前活塞 309 处于完全伸出状态。当定位成抵靠在分隔壁 313 上时，后活塞处于完全伸出状态。应理解，当后活塞完全伸出时，后活塞杆 307 的自由端伸到第一前腔段 318 中。后活塞杆 307 的长度使得当后活塞 306 处于完全伸出状态时，后活塞杆 307 可以作用在前活塞 309 上，已将其推到缸 316 的前端与分隔壁 313 之间的中间点。在这种情况下，前活塞 309 基部完全收回也不完全伸出，而是处于“中间”伸出状态。当第一阀防止空气压力施加至第一前腔段 318 时，第二前腔段 318 中的恒定空气压力的返回力缓冲抵抗前活塞 309 进一步运动到其完全伸出状态。

[0043] 如图 3 所示，弹射器装置 301 处于收回位置。第二阀被操作以避免空气压力施加至第一后腔段 319，并且那里的空气被排出缸 303。第一阀被操作以避免空气压力施加至第一前腔段 318，并且那里的空气排出缸 303。第二前腔段 314 中的返回力将前活塞 309 和后活塞 306 推回到其收回状态。结果，前活塞杆 310 使桨 302 运动到完全收回状态。这样，弹射器装置 301 处于完全收回状态。位于图 2 所示的三路分类系统内的完全收回的弹射器装置将允许物体 110 从传送器沿着路径 209 自由落下，而不受桨的影响。

[0044] 如图 4 所示，弹射器装置 301 处于中间伸出位置。第二阀被操作以将空气压力施加至第一后腔段 319，使后活塞 306 运动到其伸出位置。第一阀被操作以防止空气压力施加至第一前腔段 318，并且那里的空气排出缸 303。第二前腔段 314 中的返回力朝向分隔壁 313 推动前活塞 309，直到其抵靠在后活塞杆 307 上为止。通过空气压力施加至第一后腔段 319 的力大于第二前腔段 314 中的返回力。因此，后活塞 306 保持在其完全伸出状态，并且前活塞 309 因此保持在中间延伸状态。结果，前活塞杆 310 使桨 302 运动到中间伸出状态。这样，弹射器装置 301 处于中间伸出位置。当位于如图 2 所示的三路分类系统内的弹射器装置 301 处于中间延伸位置时，从传送器 205 掉落的物体 110 将滚下或滑下桨 302 并且沿着路径 208。在本发明的优选实施例中，中间伸出位置是弹射器装置的默认位置。

[0045] 如图 5 所示，弹射器装置 301 处于完全伸出位置。第一阀被操作以将空气压力施加至第一前腔段 318。通过空气压力施加至第一前腔段 318 的力大于第二前腔段 314 内的返回力。因此前活塞 309 运动到其伸出状态。结果，前活塞杆 310 使桨 302 运动到完全伸出状态。这样，弹射器装置 301 处于完全伸出位置。在图 2 所示的分类系统中，如果弹射器装置此时运动到完全伸出位置，则从处于中间伸出位置的偏转桨 302 的表面滑下的物体 110 将沿着路径 207 抛出。

[0046] 应注意，在图 5 中，第二阀被操作以防止空气压力施加至第一后腔段 319，并且后

活塞 306 不在其伸出状态。当前活塞 309 处于其完全伸出状态时,这对弹射器装置 301 的位置没有实质性影响。

[0047] 图 6 是处于其完全伸出位置的弹射器装置 301 的替代构型,其中与图 5 的构型的区别仅在于后活塞 306 也处于其伸出状态。如图所示,这不影响弹射器装置 301 的位置,弹射器装置如图 5 所示的那样保持在其伸出状态。

[0048] 虽然弹射器装置 301 包括偏转桨 302,但本发明的可替代实施例可以包括偏转桨的替代装置,其将具有与偏转装置相同的功能。这种替代装置包括但不限于偏转指状部或具有固定入口和可枢转的出口的偏转滑槽。

[0049] 同样,虽然弹射器装置 301 包括三位置气动缸,但本发明的可替代实施例可以包括三位置缸的替代装置,其具有与用于使偏转装置枢转的驱动装置相同的功能。这种替代装置可以包括背对背定位的一对单活塞缸(通常已知为四位置缸)。在这种替代方案中,一个缸的活塞杆的突出端可以可转动地附装至偏转装置,并且另一个缸的活塞杆的突出端可以附装至弹射器装置的主体。另一个替代方案包括并排定位的具有不同行程的一对缸,使得两个缸的活塞杆都与偏转装置接触(但不与其固定)。另一个可替代驱动装置包括电动马达,其构造成使偏转装置在收回位置、“中间”伸出位置与完全伸出位置之间枢转。应理解,这些可替代驱动装置是示例性的,而不意在限制本发明的范围。

[0050] 而且,虽然第二前腔段 314 中的返回力的特征在于通过恒定空气压力连接施加,朝向分隔壁 313 偏压前活塞 309,但本发明的可替代实施例可以包括可替代装置。例如,返回力可以由位于第二前腔段 314 内的螺旋弹簧施加。在替代方案中,返回力可以由集成到偏转桨 302 中的板簧施加,并且朝向收回位置偏压。应理解,提供返回力的这些可替代装置仅是示例性的,而不意在限制本发明的范围。

[0051] 本发明的其他实施例包括构造成在多于 3 个位置之间枢转的弹射器装置。这可以通过用包括具有不同行程的两个背对背的单活塞缸的四位置缸代替三位置缸而实现。但也可以想到本发明的这种实施例的其他实施方式。

[0052] 在诸如图 2 所示的分类系统包括给定宽度的传送器 205 的情况下,弹射器装置的阵列可以横过传送器的宽度并排定位。在该布置中,从传送器端部落下的物体将在横过传送器的宽度的给定位置处进入自由下落。横过传送器的宽度对应于该给定位置的相关的一个或多个弹射器装置继而可以被致动以根据需要使物体偏转。这样,当多个物体在横过传送器的宽度的不同位置处同时被传送器的端部承载时,它们可以被同时分类,并且适当地被对应的一个或多个偏转器装置偏转。

[0053] 虽然图 2 的分类系统包括用于扫描待分类的物体的光学装置 204,但本发明不限于使用电磁波频谱的可视部件进行扫描。本发明的可替代实施例可以使用替代的扫描装置。在一个替代方案中,扫描装置可以包括红外扫描器,并且在另一个替代方案中,扫描装置可以包括 X 光扫描器。还可以想到其他扫描装置,包括但不限于使用电磁波频谱的其他部件。而且,虽然图 2 的光学装置 204 示出为在下落时扫描待分类的物体,但在本发明的可替代实施例中,扫描装置也可以或可替代地在待分类的物体进入下落之前对其进行扫描。例如,在包括传送器的本发明的实施例中,还可以或者可以可替代地当物体仍在传送器上时对其进行扫描。

[0054] 虽然图 2 的分类系统已经示出为具有基本或完全水平定向的传送器,但可以想到

本发明的可替代实施例,其中传送器不是基本或完全水平的。在这种实施例中,横过传送器的宽度不规则延伸的表面可以在物体沿着传送器被承载时将待分类的物体保持在基本静止的位置。

[0055] 而且,虽然图 2 的分类系统示出为包括传送器 205,使得当待分类的物体从传送器的端部排出时进入下落,但在本发明的可替代实施例中可以想到可替代的排出装置。在一个替代方案中,排出装置包括振动供给器。在另一个可替代方案中,排出装置包括滑槽。在又一个可替代方案中,排出装置包括流化床。也可以想到其他的可替代排出装置。

[0056] 参照附图说明的本发明的实施例包括计算机装置和 / 或在计算机装置中执行的程序。然而,本发明还延伸至计算机程序,尤其是存储在适于实施本发明的载体上或载体中的计算机程序。所述程序可以是源代码、目标代码或代码中间源和目标代码的形式,诸如是部分编译的形式或适于在根据本发明的方法的实施中使用的任何其他形式。所述载体可以包括存储介质,诸如 ROM,例如 CD ROM,或磁记录介质,例如软盘或硬盘。所述载体可以是电信号或光信号,其可以经由电缆或光缆或通过无线电或其他手段传递。

[0057] 在此说明了一个或多个方面的示例。当然不可能为了描述上述方面而说明部件或方法的每个能想到的组合。本领域普通技术人员将理解,可以有不同方面的其他组合和置换。因此,所述方面意在包括落在所附权利要求的精神和范围内的所有这种变化、修改和变型。而且,在说明书或权利要求书中使用的术语“包括”或“包含”或其任意变化表述方式都意在是包含性的,与权利要求中作为过渡性词语采用的“包括”所解释的术语“包括”的方式类似。

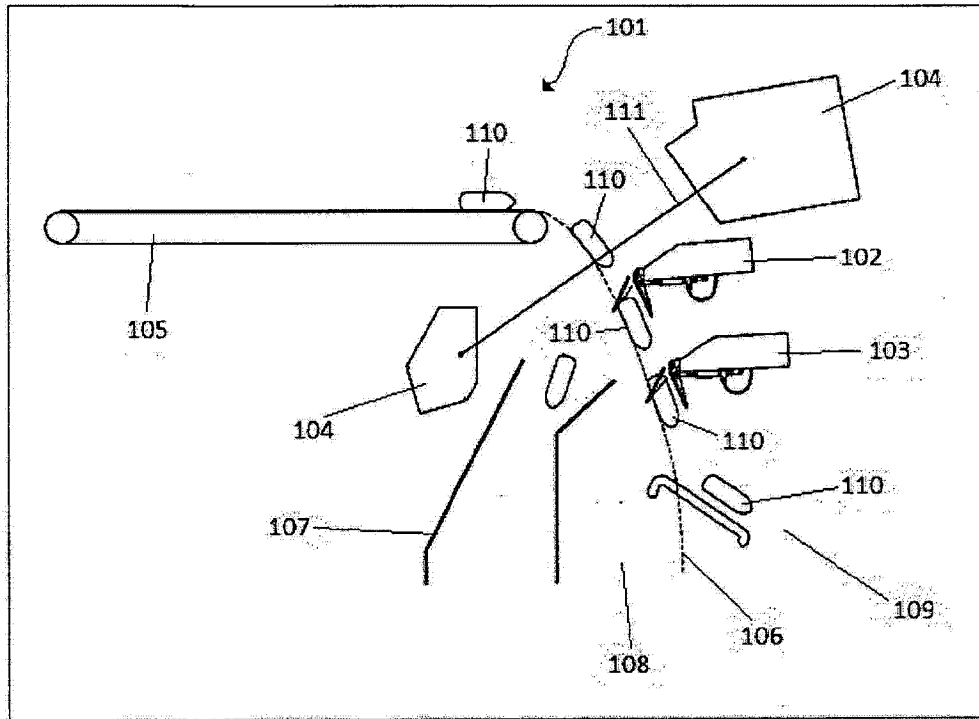


图 1

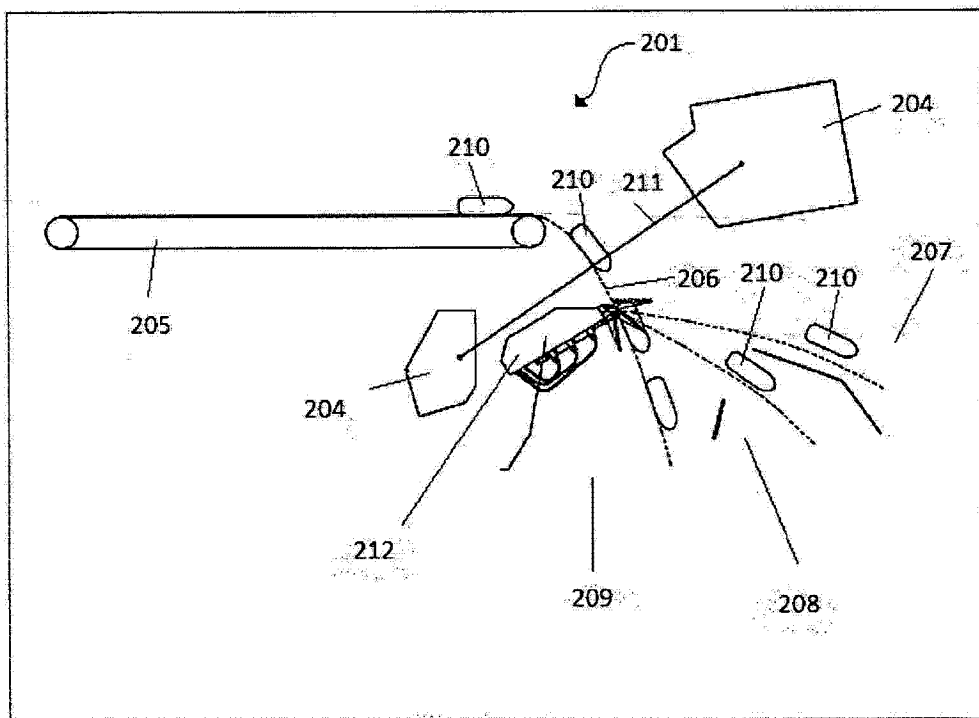


图 2

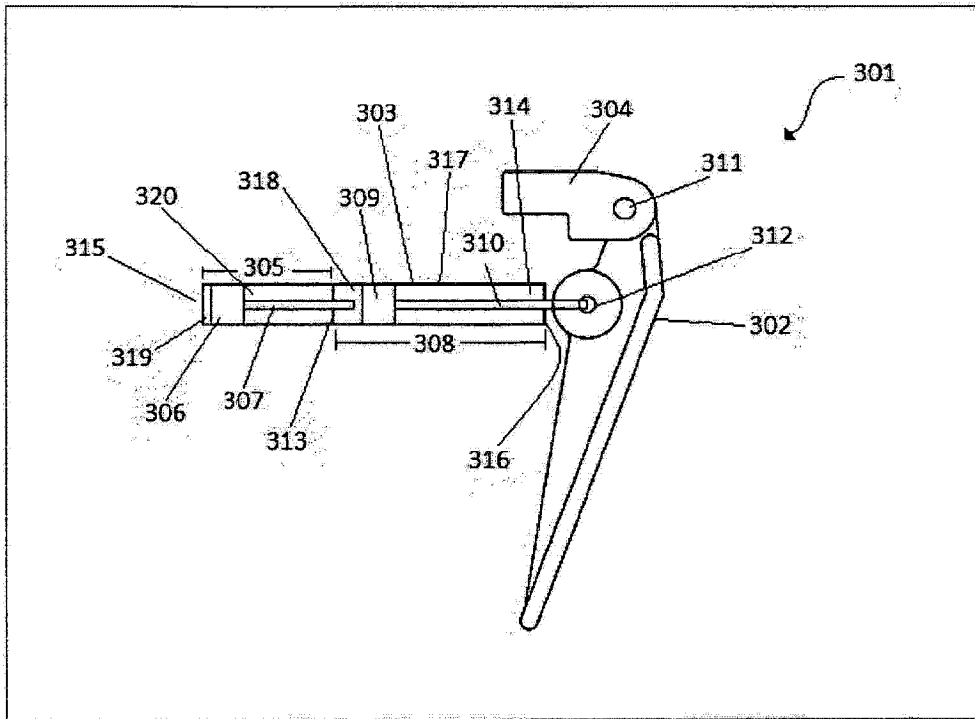


图 3

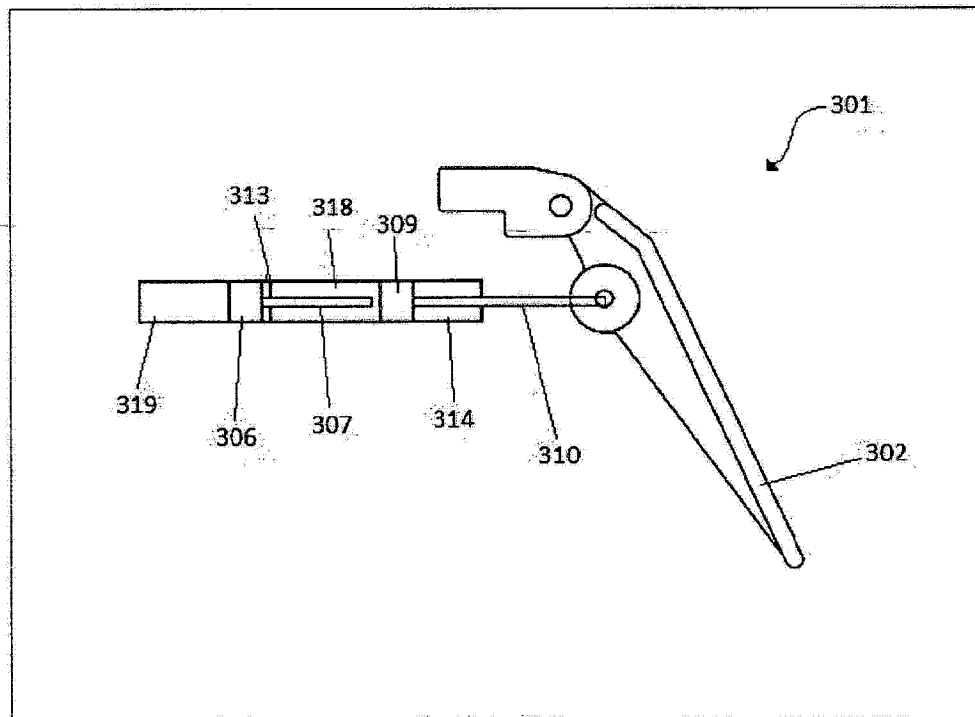


图 4

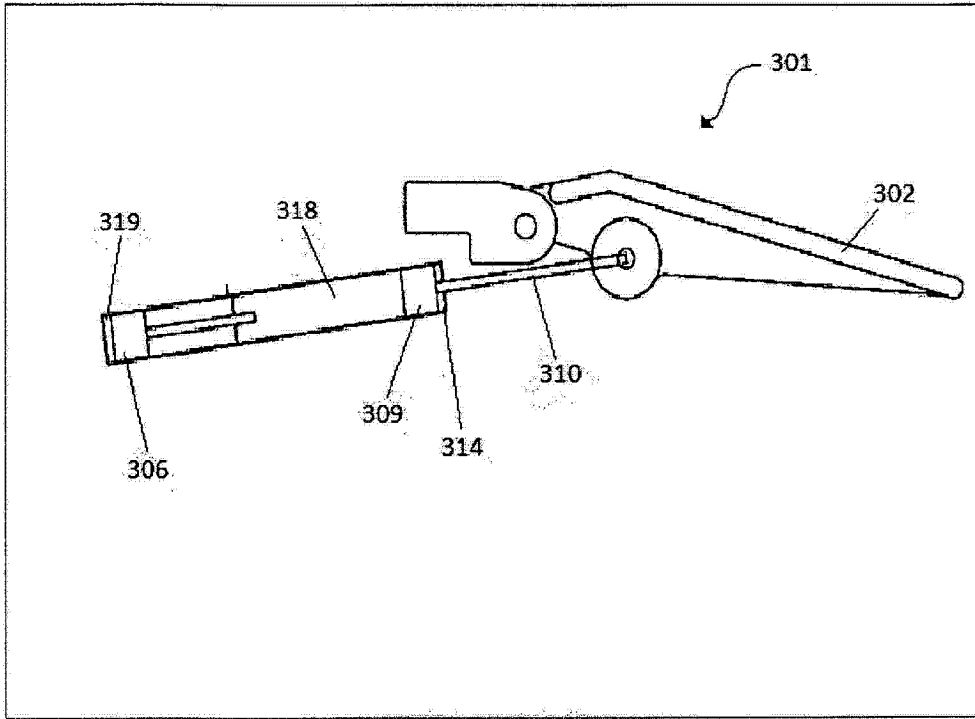


图 5

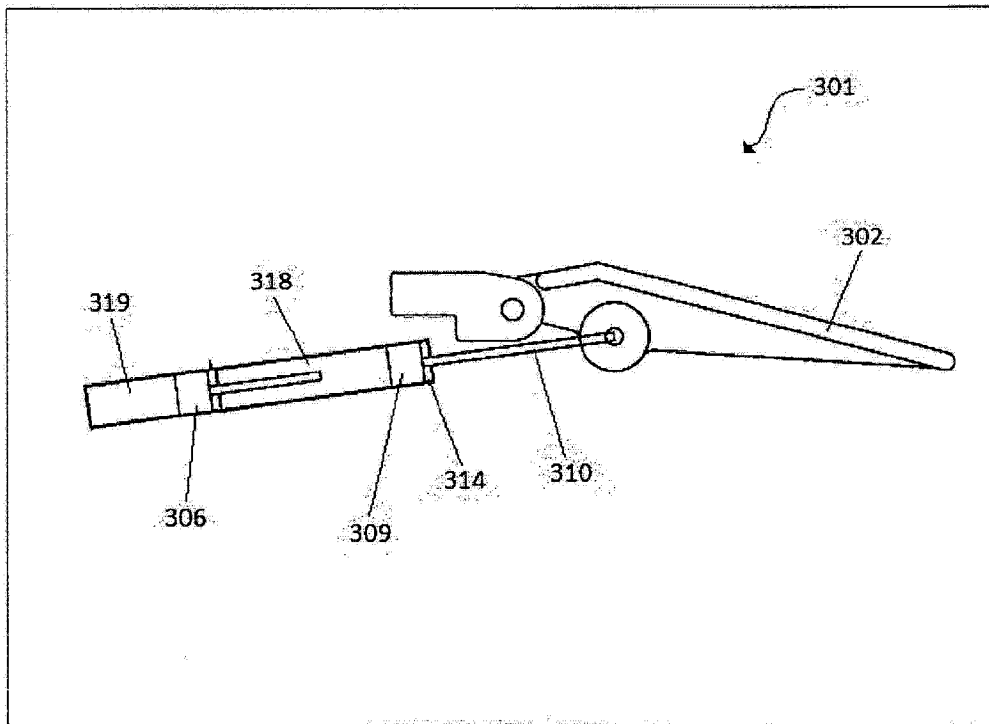


图 6