



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104093650 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201380007331. 1

代理人 王茂华

(22) 申请日 2013. 01. 10

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B65G 47/14(2006. 01)

PCT/EP2012/051502 2012. 01. 31 EP

(56) 对比文件

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

EP 0105555 B1, 1986. 06. 04, 全文 .

2014. 07. 30

JP 特开平 11-59870 A, 1999. 03. 02, 全文 .

(86) PCT国际申请的申请数据

CN 101048329 A, 2007. 10. 03, 全文 .

PCT/EP2013/050343 2013. 01. 10

CN 101443258 A, 2009. 05. 27, 全文 .

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/113535 EN 2013. 08. 08

审查员 张捷美

(73) 专利权人 ABB 技术有限公司

地址 瑞士苏黎世

(72) 发明人 D·希尔克特 I·伦德伯格

S·维鲁普

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

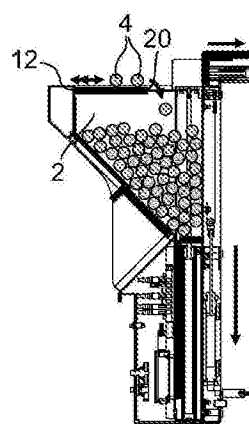
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

部件馈送器系统以及用于馈送和显示部件的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种部件馈送器,其包括用于存储部件(4)的大容量存储容器(2),以及用于将所选择部件从容器升高的升降机,所述升降机位于该容器内部。该馈送器进一步包括运送装置(6)和被配置为包括所述部件拾取表面的板(12),运送装置(6)用于将所升高的部件从该升降机运送到部件拾取表面(14)上,该部件分布在上述部件拾取表面(14)上以便被工具或手所拾取。还描述了一种部件馈送器系统,其包括至少一个部件馈送器、用于监视部件拾取表面(14)的相机(30)、以及用来控制工业机器人(21)以拾取位于该拾取表面上的可拾取部件(4)的处理器。还描述了相对应的方法。



1. 一种部件馈送器,包括用于部件(4)的存储的大容量存储容器(2)、以及用于将所选择部件从所述容器升高的升降机(6),所述升降机位于所述容器内部,其中所述部件馈送器进一步包括运送装置(16),所述运送装置(16)用于将升高的部件从所述升降机运送到部件拾取表面(14)上,所述部件分布在所述部件拾取表面上以便被工具或手所拾取;并且在于所述部件馈送器包括板(12),所述板(12)包括所述部件拾取表面,所述板(12)至少部分覆盖所述容器(2)的开口(10),并且其中所述板可至少部分从所述开口伸缩。

2. 根据权利要求1所述的部件馈送器,其特征在于所述部件馈送器包括致动器设备(18),所述致动器设备(18)被配置为在第一模式中在所述板的平面上向所述板(12)施加往复运动,由此将部件(4)沿所述板朝向所述板的前方边缘(20)运送。

3. 根据权利要求2所述的部件馈送器,其特征在于所述板(12)被布置为在所述往复运动的至少一部分期间至少部分地从所述开口(10)收缩并且所述板的所述前方边缘(20)面对所述开口,由此被运送到所述板的所述前方边缘的部件(4)将从所述板落下并返回所述容器之中。

4. 根据权利要求2或3所述的部件馈送器,其特征在于所述致动器设备(18)被配置为在第二模式中在所述板的平面上对具有所述部件拾取表面(14)的所述板(12)施加往复运动,由此位于所述部件拾取表面上的所述部件(4)被重新定向。

5. 根据权利要求2或3所述的部件馈送器,其特征在于所述致动器设备包括气缸。

6. 根据权利要求1-3中任一项所述的部件馈送器,其特征在于所述板(12)包括背光装置(23)。

7. 根据权利要求6所述的部件馈送器,其特征在于所述背光装置(23)包括透明板(24),所述透明板(24)形成具有所述部件拾取表面(14)的所述板(12)的至少一部分,所述背光装置(23)进一步包括布置在所述透明板下方的导光板(27),并且所述背光装置(23)包括安装在所述导光板边缘处并且向所述导光板中发射光线的至少一个光源(26),所述导光板被配置为当被来自所述边缘安装的至少一个光源(26)的光线击中时以垂直方向发射光线。

8. 根据权利要求6所述的部件馈送器,其特征在于所述背光装置(23)包括形成具有所述部件拾取表面(14)的所述板(12)的至少一部分的透明板(24),所述背光装置(23)进一步包括在所述透明板(24)下方按图案布置并且被配置为通过所述透明板(24)传播光线的光源(26)。

9. 根据权利要求6所述的部件馈送器,其特征在于所述背光装置(23)包括有机发光二极管(25)的面板,所述面板形成具有所述部件拾取表面(14)的所述板(12)的至少一部分。

10. 根据权利要求1-3中任一项所述的部件馈送器,其特征在于具有所述部件拾取表面(14)的所述板(12)形成所述容器(2)的所述开口(10)上方的盖子,并且所述板(12)可至少部分地从所述容器的所述开口收缩以便允许对所述容器填充以所述部件(4)。

11. 一种部件馈送器系统,包括根据权利要求1-10中任一项所述的部件馈送器,并且进一步包括视觉系统,所述视觉系统具有用于监视所述部件拾取表面(14)的至少一个相机(30)、以及处理器,所述处理器用于对从所述相机接收的信息进行处理并且用于确定所述拾取表面上的哪些被正确定向的部件可被拾取并且进一步控制工业机器人(21)从所述

部件拾取表面对拾取可拾取部件 (4)。

12. 一种用于馈送和显示部件 (4) 的方法,包括以下步骤:

1) 将所选择的部件 (4) 从大容量存储容器 (2) 升高并且将它们运送到具有部件拾取表面 (14) 的板 (12) 上,

2) 在所述板的平面上对具有所述部件拾取表面 (14) 的所述板 (12) 施加第一往复运动,因此对位于所述部件拾取表面上的部件 (4) 进行重新定向,

3) 在所述板的平面上对所述板 (12) 施加第二往复运动,并因此朝向所述板的前方边缘 (20) 运送部件 (4),

4) 在所述第二往复运动期间将所述板 (12) 从开口 (10) 收缩到所述容器 (2) 中,由此被运送到所述前方边缘 (20) 的所述部件 (4) 将从具有所述部件拾取表面的所述板的所述前方边缘落下并且返回到所述容器中。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,包括在步骤 3 之前将升降机 (6) 降低到所述容器 (2) 中的附加步骤,并且因此提供了进入所述容器的开口 (10),借助于所述开口 (10) 部件 (4) 落回到所述容器中。

14. 根据权利要求 12 所述的方法,包括对具有所述部件拾取表面的所述板 (12) 的至少一部分进行背光照明的附加步骤。

## 部件馈送器系统以及用于馈送和显示部件的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种部件馈送器,其包括部件的大容量存储容器以及用于将所选择部件从容器升高并且升高至部件例如可以被机器人进行拾取的拾取表面上的升降机。

[0002] 本发明还涉及一种包括部件馈送器的部件馈送器系统,并且进一步涉及一种用于馈送和显示部件的方法。

### 背景技术

[0003] 在诸如在其中使用例如工业机器人的生产线的自动工业系统中,存储在无序的大容量存储中的部件需要作为正确定向的单独的部件进行馈送,以便用于有待执行的各种操作。现有许多使用不同原理并且适用于不同的具体任务的馈送设备。长期以来所知的部件馈送器是使用振动碗的类型。当例如通过被置于传送带上而离开这种类型的馈送器时,部件应当针对其用途而被正确定向,诸如被正确定向以便被机器人工具所拾取。通常,对于这种类型和许多其它的馈送器而言,它们并非是通用的并且在许多情况下它们需要针对具体部件进行定制。

[0004] 另一种类型的馈送器是其中将随机定向的部件馈送到显示表面上并在其上进行显示的类型。通常要使用图像处理系统以便确定显示表面上的那些部件被正确定向以便能够由例如机器人工具所拾取。这些类型的馈送器更加灵活,因为它们至少不以与振动碗馈送器相同的程度而被局限于特定类型的部件。在US7028829中公开了一种这样的灵活部件馈送器。部件被存储在大容量存储中并且被馈送到振荡传送器表面上,它们在那里被随机分布。由于容器位于馈送器旁,所以这种装置在实际拾取表面方面更具有空间要求。整个运送系统的设计也很复杂,涉及到正向运送和反向运送以及单独的振荡装置。

[0005] 另一种具有较小空间要求的灵活部件馈送器是具有其中布置有升降机的大容量存储容器的类型。升降机具有将部件从容器向上提升的升降机平台。视觉系统被部署在升降机平台上并且使用图像来确定哪些部件被正确定向从而能够由机器人工具进行拾取。因此,升降机平台构成了显示表面,显示表面因此非常小,而另一个缺陷在于其还可能被部件挤满而使得难以确定可拾取的部件。

### 发明内容

[0006] 本发明的目标是提供一种补救了以上所提到的缺陷的有所改进的灵活馈送器。另一个目标是提供一种有所改进的部件馈送器系统以及有所改进的用于馈送并显示部件的方法。

[0007] 这些目标通过部件馈送器、系统以及方法而得以实现。

[0008] 因此,在本发明的第一方面限定了一种部件馈送器,其包括用于存储部件的大容量存储容器,以及用于将所选择部件从容器升高的升降机,所述升降机位于该容器内部,其特征在于进一步包括运送装置,运送装置用于将所升高的部件从该升降机运送到部件拾取表面上,该部件分布在上述部件拾取表面上以便被工具或手所拾取;并且其包括被配置为

包括所述部件拾取表面的板。由此所实现的优势在于,可以提供更大的部件拾取表面,因为其并不局限于升降机的小面积平台上。另外,通过为部件拾取表面使用板,而这样的板基本上是刚性的,与传送带相比提供了更为简化的解决方案。该板是刚性板意味着其能够利用气缸或类似致动器设备而作为一个单元往复运动,而并不发生形变。该板自身可以为刚性或者至少包括刚性框架。该板为刚性板还意味着其并非足够柔软而能够折叠或绕绞盘发生缠绕。其例如可以由硬质塑料材料制成,或者至少具有由硬质塑料材料或类似材料所制成的框架。该板可以是固态的,或者至少具有固态框架。

[0009] 根据一个特征,该板可以至少部分覆盖该容器的开口,并且该板可至少部分从所述开口进行伸缩。通过将该板放在位于该容器顶部的开口上,为馈送器提供了非常紧凑的解决方案,因为部件拾取表面可以位于容器顶部而并不需要其自身任何的额外空间。馈送器所需要的空间实际上仅是该容器所需要的空间。

[0010] 根据另一个特征,该馈送器包括致动器设备,致动器设备被配置为在第一模式中在该板的平面中向具有部件拾取表面的该板施加以往复运动,由此将部件沿该板运送到该板的前方边缘。根据另外的特征,该板被布置为在所述往复运动的至少一部分期间至少部分地从容器的开口进行收缩,并且该板的所述前方边缘面对所述开口,由此被运送到该板的前方边缘的部件将从该板落并返回容器之中。通过这些特征所获得的优势在于,不需要对部件实施向后运送的设备以便将未被拾取的部件返回至容器,仅有向前运送就足够。第一模式中的往复运动优选地涉及朝向该升降机的向前方向的缓慢移动,以及向后方向的较快移动,因此获得了该板的一种颠簸运动。

[0011] 因此,该致动器设备可以被配置为在第二模式中在该板的平面中对具有部件拾取表面的该板施加以往复运动,由此位于部件拾取表面上的部件得以被重新定向。第二模式中的往复运动优选地在两个方向中以相同速度来执行,给予该板一种摇晃运动。

[0012] 该致动器设备可以包括气缸。

[0013] 根据又另一个特征,该板可以包括背光装置。通过将为部件拾取表面使用板而不是例如使用传送带或升降机平台,可能结合该板安装背光装置。与其它方式所使用的来自上方的光线相比,背光具有使得位于拾取表面上的部件的轮廓更容易识别。

[0014] 根据一个实施例,该背光装置的特征可以在于其包括透明板,其形成具有部件拾取表面的板的至少一部分,并且其进一步包括布置在该透明板下方的导光板,并且其包括安装在该导光板边缘并且向该导光板中发射光线的至少一个光源,该导光板被配置为当被来自所述边缘安装的至少一个光源的光线击中时以垂直方向发射光线。该装置的优势在于其可以被制作的非常薄。

[0015] 根据另一个实施例,该背光装置可以包括形成具有部件拾取表面的板的至少一部分的透明板,并且进一步包括在该透明板下方按图案布置并且被配置为通过该透明板传播光线的光源。

[0016] 根据又另一个实施例,该背光装置可以包括有机发光二极管的面板,其形成具有部件拾取表面的板的至少一部分。

[0017] 根据另外的特征,该板可以形成该容器的所述开口上方的盖子并且可至少部分地从该容器的所述开口进行收缩以便允许对该容器填充以部件。

[0018] 根据本发明的另一个方面,限定了一种部件馈送器系统,其包括至少一个根据任

意一个限定部件馈送器的权利要求的部件馈送器,并且进一步包括视觉系统,其具有用于监视部件拾取表面的相机,以及用于对从该相机所接收的信息进行处理并且确定拾取表面上的哪些被正确定向的部件可被拾取并且进一步控制工业机器人从部件拾取表面对可拾取部件进行拾取。

[0019] 根据本发明的又一个方面,限定了一种用于馈送和显示部件的方法,包括以下步骤:

[0020] 1) 将所选择的部件从大容量存储容器进行提升并且将它们运送到包括板的部件拾取表面上,

[0021] 2) 在该板的平面中对具有部件拾取表面的该板施加以第一往复运动,因此对位于该部件拾取表面上的部件进行重新定向,

[0022] 3) 在该板的平面中对具有部件拾取表面的该板施加以第二往复运动,并因此朝向该板的前方边缘运送部件,

[0023] 4) 在所述第一往复运动期间将该板从开口收缩到容器中,由此被运送到前方边缘的部件将从具有部件拾取表面的该板的前方边缘落并且返回到容器之中。

[0024] 该方法的优点对应于以上已经描述的优点。

[0025] 该方法可以在步骤 3 之前包括将升降机降低到容器之中的附加步骤,并且因此提供了进入容器的部件可以利用其落回到该容器之中的开口。

[0026] 该方法还可以包括对具有部件拾取表面的该板的至少一部分进行背光照明的附加步骤。

[0027] 本发明另外的特征和优点将由以下对本发明的详细描述而变得显而易见。

## 附图说明

[0028] 现在将参考所包含的示意图对本发明进行更为详细的描述,上述示意图图示了仅作为示例给出的本发明的不同方面和实施例,其中:

[0029] 图 1 示出了根据本发明的部件馈送器的实施例的示意性透视图;

[0030] 图 2 是图 1 中的部件馈送器的截面图;

[0031] 图 3a 和 3b 示出了图 2 中画框部分的放大形式中的部件馈送器的细节并且以截面图进行示出;

[0032] 图 4a-4f 以截面图图示了部件馈送器的实施例并且图示了馈送器操作中的不同步骤;

[0033] 图 5 示出了背光装置的实施例;

[0034] 图 6 示出了背光装置的可替换实施例;以及

[0035] 图 7 示出了背光装置另外的可替换实施例。

[0036] 在附图中,不同实施例中相同或相对应的要素被提供以相同的附图标记。

## 具体实施方式

[0037] 在图 1 和图 2 中以示意性透视图图示了根据本发明的部件馈送器的实施例。该部件馈送器包括用于部件 4 的大容量存储的容器 2,该部件优选地为适于被机器人工具所拾取的相当小的部件。该馈送器例如可以被置于生产线中,机器人在那里被用来拾取要与其

它部件进行装配或者安装在装置上的部件。在容器 2 中布置有升降机 6, 容器内的部件可以利用该升降机 6 而从容器垂直升高。升降机 6 具有基本上水平的升降机平台 8。当该升降机平台处于其位于容器底部的底部水平时, 部件 4 落到平台 8 上并且随后将被升降机向上运送到该升降机的上部水平。容器 2 具有至少部分被板 12 所覆盖的上部开口 10。板 12 是刚性的并且能够在常规设计的一些类型的轨道装置中被移动例如前后移动, 该轨道装置并未被详细示出。该板的上表面被配置为形成部件拾取表面 14。当升降机 6 处于其上部水平时, 升降机平台 8 将与板 12 相邻并且与部件拾取表面 14 大致齐平。该馈送器将进一步包括一些类型的运送装置 16 以便将部件从升降机平台 8 运送至板 12。该运送装置例如可以是如所图示示例中的一些类型的推进器设备, 但是其也可以是其它设计, 诸如可操作而使得平台上的部件落到板 12 和部件拾取表面 14 上的用于令平台发生振动的设备、用于令平台倾斜的设备鼓风机设备。

[0038] 如图 3a 和 3b 所示, 板 12 能够从容器开口 10 的至少一部分进行伸缩。该板可利用包括气缸的致动器设备 18 进行移动, 该致动器 18 可以在板的纵向方向以 20-50mm 范围内的冲程长度  $x$  为其施加以往复运动, 该冲程长度  $x$  优选地为 30-45mm, 更为优选地大约为 40mm。该气缸被配置为能够对该板施加以一系列脉冲而导致朝向升降机的向前方向中的缓慢移动, 以及向后方向中的较快移动, 因此获得了该板的一种颠簸运动。重复该运动将导致位于拾取表面 14 上的部件以朝向板的前方边缘 20 的方向进行运送, 它们将在那里从该边缘落并返回到容器 2 中。通过前方边缘意味着该板的处于其自由端的边缘, 其朝向升降机平台 8。如果升降机平台 8 已经被降低至其底部水平, 则即使板 12 处于其非收缩位置, 也将有进入容器的足够大的开口用于部件从边缘 20 落下并落下至容器之中。否则, 它们将仅在该板处于其如图 3b 所示的收缩位置时才能够从边缘 20 落下。

[0039] 根据一个实施例, 气缸 18 还能够以另一种模式进行操作, 其中实现部件拾取表面 14 上的部件 4 的重新定向。根据该模式, 板 12 的往复运动以相同速度并且以 2-3 个冲程的群组来执行, 这给予板摇晃运动。这将导致部件改变在部件拾取表面上的方位并且有时还会在该表面上滚动。通过改变方位, 之前无法被机器人工具拾取的部件现在可以被拾取。

[0040] 图 4a-4f 图示了根据本发明的馈送器的实施例的操作。

[0041] 在图 4a 中图示了如何通过使得板 12 或多或少地从容器开口 10 完全收缩而对容器 2 填充以部件 4。具有活塞 18 的致动器装置首先被脱离以便允许板 12 滑出并远离开口。可替换地, 该板或者该板中诸如其中心部分的一部分能够被向上以铰链连接以便允许部件被灌入容器。升降机 6 随后向下移动至其底部水平并且向上返回, 在升降机平台 8 上随其携带所选择的部件, 如图 4a 和 4c 所示。在图 4d 中图示了升降机平台上的部件如何利用运送装置 16 被运送到板 12 上并且分布在部件拾取表面 14 上。当部件处于部件拾取表面上时, 它们例如可以具有拾取工具 22 的机器人 21 所拾取。然而, 仅有被正确定向的部件才能够被拾取, 并且为了识别出哪些部件被正确定向并可能被拾取, 通常提供包括相机 (未示出) 的视觉系统, 其能够对部件拾取表面上的部件进行监视。该机器人将基于从视觉系统所获得的信息来拾取可拾取部件 4。图 4f 中示出了留在板 12 上的未拾取部件 4 可以如何返回到容器之中。板 12 被施加以如结合图 3a 和 3b 所解释的往复运动, 这导致了颠簸运动, 其效果将会是部件将沿着板朝向其前方边缘 20 行进, 它们将在那里从边缘落下并进入板下方的容器之中。如果升降机平台 8 已经被降低, 则部件 4 将通过升降机平台所留出的开口

落下,和 / 或它们将通过处于板前端的面向升降机的开口落下,该开口将在板 12 从容器的开口部分收缩而处于其最后端的位置时得以出现。

[0042] 在 4e 和 4f 之间,可以提供具有可选功能的步骤。在机器人 21 已经拾取了第一轮的可拾取部件之后,该板可以以不同的第二模式而进行往复运动,这导致了将对部件进行重新定向的摇晃运动。这已经在上文中进行了解释。在导致未拾取部件返回到容器之后的最终步骤之前,该摇晃运动可以重复任意次数。

[0043] 板 12 是刚性板,这意味着其能够利用气缸或类似致动器设备往复运动而并不发生形变。该板是刚性板还意味着其并不足够柔软而绕绞盘发生缠绕。其例如可以由硬质塑料材料制成。该板可以是固态的,或者至少由固态框架制成。板 12 上的部件拾取表面 14 因此可以由板自身的顶部表面所构成,其可能具有适当涂层以便促成部件的运送和 / 或重定向。可替换地,部件拾取表面可以具有板 14 顶部的不同材料,因此形成部件拾取表面。

[0044] 具有部件拾取表面 14 的板 12 可选地能够配备以背光装置 23。在图 5 中图示了这样的板的实施例。板 12 的至少一部分由透明板 24 所制成,例如塑料板。在透明板 24 下方布置导光面板 27,其包括优选为例如有机玻璃的塑料材料的透明板,以及例如 LED 灯的光源,其在该透明板的下方布置在面板 27 的边缘以将光线照入该面板。在该导光板的下方,优选地还有底板 28 从而得以获得封闭单元。导光板 27 具有光线变向设计而使得当光线撞击该面板时,该光线从该面板逸出并且垂直于该面板并且通过透明板 24 向上射出。这可以通过在其向下一侧设计有不规则表面图案的导光板 27 来实现,或者其可以具有另一种具有相对应效果的设计。类似技术在用于机器视觉的背光单元中有所使用。这样的导光板的典型厚度为大约 10mm。透明面板 24 朝外的表面将形成部件拾取表面 14。为了保护透明面板 24 的朝外表面,例如防止由部件或污垢所导致的磨损,其可以设有适当透明材料的薄保护板。

[0045] 图 6 中图示了背光装置的可替换实施例。类似于图 5,具有部件拾取表面 14 的板 12 的至少一部分由透明板 24 所形成。在板 24 下方布置以例如 LED 灯的光源 26 的图案,例如形成规则方块的图案。透明板 24 优选地被设计为具有光线传播功能,并且来自光源 26 的光线因此将通过透明板 24 照射并通过其传播,而使得位于该透明板表面上的对象将被背光所照亮。优选地,还存在有底板 28 而使得其构成封闭单元,并且光源 26 可以安装于其上。透明板 24 朝外的表面因此将形成部件拾取表面 14。而且,在该实施例中,透明板的朝外表面可以设有适当透明材料的薄保护板以便对其进行保护,例如防止由部件或污垢所导致的磨损。

[0046] 背光装置的其它可替换形式为有机发光二极管的面板,即所谓的 OLED 面板。这些是由(基于碳的)有机材料所制成的薄发光面板,其在被施加以电力时发光。在图 7 中图示了包括 OLED 面板(25)的背光装置。

[0047] 如图 5、6 和 7 所示,存在包括布置在背光式部件拾取表面 14 上方的相机 30 的视觉系统。位于部件拾取表面 14 上的部件 4 将由于其轮廓相对于照亮背景更为不同而更易于识别,并且因此将更易于确定哪些部件被定向为使得它们能够被机器人工具所拾取。

[0048] 在该视觉系统中,相机 30 被布置为将位于部件拾取表面上的部件的图像发送至图像处理单元,那里的图像处理软件将识别出以适于被机器人工具拾取的预定方位所呈现的任意部件的轮廓并且识别出这些可拾取部件。与可拾取部件相关的信息随后进一步被处



理,并且控制单元将向机器人工具发送控制信号,其例如通过给出坐标来指示哪里有正确定位以便拾取的部件。

[0049] 应当提到的是,即使在没有背光装置时,显然也可以使用该视觉系统。

[0050] 本发明并不局限于所公开的示例,而是可以在所附权利要求的范围内以本领域技术人员显而易见的许多方式进行修改。

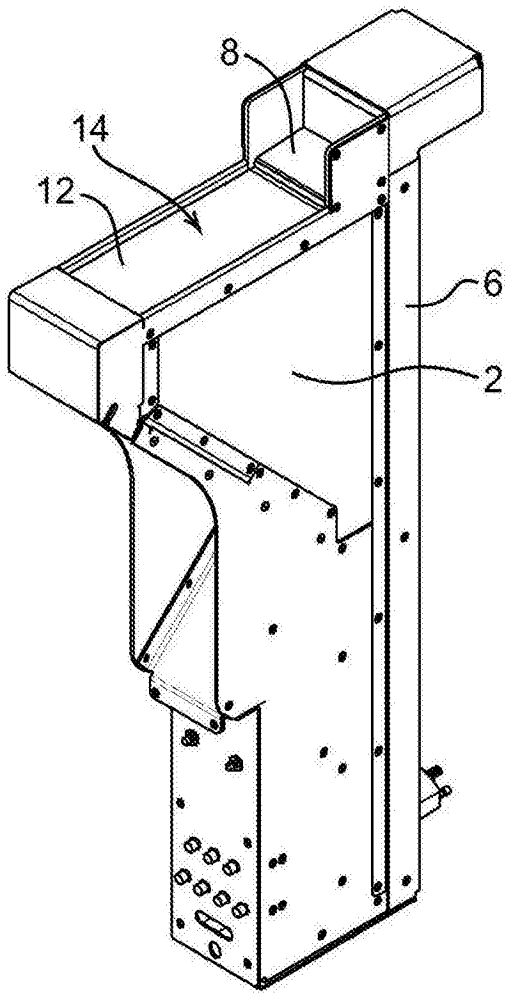


图 1

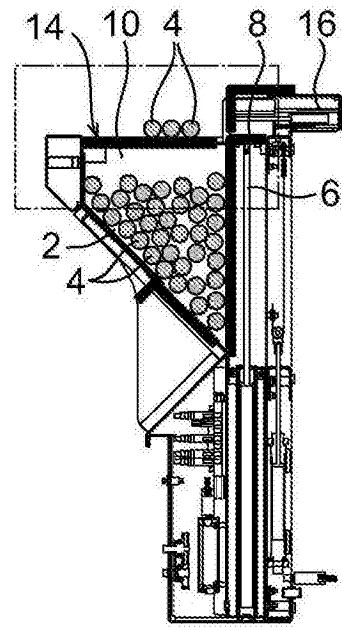


图 2

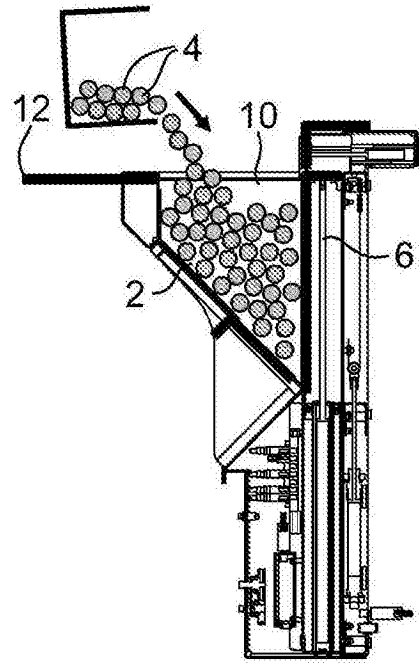
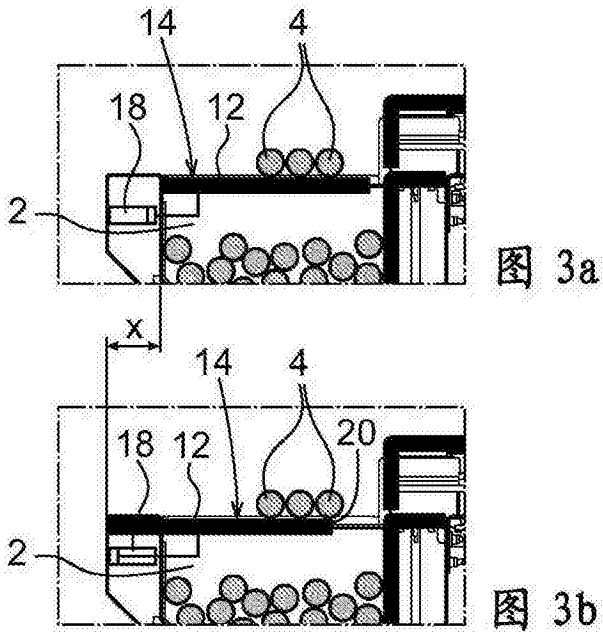


图 4a

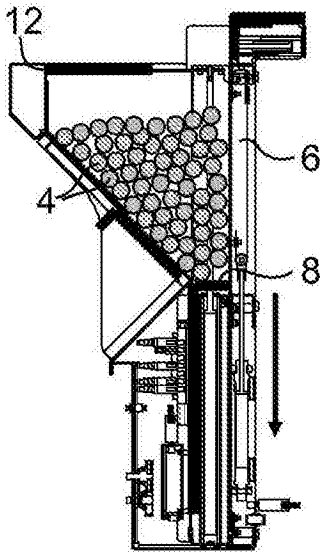


图 4b

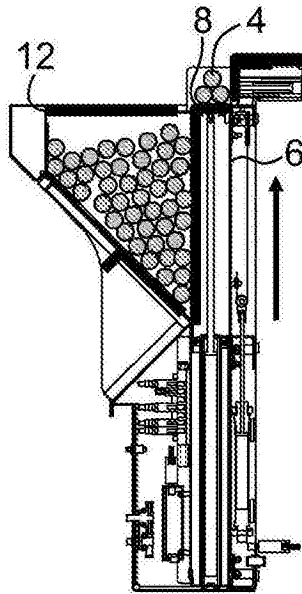


图 4c

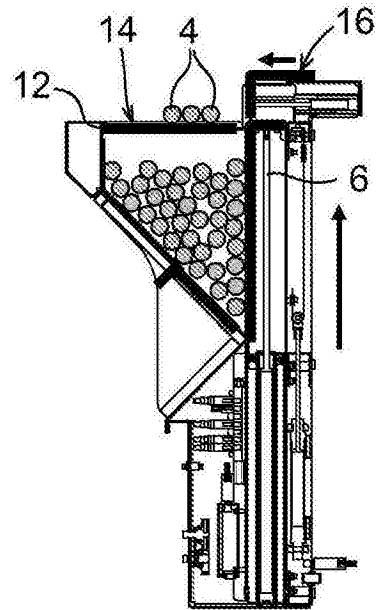


图 4d

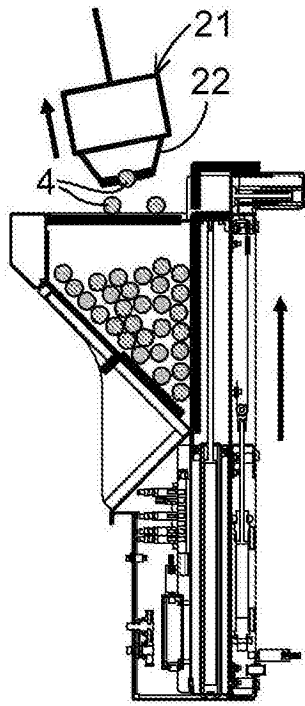


图 4e

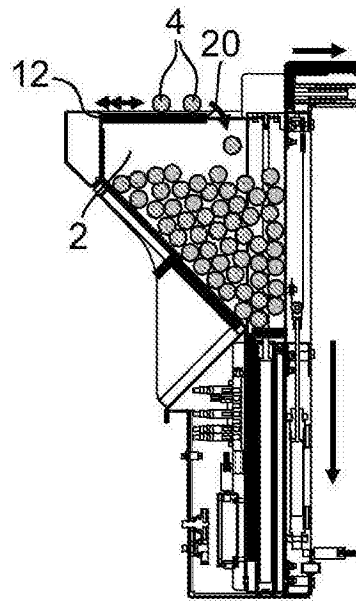


图 4f

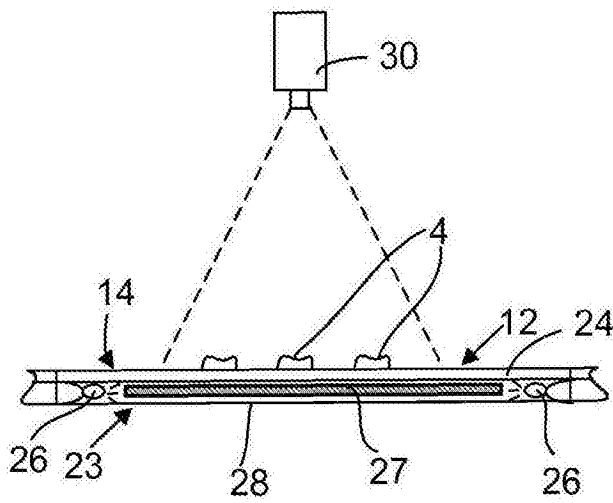


图 5

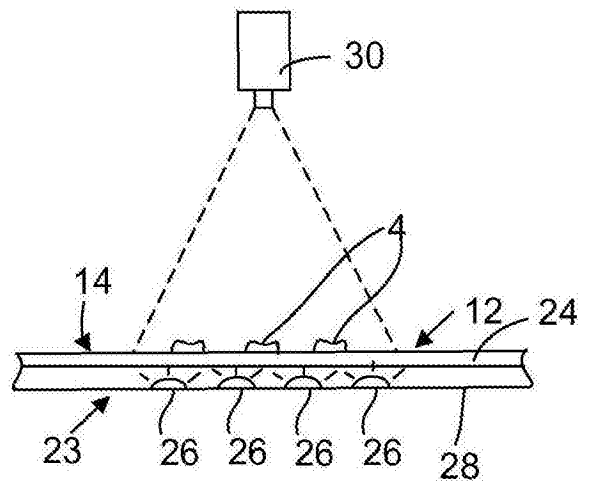


图 6

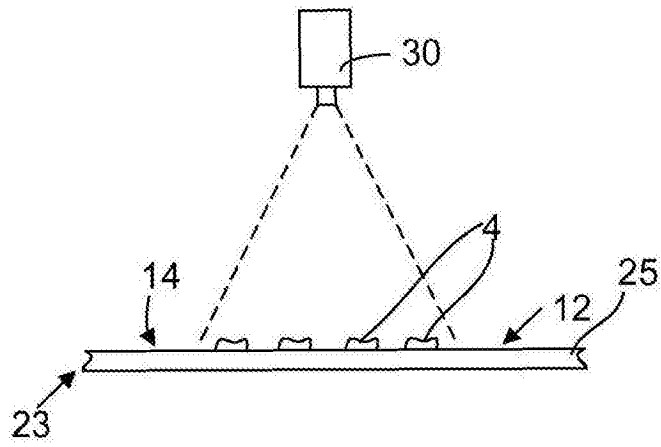


图 7