



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101909778 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 200880124002. 4

(22) 申请日 2008. 03. 12

(85) PCT申请进入国家阶段日  
2010. 06. 29

(86) PCT申请的申请数据  
PCT/EP2008/001944 2008. 03. 12

(87) PCT申请的公布数据  
W02009/112051 DE 2009. 09. 17

(73) 专利权人 许勒自动控制有限责任两合公司  
地址 德国赫斯多夫

(72) 发明人 R·多纳 J·波蒂兹

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001  
代理人 谭佐晞 刘华联

(51) Int. Cl.  
B21D 43/11 (2006. 01)  
B21D 43/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101049759 A, 2007. 10. 10,  
DE 102004051994 A1, 2006. 04. 27,  
DE 19809184 A1, 1998. 10. 15,  
CN 1303753 A, 2001. 07. 18,  
CN 1868699 A, 2006. 11. 29,  
EP 1570927 A1, 2005. 09. 07,

审查员 范怀志

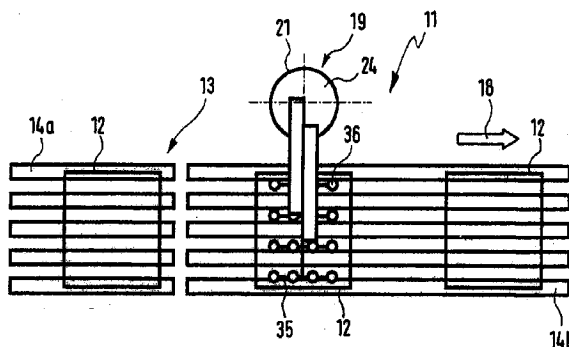
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

用于调整板形零件位置的装置和方法

(57) 摘要

提出了一种用于板形零件 (12) 的位置定位的装置, 其包括连续输送设备 (13)、分配给连续输送设备 (13) 的光学测量装置 (15) 以及耦接到光学测量装置 (15) 的控制单元 (20), 连续输送设备 (13) 用于输送板形零件 (12); 光学测量装置 (15) 用于确定至少一个特定板形零件 (12) 的实际位置, 将该实际位置与存储的设定位置相比较, 以及确定实际位置与设定位置的偏差; 控制单元 (20) 用于控制定位单元 (19), 从而与设定位置的偏差已被确定的至少一个特定板形零件 (12) 可在抓取区域由定位单元 (19) 抓取并放置在限定的递送区域对应于连续输送设备 (13) 上用于转移的设定位置的正确位置。



1. 一种用于板形零件 (12) 的位置定位的装置,其包括:  
连续输送设备 (13),其用于输送板形零件 (12);  
分配给连续输送设备 (13) 的光学测量装置 (15),其用于确定至少一个特定板形零件 (12) 的实际位置,将所述实际位置与存储的设定位置相比较,以及确定实际位置与设定位置的偏差;以及  
耦接到光学测量装置 (15) 的控制单元 (20),其用于控制定位单元 (19),从而与设定位置的偏差已被确定的至少一个特定板形零件 (12) 可在抓取区域由定位单元 (19) 抓取并放置在限定的递送区域对应于连续输送设备 (13) 上用于转移的设定位置的正确位置。
2. 根据权利要求 1 的装置,其特征在于,定位单元 (19) 包括至少一台机器人 (21, 21a、21b)。
3. 根据权利要求 2 的装置,其特征在于,所述至少一台机器人 (21, 21a、21b) 被设计成多轴关节连接的机器人。
4. 根据前述权利要求中任一项的装置,其特征在于,光学测量装置 (15) 包括照相系统 (17),所述照相系统 (17) 用于给至少一个特定板形零件 (12) 的实际位置拍照。
5. 一种用于板形零件 (12) 的位置定位的方法,其包括以下步骤:
  - 在连续输送设备 (13) 上供应板形零件 (12);
  - 借助于光学测量装置 (15) 确定在连续输送设备 (13) 上至少一个特定板形零件 (12) 的实际位置并且将所述检测的实际位置与存储的设定位置相比较;
  - 确定实际位置与设定位置的偏差;
  - 由定位单元 (19) 在抓取区域中抓取具有被检测到与设定位置的偏差的所述至少一个特定板形零件 (12),且在限定的递送区域中对应于连续输送设备 (13) 上的设定位置的正确位置将板形零件 (12) 放置;
  - 转移所述至少一个板形零件 (12)。
6. 根据权利要求 5 的方法,其特征在于,所述至少一个板形零件 (12) 放置于不同于其原来方位的角位置。
7. 根据权利要求 6 的方法,其特征在于,在水平面上将所述至少一个板形零件 (12) 从其原来方位旋转约 90 度之后放置。
8. 根据权利要求 5 到 7 中任一项的方法,其特征在于,板形零件的递送区域对应于抓取区域。
9. 根据权利要求 5 到 7 中任一项的方法,其特征在于,递送区域不同于抓取区域。
10. 根据权利要求 5 的方法,其特征在于,彼此邻近放置的至少两个板形零件 (12) 被同时抓取、被同时带进它们的设定位置、并且被同时放置。
11. 根据权利要求 5 的方法,其特征在于,一个在另一个之后放置的至少两个板形零件 (12) 被同时抓取、被同时带进它们的设定位置、并且被同时放置。
12. 根据权利要求 5 的方法,其特征在于,定位单元 (19) 包括至少一台机器人 (21, 21a、21b)。
13. 根据权利要求 12 的方法,其特征在于,所述至少一台机器人 (21, 21a、21b) 为多轴关节连接的机器人。
14. 根据权利要求 5 的方法,其特征在于,提供单一机器人 (21),以将各个板形零件

(12) 或同时将多个板形零件 (12) 定位到设定位置。

15. 根据权利要求 5 的方法,其特征在于,提供若干台机器人 (21a、21b),以同时将各个板形零件 (12) 或同时将多个板形零件 (12) 定位到设定位置。

## 用于调整板形零件位置的装置和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于调整板形零件,特别是金属片坯件的位置的装置。

### 背景技术

[0002] 在所谓的冲压线中,除非在正确位置,即在限定的设定位置,将通过连续输送设备供应的金属片坯件转移到工作站,特别是下游的金属成型冲压机,才能实现高生产能力。在上下文中,一种已知方法提供了借助光学测量装置来确定到达的金属片坯件的实际位置,并将该实际位置和存储的设定位置进行比较。从实际值和设定值之间的比较,确定与设定位置的偏差,该偏差通过提供处理单元,例如机器人抓取与设定位置偏差的金属片坯件,将其移动到设定位置,并在正确即设定位置上将其转移到下游工作站,特别是转移到金属成型冲压机来纠正。

[0003] 这里的处理单元需要完成两项任务,一方面,它需要将来自连续输送设备的零件转移到金属成型冲压机,另一方面,它需要去执行板形零件的位置定位。这是低效的并导致长循环时间。

[0004] 现有技术还提供了机械居中装置,机械居中装置定位在连续输送设备上并将到达的板形零件移动到中心位置。此操作是以机械锁方式执行,即通过触摸将传入的零件移动到正确的中心位置。在此过程中,位置定位并不非常精确,因为所有传入的板形零件都以同样的方式居中,而不论它们的实际位置。而且也不可能用此方式来处理大批零件。

### 发明内容

[0005] 因此本发明是基于创造上面援引类型的一种装置及用于板形零件的位置定位的一种方法的问题,借助于该装置和方法,能以简单方式精准而正确地定位板形零件,而且借助于该装置和方法,可以增加在任意循环中可转移到下游工作站的板形零件的数量。

[0006] 这个问题通过按本发明的用于板形零件的位置定位的装置以及按本发明的用于板形零件的位置定位的方法来解决。

[0007] 本发明提供一种用于板形零件、特别是金属片坯件的位置定位的装置,其包括连续输送设备、分配给连续输送设备的光学测量装置以及耦接到光学测量装置的控制单元,连续输送设备用于输送板形零件,光学测量装置用于确定至少一个特定板形零件的实际位置,将所述实际位置和存储的设定位置进行比较,以及确定实际位置与设定位置的偏差,控制单元用于控制定位单元,从而与设定位置的偏差已被确定的至少一个特定板形零件可在抓取区域由定位单元抓取并放置在限定的递送区域对应于连续输送设备上用于转移的设定位置的正确位置。

[0008] 借助于定位装置,板形零件因此可进入它们的设定位置并被转移到下游工作站,可特别地借助于下游处理单元被放置在金属成型冲压机中的正确位置上。因此,定位装置专门用于在设定位置安置 (positioning) 或定位 (orienting) 板形零件。在上述的现有技术中,处理单元具有两种功能,即零件转移和位置定位。相比于上述的现有技术,本发明分

离了这些功能。因此,简化了运动的控制和次序,使得每个循环的板形零件的数量或它们的生产能力得以提高。

[0009] 在特别优选的方式中,定位单元包括至少一台机器人。在特别优选的变化中,至少一台机器人被设计成多轴关节连接 (multiaxial articulated) 的机器人。

[0010] 在本发明的进一步发展中,测量装置包括照相系统,照相系统用于给至少一个特定板形零件的实际位置拍照。这导致了实际位置的快速检测。

[0011] 连续输送设备适宜地包括用于输送板形零件的至少一个输送带。

[0012] 本发明还涉及用于调整板形零件位置的方法。

[0013] 根据本发明的用于调整板形零件位置的方法包括以下步骤:

[0014] - 在连续输送设备上供应板形零件;

[0015] - 借助于光学测量装置,确定至少一个特定板形零件在连续输送设备上的实际位置,并且将所述检测的实际位置和存储的设定位置相比较;

[0016] - 确定实际位置与设定位置的偏差;

[0017] - 由定位单元在抓取区域中抓取具有与设定位置的偏差已被检测的所述至少一个特定板形零件,且在限定的递送区域对应于连续输送设备上的设定位置的正确位置将板形零件放置;

[0018] - 转移所述至少一个板形零件。

[0019] 如上所述,专门用于将板形零件移动到其设定位置的定位单元可导致较高的灵活性,而且导致高产量的板形零件。

[0020] 如果使用至少一台机器人,特别地,可进一步改善灵活性。例如,可将至少一个板形零件放置于不同于其原来方位的角位置。在此过程中,设定位置涉及角度的变化。特别是,可将板形零件放置于水平面上,同时将其原来的方位改变 90 度。

[0021] 在本发明的进一步发展中,板形零件的递送区域对应于抓取区域。因此,可能在至少一个板形零件的位置定位后,将至少一个板形零件放置到区域中的设定位置,在此区域中,该至少一个板形零件之前被定位装置抓取。

[0022] 或者,递送区域可与抓取区域不同。例如,为了考虑在位置定位过程中连续输送设备的运动,可将至少一个板形零件置于在转移或输送方向上抓取区域的上游。显然,递送区域可向后,即在转移方向上抓取区域的后方运动。

[0023] 在本发明的进一步发展中,彼此相邻放置的至少两个板形零件被同时抓取,被同时带进它们的设定位置并且被同时放置。

[0024] 或者,一个设置于另一个后方的至少两个板形零件可被同时抓取,被同时带进它们的设定位置并且被同时放置。

[0025] 也可能一个设置于另一个后方或彼此相邻设置的多个板形零件被同时抓取,并且被同时放置在一个改变的角位置上。

[0026] 在本发明的进一步发展中,提供单一机器人,以将单一板形零件或多个板形零件定位到它们的设定位置。

[0027] 如果提供若干台机器人,用以将各个或若干个板形零件同时定位到它们的设定位置,甚至可获得更高的灵活性。

[0028] 以下,在附图中示出了并且更加详细说明了本发明的优选实施例。

## 附图说明

- [0029] 图 1 是用于板形零件的位置定位的装置的第一实施例的侧视图；
- [0030] 图 2 是图 1 中用于位置定位的装置的俯视图；
- [0031] 图 3 是用于板形零件的位置定位的装置的第二实施例的侧视图；
- [0032] 图 4 是图 3 中用于位置定位的装置的俯视图；以及
- [0033] 图 5 是图 1 中用于位置定位的装置的俯视图，子图 5A 到 5C 揭示了在板形零件的位置定位中的变化。

## 具体实施方式

[0034] 图 1 和图 2 显示了根据用于板形零件 12 的位置定位的本发明装置 11 的优选实施例。关于此点，板形零件 12 是金属片坯件，例如，还未成形的本体面板。用于位置定位的装置，以下将简称为位置定位装置 11，是冲压线的一部分，在冲压线中，板形零件 12 最终到达金属成型冲压机，在金属成型冲压机中板形零件 12 被成型。

[0035] 位置定位装置 11 包括连续输送设备 13，连续输送设备 13 用于输送板形零件 12。连续输送设备 13 包括多个对应的输送带 14a、14b，在输送带 14a、14b 上输送先前已用卸垛装置（未图示）卸垛或分离的板形零件 12。

[0036] 位置定位装置 11 还包括光学测量装置 15，光学测量装置 15 适宜地置于其中一个输送带 14a、14b 的上方，用于确定至少一个特定板形零件 12 的实际位置，并将此检测到的实际位置与存储的设定位置进行比较，并且确定实际位置与设定位置的偏差。作为举例，光学测量装置安装在龙门式支撑单元 16 上，支撑单元 16 桥接各自的输送带 14a、14b。光学测量装置 15 提供有照相系统 17，照相系统 17 聚焦在各自的输送带 14a、14b 上，以给至少一个特定板形零件 12 的实际位置拍照。

[0037] 在各自的输送带 14a、14b 的转移方向 18 上光学测量装置 15 的下游，提供由控制单元 20 控制的定位单元 19。控制单元 20 然后耦接到光学测量装置 15 上，藉此，将有关特定板形零件的位置偏差的数据传送到定位单元 19。

[0038] 根据图 1 和图 2 中所示的第一实施例，定位单元 19 包括被设计成多轴关节连接的机器人的单一机器人 21。机器人 21 是自立式的（free-standing），并包括机器人底座 22，在机器人底座 22 上安装运动单元 24，运动单元 24 用于绕第一枢轴 23 转动，第一枢轴 23 在使用位置是垂直的，运动单元包括安装在机器人底座 22 上的底座侧回转部，底座侧回转部用于绕垂直的第一枢轴 23 转动。运动单元 24 还包括由上臂 25 和前臂 26 组成的关节连接臂。关节连接臂的上臂 25 的一端连同回转部一起绕第二枢轴 27 转动，第二枢轴 27 在使用位置是水平的，而另一端连接到前臂 26 的近端，同时可以绕水平的第三轴 28 转动。

[0039] 运动单元 24 还包括旋转构件 29，旋转构件 29 位于前臂 26 与上臂 25 相对的一端，并且可绕第四轴 30 旋转，第四轴 30 在前臂 26 的纵向方向上延伸。在相对前臂 26 的一端，旋转构件 29 提供有回转构件 31，回转构件 31 与旋转构件 29 相连接，同时可绕第五轴 32 转动，第五轴 32 与第四轴 30 成直角延伸。

[0040] 转动构件（未图示）绕与第五轴 32 成直角延伸的第六轴 33 旋转，并且安装有接合到回转构件 31 上的支撑部 34，从而支撑部 34 跟随旋转构件的旋转运动。支撑部 34 优选

地支撑具有真空吸附单元 36 的提升装置 35。配置设计成以使得支撑部 34 从安装在其上的回转构件或转动构件朝向第六轴 33 延伸,并且使得提升装置 35 包括容纳真空吸附单元 36 的保持装置,保持装置连接到支撑部 34 上,同时可绕第七轴 37 旋转,第七轴 37 定位成与第六轴 33 成直角。在欧洲专利第 1623773 号中可找到有关具有七个轴的关节连接机器人的结构和运动序列的更多细节。

[0041] 如图 3 和图 4 所示的位置定位装置 11 的第二实施例与第一实施例不同在于,取代单一机器人 21,将两台机器人 21a、21b 彼此相对放置于各自的输送带 14b 的左边和右边。如果待定位并排设置的板形零件 12,特别选择这样一种布局。两台机器人 21a、21b 适宜建造成相同的,并且对应于上述的第一实施例的单一机器人。借助于控制单元 20,可控制两台机器人 21a、21b 以同步操作。

[0042] 根据图 1 和 2 所示的第一实施例,在输送带 14a、14b 上供应板形零件 12,板形零件 12 是先前已用卸垛装置从一垛零件中卸垛的金属片坯件。然后它们到达光学测量装置 15 的区域,在该区域通过照相系统生成板形零件 12 实际位置的图像。出于此目的,短时间停止各自的输送带 14a,以便产生轮廓分明的 (well-defined) 图像。从板形零件 12 的图像,在光学测量装置 15 中确定了板形零件 12 的实际位置,并且将板形零件 12 的实际位置与存储的设定位置进行比较。从实际值和设定值之间的比较,确定各个板形零件 12 与设定位置的任何偏差。然后,关于该偏差的数据传输到控制机器人 21 的控制单元 20。

[0043] 机器人 21 在抓取区域抓取各个板形零件,并且将其调整到设定位置。然后板形零件 12 被放置于限定的递送区域中的设定位置。递送区域可与抓取区域一致。或者,机器人 21 可将板形零件 12 在转移方向 18 上稍微向前移动,以补偿在定位过程中输送带的前移。图 2 图解了使用相对的大表面的金属片坯件的位置定位,但机器人可同时抓取一个在另一个之后到达或彼此邻近放置的两个较小的金属片坯件,并将它们放置于它们的正确设定位置。

[0044] 如图 5C 所示,机器人 21 可抓取板形零件,并将板形零件定位到其设定位置,板形零件置于一个改变的角位置,特别是在水平面上旋转约 90 度。同时抓取的两个板形零件显然能以同样的方法重新定位,以便一个在另一个之后到达的两个板形零件可被重新定位成彼此邻近放置 (图 5B),或者并排到达的两个板形零件 12 可被最后重新定位成为一个在另一个之后放置的两个板形零件 12 (图 5A)。

[0045] 在图 3 和图 4 所示的第二实施例中,并排放置的两个板形零件 12 到达光学测量装置 15 的区域,在该区域通过照相系统 17 生成每个零件 12 的图像。这里同样,将实际位置与设定位置进行比较,得以确定与设定位置的任何偏差。然后,控制单元 20 控制两台机器人 21a、21b,两台机器人 21a、21b 中的每一台适宜地抓取其中一个板形零件 12,将其重新定位并放置到设定位置。

[0046] 在第一和第二两个实施例中,位置定位之后在输送带上的设定位置进行板形零件的转移,直到同样适宜地由机器人代表的处理单元 (未图示) 在正确的位置定位中抓取零件,并将它们引入到下游的金属成型冲压机,在金属成型冲压机中板形零件被成型。

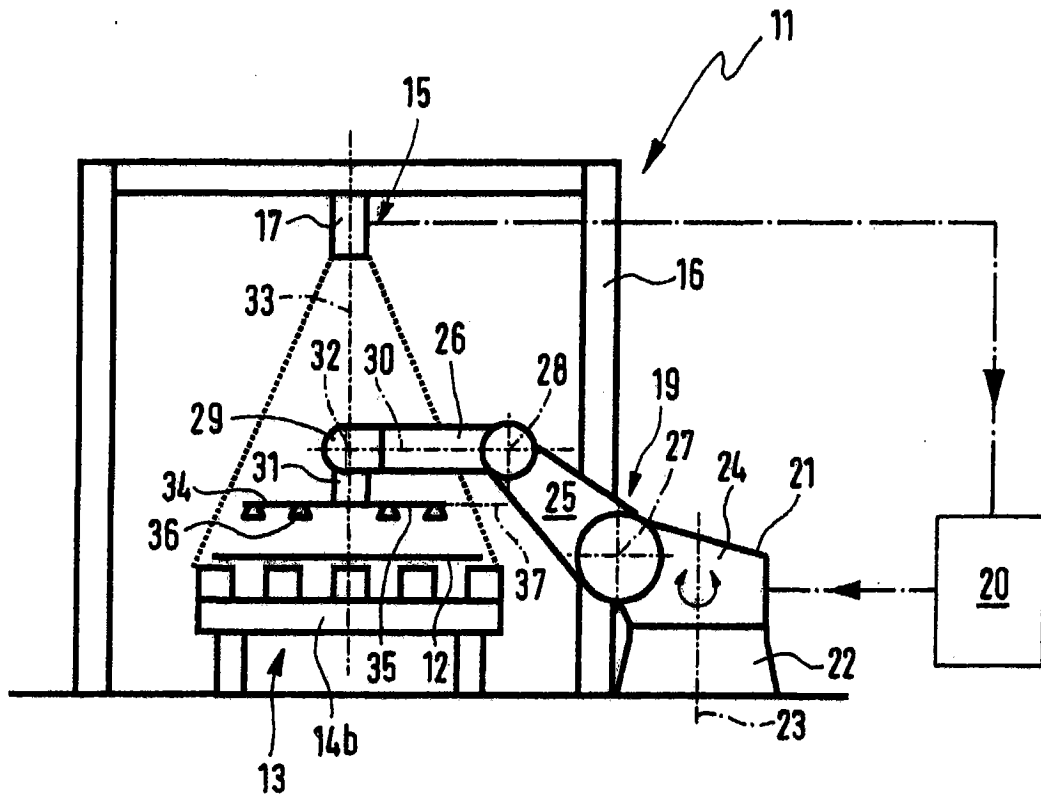


图 1

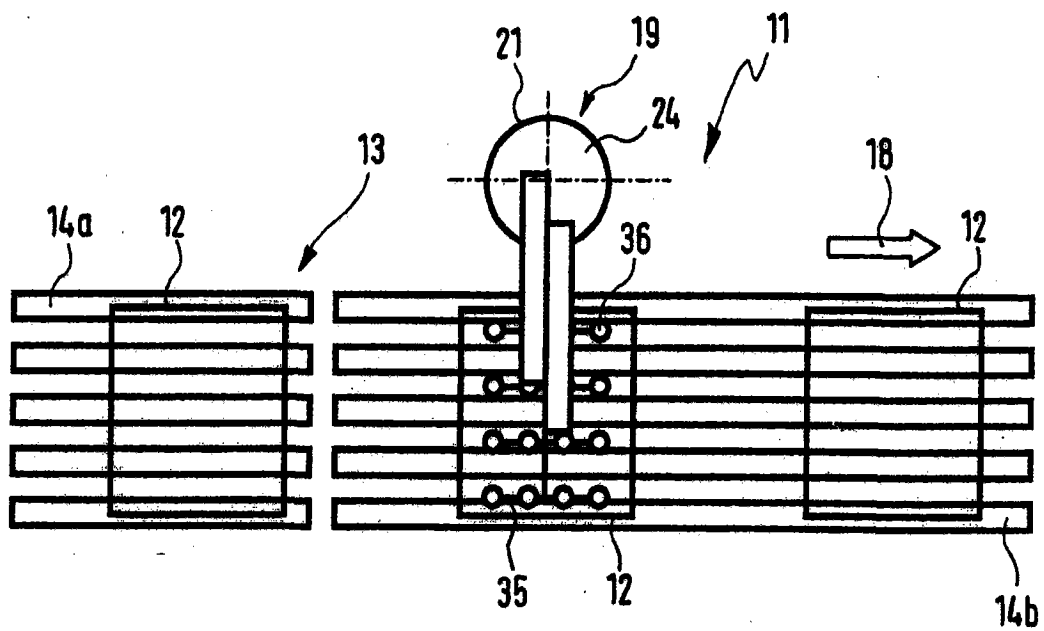


图 2



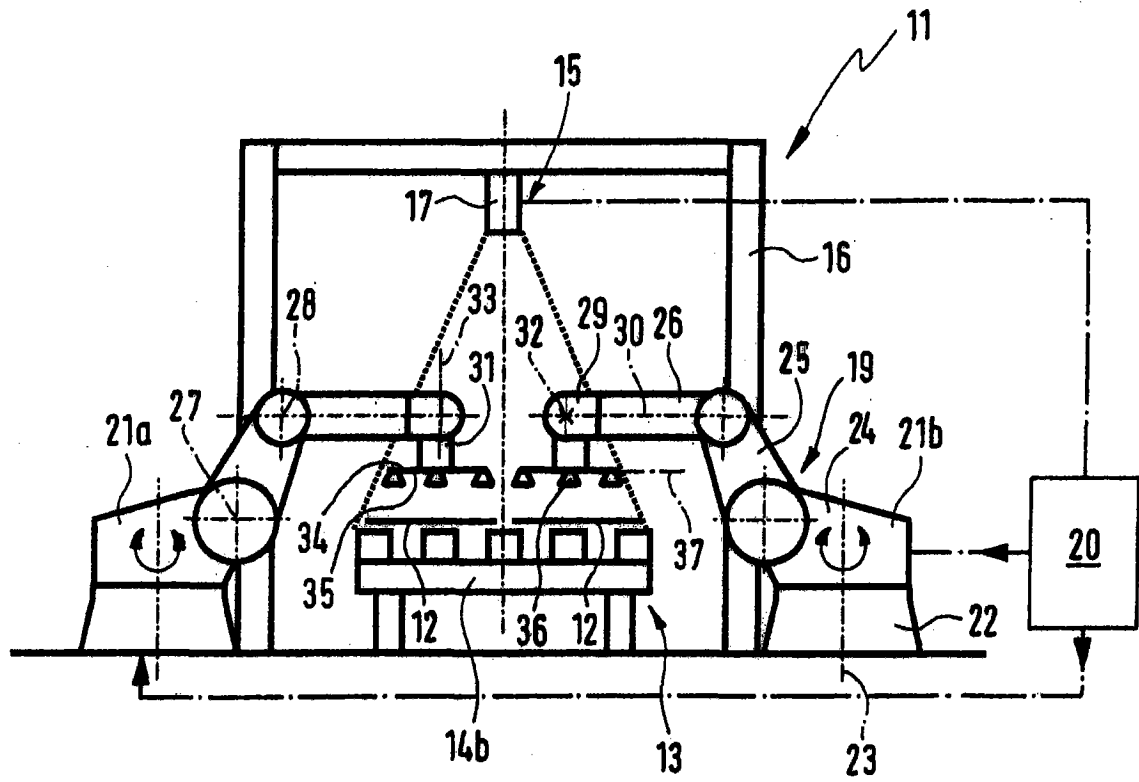


图 3

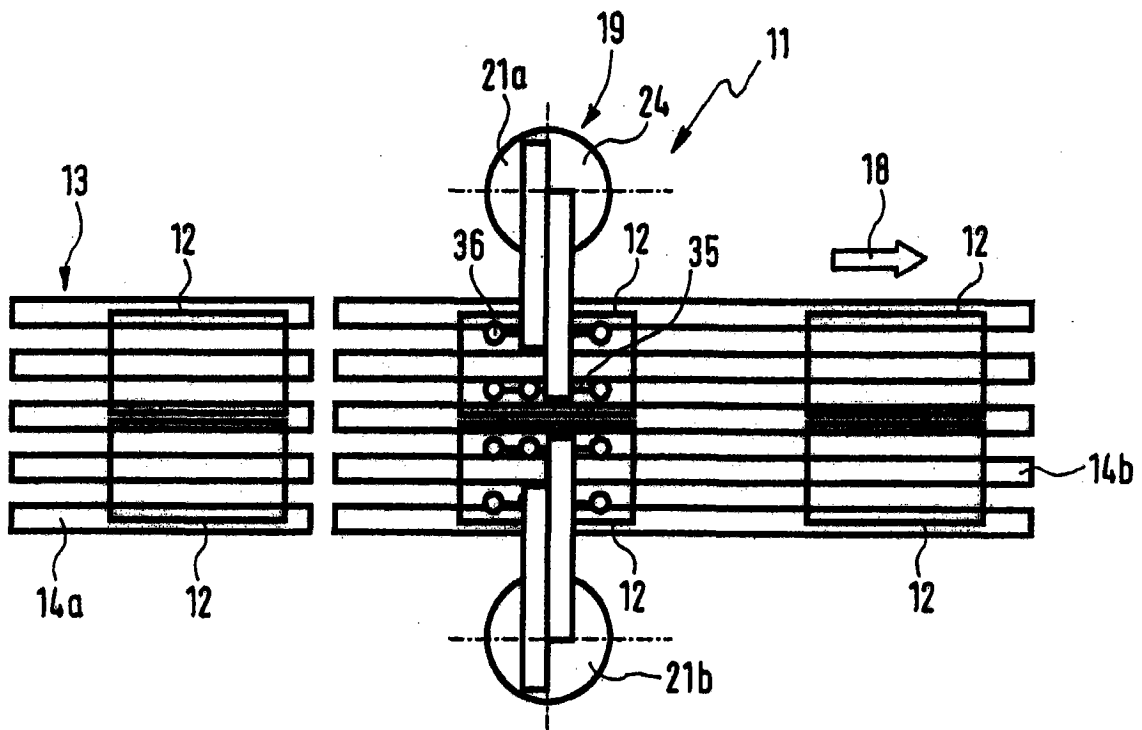


图 4

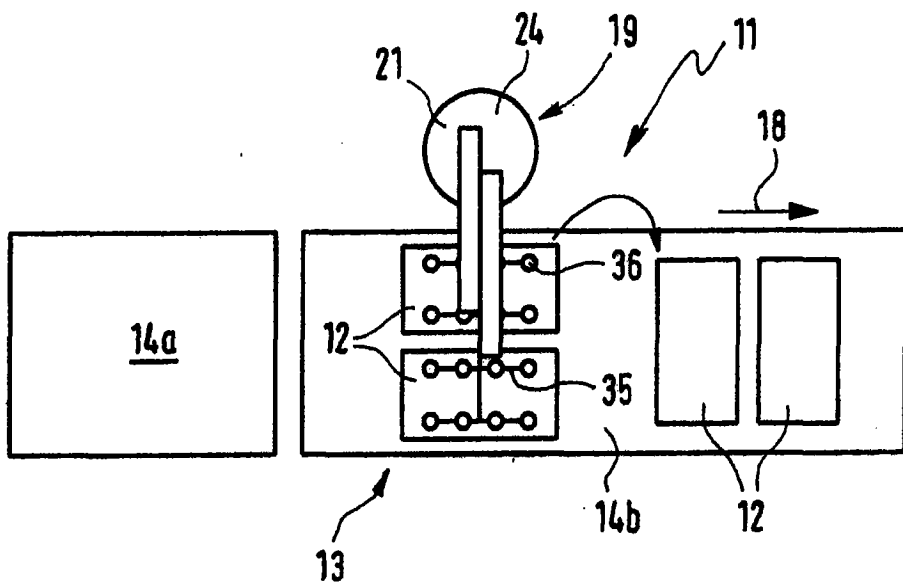


图 5A

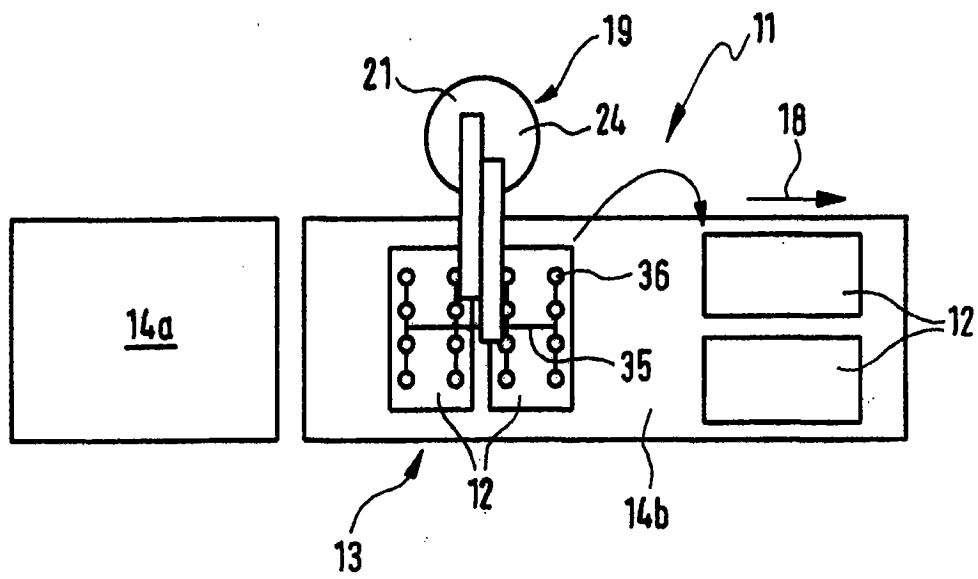


图 5B

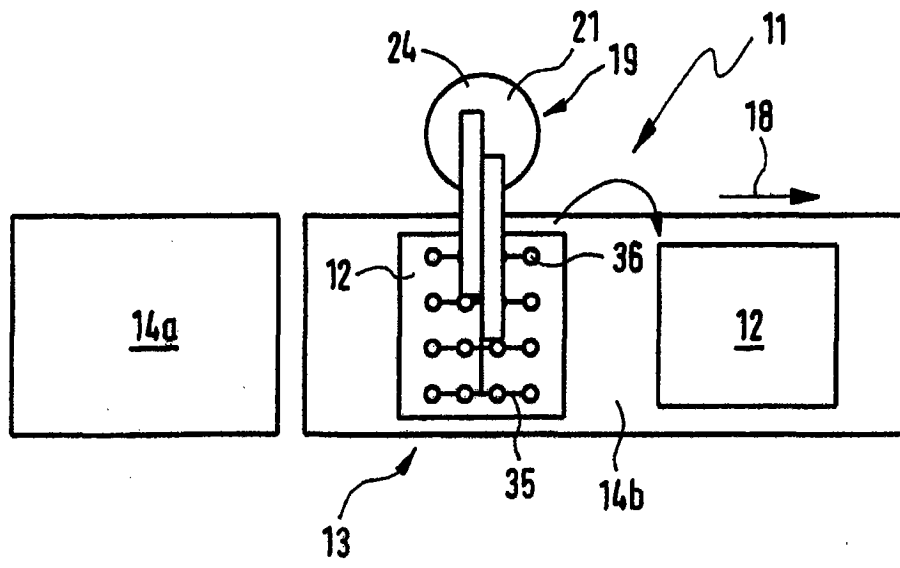


图 5C