



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101516176 B

(45) 授权公告日 2013.06.05

(21) 申请号 200910009577.8

(22) 申请日 2009.02.23

(30) 优先权数据

102008010236.9 2008.02.21 DE

(73) 专利权人 先进装配系统有限责任两合公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 斯特凡·迪特里希 罗兰·施蒂策

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 吴孟秋 李慧

(51) Int. Cl.

H05K 13/02 (2006.01)

(56) 对比文件

EP 1863330 A2, 2007.12.05,

US 2006/0191131 A1, 2006.08.31,

WO 01/49094 A1, 2001.07.05,

审查员 姚杰

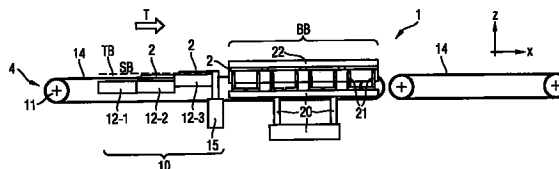
权利要求书3页 说明书11页 附图12页

(54) 发明名称

自动装配机中的基板传送装置、自动装配机和基板传送方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于在自动装配机(1)中传送基板(2)的装置(4),该装置具有:收集装置(10),用于收集基板(2);以及第一传送装置(11),用于将基板(2)传送至收集装置(10)。收集装置(10)具有至少一些部段(12)用于接收一些所分配的基板(2),其中部段(12)依次设置在基板(2)的传送方向(T)上。此外,基板(2)可以借助收集装置(10)彼此设置在相对的位置上并设置在离散的格栅中,并借助第一传送装置(11)继续传送,其中基板(2)彼此之间的原始的相对的位置保持不变。借助于装置(4)可以以简单的方式收集基板(2),从而随后将这些基板一同继续传送。因为基板(2)在收集过程中设置在离散的格栅中且不向彼此运送,所以在排成一行时也不会彼此推挤到一起。由此显著地提高了过程的可靠性。



1. 一种用于在自动装配机 (1) 中传送基板 (2) 的装置 (4) :  
- 具有收集装置 (10), 其设计用于收集所述基板 (2),  
- 具有第一传送装置 (11), 其设计用于将所述基板 (2) 传送至所述收集装置 (10),  
- 其中所述收集装置 (10) 具有至少一些部段 (12) 用于接收一些所分配的所述基板 (2), 其中所述部段 (12) 彼此之间以离散的间隔依次设置在所述基板 (2) 的传送方向 (T) 上, 其中所述基板 (2) 可以借助所述收集装置 (10) 彼此之间设置在相对的位置上并设置在离散的格栅中, 以及

其中借助所述第一传送装置 (11) 可以继续传送所述基板 (2), 其中所述基板 (2) 彼此之间的原始的相对的位置保持不变。

2. 根据权利要求 1 所述的装置 (4), 其中所述第一传送装置 (11) 具有至少一个传送带 (14), 所述传送带设计用于传送所述基板 (2)。

3. 根据权利要求 1 至 2 中任一项所述的装置 (4), 其中每个所述部段 (12) 唯一地分配给恰好一个基板 (2)。

4. 根据权利要求 1 至 2 中任一项所述的装置 (4), 其中止动装置 (15) 分配给每个所述部段 (12), 所述这些基板 (2) 可以借助所述止动装置定位在分别预先确定的止动位置上。

5. 根据权利要求 3 所述的装置 (4), 其中止动装置 (15) 分配给每个所述部段 (12), 所述这些基板 (2) 可以借助所述止动装置定位在分别预先确定的止动位置上。

6. 根据权利要求 1 至 2 中任一项所述的装置 (4) :

- 其中每个所述部段 (12) 具有第二传送装置 (13), 所述第二传送装置与所述第一传送装置 (11) 共同起作用, 从而可以通过所述第二传送装置 (13) 将所述基板 (2) 从所述第一传送装置 (11) 上取下并传送至储存区域 (SB) 中,

- 其中所述第二传送装置 (13) 这样设计, 使得预定数量的所储存的基板 (2) 可以从所述储存区域 (SB) 返回到所述第一传送装置 (11) 上, 从而一同被继续传送。

7. 根据权利要求 3 所述的装置 (4) :

- 其中每个所述部段 (12) 具有第二传送装置 (13), 所述第二传送装置与所述第一传送装置 (11) 共同起作用, 从而可以通过所述第二传送装置 (13) 将所述基板 (2) 从所述第一传送装置 (11) 上取下并传送至储存区域 (SB) 中,

- 其中所述第二传送装置 (13) 这样设计, 使得预定数量的所储存的基板 (2) 可以从所述储存区域 (SB) 返回到所述第一传送装置 (11) 上, 从而一同被继续传送。

8. 根据权利要求 6 所述的装置 (4), 其中所述第二传送装置 (13) 设计用于沿轴线进行直线运动。

9. 根据权利要求 7 所述的装置 (4), 其中所述第二传送装置 (13) 设计用于沿轴线进行直线运动。

10. 根据权利要求 6 所述的装置 (4), 其中所述第二传送装置 (13) 设计为至少一个升降板 (18), 所述升降板与所述第一传送装置 (11) 共同起作用, 从而可以将所述基板 (2) 运送到所述储存区域 (SB) 中。

11. 根据权利要求 9 所述的装置 (4), 其中所述第二传送装置 (13) 设计为至少一个升降板 (18), 所述升降板与所述第一传送装置 (11) 共同起作用, 从而可以将所述基板 (2) 运送到所述储存区域 (SB) 中。

12. 根据权利要求 6 所述的装置 (4), 其中多个部段 (12) 的所述第二传送装置 (13) 在其运动序列方面是相互关联的并且一同被唯一地分配给一个基板 (2)。

13. 根据权利要求 11 所述的装置 (4), 其中多个部段 (12) 的所述第二传送装置 (13) 在其运动序列方面是相互关联的并且一同被唯一地分配给一个基板 (2)。

14. 根据权利要求 6 所述的装置 (4), 所述装置具有至少一个止动装置 (15), 借助所述止动装置 (15) 可以在将所述基板 (2) 从所述第一传送装置 (11) 上取下之前将所述基板 (2) 定位在预先确定的止动位置上。

15. 根据权利要求 13 所述的装置 (4), 所述装置具有至少一个止动装置 (15), 借助所述止动装置 (15) 可以在将所述基板 (2) 从所述第一传送装置 (11) 上取下之前将所述基板 (2) 定位在预先确定的止动位置上。

16. 根据权利要求 14 所述的装置 (4), 其中所述至少一个止动装置 (15) 设计为至少一个机械止动件。

17. 根据权利要求 15 所述的装置 (4), 其中所述至少一个止动装置 (15) 设计为至少一个机械止动件。

18. 根据权利要求 16 所述的装置 (4), 其中部段 (12-2) 的所述第二传送装置 (13) 可以作为用于在传送方向 (T) 上前置的部段 (12-1) 的机械止动件来使用。

19. 根据权利要求 17 所述的装置 (4), 其中部段 (12-2) 的所述第二传送装置 (13) 可以作为用于在传送方向 (T) 上前置的部段 (12-1) 的机械止动件来使用。

20. 根据权利要求 14 所述的装置 (4), 其中所述止动装置 (15) 设计为传感器, 所述传感器记录了一个基板 (2) 并与所述装置 (4) 的控制单元连接在一起, 从而使所述第一传送装置 (11) 可以这样来控制, 即使得所述基板 (2) 可以定位在预先确定的止动位置上。

21. 根据权利要求 19 所述的装置 (4), 其中所述止动装置 (15) 设计为传感器, 所述传感器记录了一个基板 (2) 并与所述装置 (4) 的控制单元连接在一起, 从而使所述第一传送装置 (11) 可以这样来控制, 即使得所述基板 (2) 可以定位在预先确定的止动位置上。

22. 根据权利要求 1 至 2 中任一项所述的装置 (4), 其中在传送方向 (T) 上在所述收集装置 (10) 之后设置有装配区域 (BB), 在收集后将所述基板 (2) 一同传送至所述装配区域中。

23. 根据权利要求 21 所述的装置 (4), 其中在传送方向 (T) 上在所述收集装置 (10) 之后设置有装配区域 (BB), 在收集后将所述基板 (2) 一同传送至所述装配区域中。

24. 根据权利要求 22 所述的装置 (4), 其中可以为位于所述装配区域 (BB) 中的基板 (2) 装配元件 (3), 与此同时对其它基板 (2) 进行传送并在所述装配区域 (BB) 之前借助所述收集装置 (10) 进行收集。

25. 根据权利要求 23 所述的装置 (4), 其中可以为位于所述装配区域 (BB) 中的基板 (2) 装配元件 (3), 与此同时对其它基板 (2) 进行传送并在所述装配区域 (BB) 之前借助所述收集装置 (10) 进行收集。

26. 一种用于为基板 (2) 装配元件 (3) 的自动装配机 (1) :

- 具有根据权利要求 1 至 25 中任一项所述的用于在自动装配机 (1) 中传送基板 (2) 的装置 (4),

- 具有装配区域 (BB), 在所述装配区域中进行所述基板 (2) 的装配,

- 其中将所述装置 (4) 在所述基板 (2) 的传送方向 (T) 上至少部分地设置在所述装配区域 (BB) 之前。

27. 根据权利要求 26 所述的自动装配机 (1), 所述自动装配机具有多个装配区域 (BB), 其中在所述装配区域 (BB) 之间也设置有用以传送所述基板 (2) 的装置 (4)。

28. 一种用于在自动装配机 (1) 中传送基板 (2) 的方法:

- 其中在第一个方法步骤中, 借助第一传送装置 (11) 将所述基板 (2) 传送至收集装置 (10),

- 其中在第二个方法步骤中, 使所述基板 (2) 在传送区域 (TB) 的预先确定的位置上止动, 其中所述位置彼此之间以离散的间隔设置, 从而使所述基板 (2) 彼此之间具有确定的相对的位置,

- 其中在第三个方法步骤中, 借助所述第一传送装置 (11) 将预定数量的所储存的多个基板 (2) 一同从所述传送区域 (TB) 继续传送至装配区域 (BB) 中, 其中所述基板 (2) 彼此之间的原始的相对的位置保持不变,

- 其中借助于所分配的、构成部段 (12) 的、在基板传送方向 (T) 上依次排列的区段, 将所述基板 (2) 通过抬升运动从所述传送区域 (TB) 运送到储存区域 (SB) 中。

29. 根据权利要求 28 所述的方法,

- 其中在将所述基板 (2) 继续传送至所述装配区域 (BB) 中之前, 将所述基板 (2) 从所述传送区域 (TB) 运送到储存区域 (SB) 中并在那里收集所述基板,

- 其中在接下来的方法步骤中, 将所储存的基板 (2) 从所述储存区域 (SB) 重新运送到所述传送区域 (TB) 中。

30. 根据权利要求 29 所述的方法,

- 其中在将所述基板 (2) 继续传送至所述装配区域 (BB) 中之前, 使另一个基板 (2) 在所述传送区域 (TB) 中在另一个位置上止动,

- 从而能够将来自于所述储存区域 (SB) 中的所述基板 (2) 与所述另一个基板 (2) 一同继续传送。

31. 根据权利要求 28 所述的方法, 其中利用分别所分配的区段 (12) 来传送每个所述基板 (2)。

32. 根据权利要求 28 所述的方法, 其中多个区段 (12) 的运动序列相关联地进行, 以将一个基板 (2) 从所述传送区域 (TB) 运送到所述储存区域 (SB) 中。

33. 根据权利要求 28-32 中任一项所述的方法,

- 其中将所述基板 (2) 一同传送至自动装配机 (1) 的装配区域 (BB) 中, 以在那里为所述基板装配元件 (3),

- 其中在所述基板 (2) 的装配期间, 在所述装配区域 (BB) 之前收集其它的基板 (2)。

## 自动装配机中的基板传送装置、自动装配机和基板传送方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在自动装配机中传送基板的装置、一种自动装配机,以及一种用于传送基板的方法。

### 背景技术

[0002] 在装配技术中,将基板(通常是电路板)通过一个传送路段借助传送装置传送到自动装配机的一个装配区域中,在该区域中为基板装配上元件。为此,在该传送路段的一侧设置有用于提供元件的供给装置。可通过定位系统移动的装配头从该供给装置上拾取元件,并将元件移送到装配区域中,在该装配区域中提供了待装配的基板,并将元件安置在基板上。

[0003] 用于传送基板的传送装置在此通常设置有多个作为环形带的传送带,该传送带彼此平行地且在传送方向上延伸地设置。在传送带的各自的表面上将基板传送至装配区域中或者从装配区域中传送出来。通常该传送装置分为三个部分:用于传送至装配区域的所谓的输入带、在装配区域中的带以及用于从装配区域中传送出来的所谓的输出带。各个传送带这样来控制,即,将基板从一个传送带转移到下一个传送带。然而这种结构导致了,即通常在每个传送带上只能传送一个基板。在此特别是在小型的电路板的情况下,自动装配机的装配区域未能得到最优化的充分利用。

[0004] 为了最优化地充分利用自动装配机的装配区域,例如由 DE19962693 A1 已知了用于装配电气元件的方法,在该方法中首先使第一个基板通过输入带移动抵靠机械止动件,随后使第二个基板止动于抵靠着机械止动件处的第一个基板。然后将该两个相互贴靠的基板一同传送至装配区域中,并由一个夹紧装置一同夹紧,并且随后一同进行装配。然而在这里在薄的基板的情况下存在着危险,即该基板在排成一列时互相推挤到一起。

[0005] 此外,由专利文献 DE 10 2006 025170 B3 已知了一种用于将基板传送至自动装配机中的方法,在该方法中设置有一个储存装置,该储存装置不仅在高度上而且在传送方向上对基板来说都是可移动的。借助该可移动的储存装置可以收集多个基板,随后将这些基板一同由该可移动的储存装置传送至自动装配机的装配区域中。然而在这里为了移动该储存装置需要相对复杂的运动学设备。

### 发明内容

[0006] 因此本发明的目的在于,提出一种用于在自动装配机中传送基板的方法、一种自动装配机以及一种用于传送基板的装置,借助这些方法和装置可以以少量花费在自动装配机的装配区域中提供多个基板。

[0007] 该目的根据独立权利要求通过传送方法、自动装配机以及通过用于传送基板的装置来实现。有利的设计方案是从属权利要求的主题。

[0008] 根据本发明的用于在自动装配机中传送基板的装置包括:收集装置,其设计用于

收集基板；以及第一传送装置，其设计用于将基板传送至收集装置。收集装置具有至少一些部段用于接收一些所分配的基板，其中这些部段彼此之间以离散 (diskrete) 的间隔依次设置在基板的传送方向上。在此，基板可以借助收集装置彼此之间设置在相对的位置且设置在离散的格栅中，并可以借助第一传送装置继续传送，其中基板彼此之间的原始的相对的位置保持不变。

[0009] 所公开的装置示出了一种可简单地实现的用于收集基板和随后将基板一同继续传送的可替换方案。因为在收集时基板布置在离散的格栅中并且不向彼此移动，所以该基板在排成一行时 (Aufreihen) 也可以不互相推挤到一起。由此显著地提高了过程安全性。

[0010] 在另一个有利的改进方案中，第一传送装置具有至少一个传送带，该传送带设计用于传送基板。

[0011] 应用传送带以在生产环境中移动物体是简单和价廉的。原则上也可能的是将基板置于单个的、宽的传送带来传送。然而在实践中得以实现的是应用两个狭长的传送带，这两个狭长的传送带在传送平面上优选地平行并排设置或者平行于基板的传送方向设置，并且基板以其边缘区域放置在该两个狭长的传送带上。同样可能的是，应用其它的传送部件，例如传送链来替换带。

[0012] 在本装置的一个有利的改进方案中，每个部段唯一地分配给恰好一个基板。

[0013] 每个部段只捡取一个基板，从而唯一地确定了每一个基板的位置。由此可以提高装配精度。

[0014] 在本装置的一个有利的改进方案中，止动装置分配给每个部段，基板可以借助该止动装置定位在分别预先确定的止动位置上。

[0015] 借助于止动装置，可以非常精确地预先确定基板的止动位置并且因此可以非常精确地预先确定在装配区域中预先确定基板后来的位置。由此实现了在其他处理过程中时间的节省，例如在测量基板的基准标记时，以及基于装配头的移动路径在为元件定位时。此外，可以由此提高装配过程的稳定性。

[0016] 在本装置的另一个设计方案中，每个部段具有第二传送装置，该第二传送装置与第一传送装置共同起作用，从而可以通过第二传送装置将基板从第一传送装置上取下并传送至储存区域中。在此，第二传送装置这样设计，使得预定数量的所储存的基板可以从储存区域返回到第一传送装置上，从而一同被继续传送。

[0017] 为了捡取基板，收集装置具有一些构成部段的区段，借助于这些区段可以使基板与第一传送装置分离并将基板传送至储存区域中。由此得出了以下优点，即可以完全独立于已止动的基板来驱动第一传送装置。由此显著地提高了第一传送装置的灵活性。原则上，当例如只需要储存一个单独的基板时，也可以只应用一个区段。在此，区段的数量以及尺寸很大程度上取决于待装配的基板的大小。

[0018] 在本装置的一个有利的改进方案中，第二传送装置设计用于沿轴线进行直线运动。

[0019] 可以以少量的结构费用来实现第二传送装置的沿轴线进行的简单的直线运动。因此，用于使基板与第一传送装置分离以及用于将基板运送到储存位置上的第二传送装置的该设计方案描述了一种简单而价廉的解决方案。

[0020] 在另一个有利的改进方案中，第二传送装置设计为至少一个升降板，该升降板与

第一传送装置共同起作用,从而可以将基板运送到储存区域中。

[0021] 升降板描述了一种简单的结构部件,该部件可以垂直于传送平面在 z 方向上移动。为了使基板与第一传送装置分离,升降板可以从下方靠向基板运动,从而将该基板从第一传送装置的带上抬起。此外,在升降板和基板之间以有利的方式在基板的侧面的边缘区域处在较大的长度上发生接触,该较大的长度至少等于基板长度的一半。由此可以确保将基板可靠地从第一传送装置上抬起。

[0022] 在另一个有利的改进方案中,多个部段的第二传送装置在其运动序列方面是相互关联的并且一同被唯一地分配给一个基板。

[0023] 通过构成部段的区段或者该部段的第二传送装置相对于基板的可变的布置,储存装置与各自的基板的尺寸的匹配性可以达到较高的灵活性。例如通过一同使用两个或多个相邻的区段以将相应的基板转送至储存区域中的方法,可以实现储存较大的、其长度超过了单个区段的长度的基板。

[0024] 在另一个有利的改进方案中,该装置具有至少一个止动装置,基板可以借助止动装置在将基板从第一传送装置上取下之前定位在预先确定的止动位置上。

[0025] 借助于止动装置,可以非常精确地来预先确定基板的止动位置并且因此可以非常精确地预先确定基板在装配区域中的后来的位置。由此实现了在其他处理过程中时间的节省,例如在测量基板的基准标记时,以及基于装配头的移动路径在为元件定位时。此外,可以由此提高装配过程的稳定性。

[0026] 在另一个有利的改进方案中,该至少一个止动装置设计为至少一个机械止动件。

[0027] 机械止动件是一种用来实现止动装置的简单而价廉的可能性。该机械止动件可以例如设计为定位销或突出部,其通过简单的运动从下方或从侧面插入到第一个传送装置中,以使基板停在预先确定的位置上。

[0028] 在另一个有利的改进方案中,部段的第二传送装置可以作为用于在传送方向上前置的部段的机械止动件来使用。

[0029] 收集装置具有一些部段,这些部段依次设置在传送方向上,并分别具有第二传送装置,借助该第二传送装置可以将基板从第一传送装置上取下以及传送至储存区域中。如果基板位于储存区域中,就可以借助在所分配的第二传送装置上的机械止挡部来防止将后续的基板传送到第二传送装置的该位置上。因此,在传送方向上后续设置的部段的第二传送装置起到了作为用于时间上后续的基板的机械止动件的作用。如果该基板又从储存区域中移动返回到传送区域中,机械止挡部也就因此又移动返回。所以就又开启了对后续基板的传送。通过第二传送装置的这种设计就可以不设置附加的机械止动件。

[0030] 在另一个有利的改进方案中,止动装置设计为传感器,该传感器记录了一个基板并与装置的控制单元连接在一起,从而使第一传送装置可以这样来控制,使得基板可以定位在预先确定的止动位置上。

[0031] 通过传感器的应用得出了以下优点,即可以灵活地确定止动位置,而不需要为此匹配于装置的机械结构。如果传感器记录了一个基板,就可以通过第一传送装置的剩余传输时间以及传送速度来灵活地确定或改变基板的止动位置。

[0032] 在本装置的另一个有利的改进方案中,在传送方向上在收集装置之后设置有装配区域,在收集后将基板一同传送至该装配区域中。

[0033] 基板通过止动来占据确定的位置,由这些位置产生了单个基板彼此之间确定的位置关系。因为这些位置关系在继续传送中也不再改变,所以基板在自动装配机的装配区域中彼此之间也占据同样的相对的位置。由此实现了在其它处理过程中时间的节省,例如在测量基板的基准标记时,以及基于装配头的移动路径在为元件定位时。此外,可以由此提高装配过程的稳定性。

[0034] 在另一个有利的改进方案中,可以为位于装配区域中的基板装配元件,与此同时对其它基板进行传送并在装配区域之前借助收集装置进行收集。

[0035] 借助于本装置可以实现:将“为基板装配元件”的行动和“在装配区域之前收集基板”的行动相互分离,从而使这些行动可以完全相互独立地进行。由此可以使该两个部分过程的过程时间相互平行,由此可以实现明显更高的装配效率。

[0036] 根据本发明的用于为基板装配元件的自动装配机具有用于传送基板的装置以及装配区域,在该装配区域中来装配基板,其中将该装置在基板的传送方向上至少部分地设置在装配区域之前。

[0037] 特别是在较小的基板中有利的是:将多个基板合并为一个所谓的装配内容物并一同来装配。当在装配区域中装配基板时,在装配区域之前收集其它的基板并合并为一个装配内容物。因此可以缩短在两个装配过程之间的基板更换时间,由此显著地提高了装配效率。关于根据本发明的具有根据前述权利要求中任一项所述的装置的自动装配机的其它优点,参见对于上述权利要求的具体实施。

[0038] 对于在基板的传送方向上连续依次地具有多个装配区域的自动装配机来说,为了缩短基板更换时间有利的是:在每个装配区域之前收集基板并将其合并为一个装配内容物传送至各自的装配区域中。

[0039] 在根据本发明的在自动装配机中传送基板的方法中,在第一个方法步骤中借助第一传送装置将基板传送至收集装置。在第二个方法步骤中使基板在传送区域的预先确定的位置上止动,该预先确定的位置彼此之间以离散的间隔设置的,从而使基板彼此之间具有确定的相对的位置。在第三个方法步骤中借助第一传送装置将预定数量的所储存的多个基板从传送区域继续传送至装配区域中,其中基板彼此之间的原始的相对的位置保持不变。

[0040] 借助于根据本发明的方法,可以在装配区域之前收集一个或多个基板,与此同时可以传送至少一个另一个基板并使其在预先确定的位置上止动。在此,将基板运送到彼此之间确定的位置上,该位置在后续的继续传送中也保持不变。多个基板的合并对于进一步的程序步骤来说特别是在较小的基板的情况下是有利的。并避免了以下缺点:例如当第一个基板止动而随后第二个基板靠向已止动的第一个基板移动时,基板互相推挤到一起。

[0041] 在本方法的一个有利的改进方案中,在将基板继续传送至装配区域之前,将基板运送到储存区域并在那里进行收集。随后将收集到的基板从储存区域重新运送到传送区域中。

[0042] 由此得出了以下优点,即那些已经止动在其预先确定的位置上的基板在进一步的收集过程中与第一传送装置分离。由此显著地提高了第一传送装置的灵活性。然后,在继续传送至装配区域之前,已储存在储存区域中的基板精确地在其预先确定的止动位置上重新与第一传送装置发生接触,从而将彼此之间处于预先确定的相对的位置上的基板继续传送至装配区域中。

[0043] 在本方法的一个有利的改进方案中,在将基板继续传送至装配区域之前,使另一个基板在传送区域中在另一个位置上止动,从而将来自于储存区域的基板连同另一个基板一起继续传送。

[0044] 在这里得出了以下优点,即最后的基板不必为了之后重新与其余的已储存的基板一同再次从储存区域运送到传送区域中而从传送区域移动至储存区域中。从中可以获得时间的节省,由此可以提高传送过程的效率。此外,该装置的用于将基板从传送区域运送到储存区域中的部分不是必要的,由此可以减少该装置的制造费用。

[0045] 在另一个有利的改进方案中,借助所分配的、构成部段的、在基板传送方向上依次排列的区段,将 n 个基板通过抬升运动从传送区域运送到储存区域中。

[0046] 抬升运动是一种机械的可简单地实现的直线运动形式。在此,有利的方式是一种独有的抬升运动,其仅仅具有一个垂直于基板传送方向的运动分量。

[0047] 在本方法的另一个有利的改进方案中,利用分别所分配的区段来传送每个基板。

[0048] 使每个基板在传送区域中止动在各自的预先确定的位置上,并且每个基板借助唯一分配到的区段通过确定的抬升运动从传送区域移动到储存区域中。借助区段的下沉运动,每个基板重新移动返回到传送区域中。通过这种运动序列确保了,每个基板的绝对位置以及与其它基板的相对的位置在任一个时间点都是唯一确定的。

[0049] 在另一个有利的改进方案中,多个区段的运动序列相关联地进行,以将基板从传送区域运送到储存区域中。

[0050] 收集装置的区段在传送方向上具有固定的栅距。长度比该栅距短的基板可以借助其所分配到的区段从传送区域传送至储存区域中。因为用于不同的基板类型的自动装配机应该可以灵活地使用,所以可以要求:使储存装置的区段的长度与新的要装备的基板的批量 (Los) 相匹配。原则上可能的是:更换区段或设计为其长度为可调整的。然而由此不仅在结构上和经济上而且在时间上产生的费用都不大。

[0051] 通过使多个邻近的区段的运动过程联系在一起的方法,也可以将具有大于这些区段的栅距长度的基板容易地传送至储存区域中,而无需为此进行大量的调整。自动装配机的灵活性可以由此特别是在批量大小 (Losgroessen) 很小的情况下显著地得以提高。

[0052] 在本方法的另一个有利的改进方案中,将基板一同传送至自动装配机的装配区域中,以在那里为基板装配元件,其中在装配基板时在装配区域之前收集其它的基板。

[0053] 通过使“为基板装配元件”的行动和“在装配区域之前收集基板”的行动至少部分地平行进行,可以缩短取决于传送的等待时间,由此可以实现明显更高的装配效率。

#### 附图说明

[0054] 下面参照附图详细说明根据本发明的装置的实施例。图中示出:

[0055] 图 1 自动装配机的水平面布置图的示意性的图示,

[0056] 图 2A 和 2B 穿过收集装置的区段的垂直剖面示意图,以及

[0057] 图 3A 至 3L 根据本发明的装置在多个方法步骤中的示意性的侧视图,

[0058] 图 4A 至 4H 根据本发明的装置的另一种设计方案在多个方法步骤中的示意性的侧视图。

## 具体实施方式

[0059] 图 1 示意性地示出自动装配机 1,其用于为基板 2 装配元件 3。自动装配机 1 包括横梁 7,该横梁在 y 方向上延伸并与机架(未示出)固定连接。在横梁 7 上安装有端口警报器 8,该端口警报器在 x 方向上延伸并在 y 方向上可移动地固定在横梁 7 上。端口警报器 8 与横梁 7 一起构成了定位装置,其中通过 x 轴线和 y 轴线形成了正交的参考系。装配头 6 在 x 方向上可移动地设置在端口警报器 8 上。

[0060] 此外,设置有用于在传送方向 T 上传送基板 2 的装置 4,该装置同样在 x 方向上延伸。在传送装置 4 在一侧在装配区域 BB 的附近设置有供给装置 5,该供给装置在拾取位置 9 上提供了元件 3。由供给装置 5 所提供的元件 3 由装配头 6 拾取并安放在定位于装配区域 BB 中的基板 2 上。将装配好的基板 2 借助于装置 4 重新从装配区域 BB 中传送出来。

[0061] 借助于装置 4 可以将基板 2 沿 x 方向传送到自动装配机 1 的装配区域 BB 中。为此,装置 4 具有带有两个可控制的传送带 14 的第一传送装置 11,基板 2 以其边缘区域放置在传送带上。

[0062] 此外,装置 4 具有用于收集基板 2 的收集装置 10,该收集装置在 T 方向上设置在装配区域 BB 之前。收集装置 10 包括多个部段 12-1、12-2,这些部段由区段 12-1、12-2 构成,并且依次设置在传送方向 T 上。每个该区段 12-1、12-2 具有第二传送装置 13-1 或者 13-2,该第二传送装置在 z 方向上横向于传送方向 T 可移动地设置在各自的区段 12-1 或者 12-2 上。借助于第二传送装置 13 可以将基板 2 从传送带 14 上取走,移动至在传送带 14 上方的储存区域中以及重新放回到传送带 14 上。在收集装置 10 和装配区域 BB 之间设置有止动装置 15,用于使第一个到达的基板 2 止动。

[0063] 借助于装置 4 可以在自动装配机 1 的装配区域 BB 之前收集多个基板 2,其中该多个基板 2 彼此之间占据了确定的、相对的位置,该相对的位置在将多个基板 2 一同继续传送到装配区域 BB 中时也保持不变。代替第二传送装置 13,收集装置 10 的部段 12 也可以具有止动装置 15。该止动装置 15 彼此之间以离散的时间间隔设置,并将借助第一传送装置 11 来传送的基板 2 同样止动在装配区域 BB 之前的预先确定的位置上。然而基板 2 不与第一传送装置 11 分离,而是保留在传送带 14 上。在将另一个基板 2 传送至收集装置时,传送带 14 已在已在其确定的位置上止动的基板 2 的下方滑过,其中将这些已止动的基板被压靠向所分配的止动装置 15。其中,已止动的基板的位置不发生变化。

[0064] 基板传送装置在图 1 中设计为单轨基板传送装置。然而,根据本发明设计双轨的或多轨的基板传送装置以及例如将根据本发明的收集装置 10 设置用于所有的运输轨道,自然同样是可能的。在具有多个连续设置装配区域的自动装配机中,同样可以在每个装配区域之前设置根据本发明的装置 4。

[0065] 图 2A 和 2B 示出了穿过收集装置的区段的垂直剖面示意图。

[0066] 图 2A 示出了收集装置 10 的区段 12,其中基板 2 位于装置 4 的传送区域 TB 中。为了在 x 方向上传送基板 2,基板 2 以其边缘区域放置在传送带 14 上。两个传送带 14 属于第一传送装置 11,并在图 2A 和 2B 中设计为环形的传送带 14。用于将基板 2 从第一传送装置 11 的带 14 上抬起的第二传送装置 13 在图 2A 和 2B 中设计为可移动的升降板 18。每个升降板 18 可以借助于所分配的驱动装置 17 在 z 方向上移动。第一传送装置 11 和第二传送装置 13 都在侧面固定在区段 12 的两个侧壁 16 上。

[0067] 在图 2B 中示出如在图 2A 中的相同的区段 12, 其中基板 2 与第一传送装置 11 的两个传送带 14 分离, 并位于装置 4 的储存区域 SB 中。此外, 基板 2 以其边缘区域放置在第二传送装置 13 的两个升降板 18 上。该两个升降板 18 借助于第二传送装置 13 的两个所分配的驱动装置 17 移动至其上部位置。因为基板 2 与传送带 14 分离, 所以可以借助传送带 14 在 x 方向上传送其它的基板 2, 而不会因此影响到已分离的基板 2 的位置。

[0068] 图 3A 至 3L 示意性地示出了根据本发明的装置 4 在多个方法步骤中的侧视图。

[0069] 在图 3A 中示出了用于传送基板 2 的装置 4 的侧视图。装置 4 具有第一传送装置 11, 借助于该传送装置可以在传送方向 T 上传送基板 2, 该传送方向沿 x 方向延伸。第一传送装置 11 具有多个传送带 14, 基板 2 以其边缘区域放置在该多个传送带上。传送带 14 形成多个环形带, 该环形带通过导向辊来导向。在图 3A 至 3L 中沿着传送方向 T 依次示出两个这种环形带。然而同样可以将第一传送装置 11 设计为多个在传送方向 T 上依次排列的环形带, 例如以三个部分的形式 (见图 4A 至 4H): 具有在装配区域 BB 之前的输入带、在装配区域 BB 中的带以及用于将装配好的基板 2 传送出的后置的输出带。此外, 第一传送装置 11 也可以设计为连续的环形带。

[0070] 借助于第一传送装置 11 可以将基板 2 传送至收集装置 10 并且继续传送至自动装配机 1 的装配区域 22 中。当在装配区域 22 中为基板 2 装配上元件 3 (见图 1) 之后, 借助于第一传送装置 11 将该基板重新从装配区域中传送出来。在基板的传送方向 T 上, 在装配区域 22 之前设置有收集装置 10, 该收集装置由多个区段 12-1、12-2 和 12-3 构成。此外, 收集装置 10 还具有用于使基板在确定的位置上止动的止动装置 15。借助于区段 12, 可以借助第二传送装置 13 (见图 2A 和 2B) 将基板 2 从第一传送装置 11 上抬起并传送至储存区域 SB 中。

[0071] 在自动装配机 1 的装配区域 22 中设置有多支支承销钉 21, 用于在装配元件 3 时支撑基板 2。为了这个目的, 支承销钉 21 定位在升降台 20 上, 该升降台可以在 z 方向上移动。如果升降台 20 带着在其上设置的支承销钉 21 在 z 方向上向上移动, 则支承销钉就从下方压靠基板 2 并将该基板从第一传送装置 11 的传送带 14 上抬起。此外, 将基板 2 压靠在设置在传送带 14 上方的夹紧部件 22 并由此被固定住。

[0072] 下面根据附图顺序 3A 至 3L 来详细说明根据本发明的方法:

[0073] 在图 3A 中, 借助于第一传送装置 11 在传送方向 T 上传送基板 2。止动件 15 伸出并从下方呈手指形地凸出到第一传送装置 11 的运输轨道中, 从而可以使到达的基板在该位置上止动。在自动装配机 1 的装配区域 BB 中为四个基板 2 装配元件 3 (未示出)。为了在装配过程中确保高的装配精度, 在装配区域 BB 中借助于升降台 20 和支承销钉 21 将基板 2 从下方压靠向夹紧部件 22 并由此固定住。

[0074] 在图 3B 中, 借助止动件 15 使基板 2 止动, 并且此时该基板位于收集装置 10 在传送方向 T 上的最后的区段 12-3 的上方。在装配区域 BB 中, 继续为固定在那里的基板 2 装配元件 3。

[0075] 图 3C 示出了在其由所分配的区段 12-3 从第一传送装置 11 的传送带 14 上抬起并传送至储存区域 SB 中之后的第一个基板 2。同时借助第一传送装置 11 在传送方向 T 上传送另一个基板 2。

[0076] 图 3D 示出了该另一个基板 2, 该基板在其所分配的区段 12-2 上方的确定的位置上

止动。在这里,在传送方向 T 上后置的区段 12-3 起到机械止动件的作用。此外,设置在运输轨道内的升降板 18(在图 2A 和 2B 中示出)用作用于另一个基板 2 的机械止挡部。

[0077] 图 3E 示出了在借助分配给第二个基板的区段 12-2 从第一传送装置 11 的传送带 14 上抬起并传送至收集装置 10 的储存区域中之后的第二个基板 2。同时,借助于第一传送装置 11 在传送方向 T 上传送另一个(第三个)基板 2。

[0078] 图 3F 示出了在所分配的区段 12-1 上方的分配给第三个基板的止动位置上的该第三个基板 2,其中在传送方向 T 上后置的区段 12-2 再次起到机械止动件的作用。

[0079] 在图 3G 中示出了如何使第三个基板 2 也借助分配给第三个基板的区段 12-1 从第一传送装置 11 的传送带 14 上抬起并传送至收集装置 10 的储存区域中。

[0080] 在图 3H 中,使同样在分配给第四个基板的止动位置上的第四个基板 2 止动。在此,收集装置 10 的在传送方向 T 上后置的区段 12-1 用作机械止动件。在这四个基板 2 的整个收集过程中(在图 3A 至 3H 中示出),在自动装配机 1 的装配区域 BB 中借助装配头 6(见图 1)为其它的基板装配元件 3。

[0081] 图 3I 示出了在一个时间点的装置 4,为在装配区域 BB 中的基板 2 装配元件 3 的装配过程结束于该时间点。升降台 20 带着在其上的支承销钉 21 又向下移动,从而使在装配区域中的基板 2 重新放置在第一传送装置 11 的传送带 14 上。在装配区域 BB 之前,三个区段 12-1、12-2 和 12-3 以及止动件 15 也已向下运动。因此在装配区域 BB 之前,四个基板 2 彼此之间同样以确定的相对的间隔放置在第一传送装置 11 的传送带 14 上。

[0082] 在图 3J 中示出了在装配区域 BB 中更换基板 2。借助于第一传送装置 11,不仅将四个已装配好的基板 2 从自动装配机 1 的装配区域 BB 中在 x 方向上传送出来,而且将四个在装配区域 BB 之前收集好的基板 2 传送入装配区域 BB 中。

[0083] 图 3K 示出了在一个时间点的装置 4,在装配区域 BB 中更换四个基板的过程结束于该时间点。此时四个已装配好的基板 2 放置在第一传送装置 11 的在传送方向 T 上后置于装配区域 BB 的部分的传送带 14 上。此时四个在装配区域 BB 之前收集好的基板 2 位于其在装配区域 BB 内部的传送带 14 上的确定的位置上。

[0084] 图 3L 示出了如何使在装配区域 BB 中的基板 2 借助于支承销钉的升降台和夹紧部件来固定在装配区域中。为此,升降台 20 带着在其上的支承销钉 21 向上足够远地移动,从而使在装配区域 BB 中的基板 2 借助支承销钉 21 从下方挤靠向夹紧部件 22 并固定住。

[0085] 此外,机械止动件 15 也再次向上伸出。因此现在可以再次借助第一传送装置 11 在装配区域 BB 之前借助于收集装置 10 来收集其它的基板 2,然而同时借助自动装配机 1 的装配头 6(见图 1)来装配固定在装配区域 BB 中的基板 2。

[0086] 图 4A 至 4H 示出了根据本发明的装置的另一种设计方案在多个方法步骤中的示意性的侧视图。在此,收集装置 10 的部段 12 不具有带有所分配的第二传送装置 13 的区段 12。为了使基板 2 在其预定的止动位置上止动,将止动装置 15 分配给每一个部段 12,该止动装置在图 4A 至 4H 中作为直线运动的机械止动件 15 示出。该止动件 15 设置在离散的格栅中,从而使止动了的基板 2 彼此之间可以定位在预先确定的、相对的位置上。自然也可以改变各个止动件 15 的位置,从而因此改变布置的栅距。

[0087] 在图 4A 中示出了用于传送基板 2 的装置 4 的另一个设计方案的侧视图。与图 3A 至 3L 中的图示类似地,装置 4 同样具有用于在传送方向 T 上来传送基板 2 的第一传送装置

11 以及多个传送带 14, 该传送带设计为环形带, 基板 2 以其边缘区域放置在该环形带上。借助于第一传送装置 11 可以将基板 2 传送至收集装置 10 并继续传送至自动装配机 1 的装配区域 22 中。为了实现基板的精确定位, 在装配区域 BB 中预设其它的止动装置 23。当在装配区域 22 中为基板 2 装配上元件 3( 见图 1) 之后, 该基板借助于第一传送装置 11 重新从装配区域中传送出来。

[0088] 所示出的实施例具有三个部段, 这些部段具有各自自己的环形带, 在装配区域 BB 中以及在传送方向 T 上可观察到的设置在装配区域 BB 之前和之后的区域中。然而同样可以这样来设计环形带, 以使其从装配区域 BB 中向外也还延伸到部段之前和 / 或之后。

[0089] 此外, 与在图 3A 至 3L 中所示出的实施例不同, 在基板的传送方向 T 上设置在装配区域 22 之前的收集装置 10 具备多个止动装置 15, 这些止动装置彼此之间以离散的间隔设置。此外, 收集装置 10 的每个部段 12-1、12-2 唯一地分配到恰好一个止动装置 15, 借助该止动装置来使基板 2 止动在预定的位置上, 从而使基板彼此之间占据了唯一可确定的相对的位置。

[0090] 在自动装配机 1 的装配区域 22 中, 与在图 3A 至 3L 中所示出的实施例类似地设置多个用于在装配元件 3( 见图 1) 时支撑基板 2 的支承销钉 21。为了这个目的, 支承销钉 21 定位在升降台 20 上, 该升降台可以在 z 方向上移动。在本实施例中, 传送带 14 也与支承销钉 21 一同在装配区域 BB 中在 z 方向上移动, 从而使基板 2 保留在传送带上而不像在第一个实施例中所示出的那样从带上抬起。此外, 将基板 2 被压靠向设置在传送带 14 上方的夹紧部件 22 并由此被固定住。在连续的环形带的情况下, 即该环形带不仅设置在装配区域中, 而且设置在装配区域之前和 / 或之后的区域中, 则必须将基板 2 像在图 3A 至 3L 中所示出的第一个实施例中那样从传送带 14 上抬起。

[0091] 下面根据附图顺序 4A 至 4H 来详细说明根据本发明的方法的一个设计方案:

[0092] 在图 4A 中, 两个基板 2 位于自动装配机 1 的装配区域 BB 中。升降台 20 向上移动, 从而将基板 2 压靠向设置在传送带 14 上方的夹紧部件 22 并由此固定住。在设置在传送方向 T 上装配区域 BB 之前的进口带的区域中, 激活两个止动装置, 从而使到达的基板在各自的位置上止动。

[0093] 在图 4B 和 4C 中示出了如何在进口区域中在传送带 14 上传送基板 2, 并最后使该基板在第一个止动部件 15-1 处止动。如果要在进口区域中传送另一个基板 2, 则第一个止动装置 15-1 停止起作用, 并且借助传送带 14 在传送方向 T 上相互间隔开地一同继续传送第一个以及另一个基板 2( 见图 4D 和 4E 中的图示)。

[0094] 在收集基板 2 时, 如在图 4A 至 4E 中所示, 能够为已在装配区域 BB 中定位的基板 2 装配上元件 3, 而所述的收集过程不会对装配产生影响。

[0095] 如果第一个基板 2 已经经过了第一个止动装置 15-1, 则该止动装置会激活。随后, 两个基板 2 移动至抵靠各自的止动装置 15-1 或者 15-2 以实现在收集装置 10 的分别分配给这些基板的部段 12-1 或者 12-2 中的精确定位( 见图 4F)。如果一个基板 2 在另一个基板之前到达其所分配的止动位置, 则该基板 2 以其边缘区域放置在其上面的传送带 14 经过所述一个基板, 直至另一个基板 2 也通过所分配的止动装置到达该基板的所确定的止动位置。

[0096] 此外, 在图 4 中装配过程已经结束。升降台 20 带着支承销钉 21 和分配给装配区

域 BB 的传送带 14 在 z 方向上移动返回到初始位置。因此,在 z 方向上来看,第一传送装置 11 的所有传送带 14 重新位于相同的水平面上。另外,其它的止动装置 23 也停止起作用,从而将两个装配好的基板 2 自由运动地放置在传送带 14 上。

[0097] 在图 4G 中示出了待装配的基板 2 的更换。两个装配好的基板 2 借助第一传送装置 11 从装配区域 BB 中传送到在传送方向上后续设置的传送带 14 上。同时,两个止动装置 15-1 和 15-2 停止起作用,从而将两个储存在收集装置 10 的部段 12-1 和 12-2 中的基板 2 传送到装配区域 BB 中。在此,不仅两个装配好的、而且两个所储存的基板 2 都保持着其彼此之间原始的相对的位置。

[0098] 图 4H 最后示出了如何在装配区域 BB 中精确定位两个待装配的基板 2。为此激活另外两个止动装置 23,并因此示出了用于该两个基板 2 的确定的止挡部。随后,升降台 20 可以再次向上移动,从而可以在装配区域 BB 中夹紧两个基板并对该基板进行装配。将另外两个已装配好的基板 2 完全地从装配区域 BB 中传送出来,并可以将该装配好的基板输送到下一个处理步骤中。

[0099] 参考标号

- [0100] 1 自动装配机
- [0101] 2 基板
- [0102] 3 元件
- [0103] 4 装置
- [0104] 5 供给装置
- [0105] 6 装配头
- [0106] 7 横梁
- [0107] 8 端口警报器
- [0108] 9 拾取位置
- [0109] 10 收集装置
- [0110] 11 第一传送装置
- [0111] 12 部段 / 区段
- [0112] 13 第二传送装置
- [0113] 14 传送带
- [0114] 15 止动装置
- [0115] 16 侧壁
- [0116] 17 驱动装置
- [0117] 18 升降板
- [0118] 20 升降台
- [0119] 21 支承销钉
- [0120] 22 夹紧部件
- [0121] 23 其它的止动装置
- [0122] SB 储存区域
- [0123] BB 装配区域
- [0124] TB 传送区域

[0125] T 传送方向

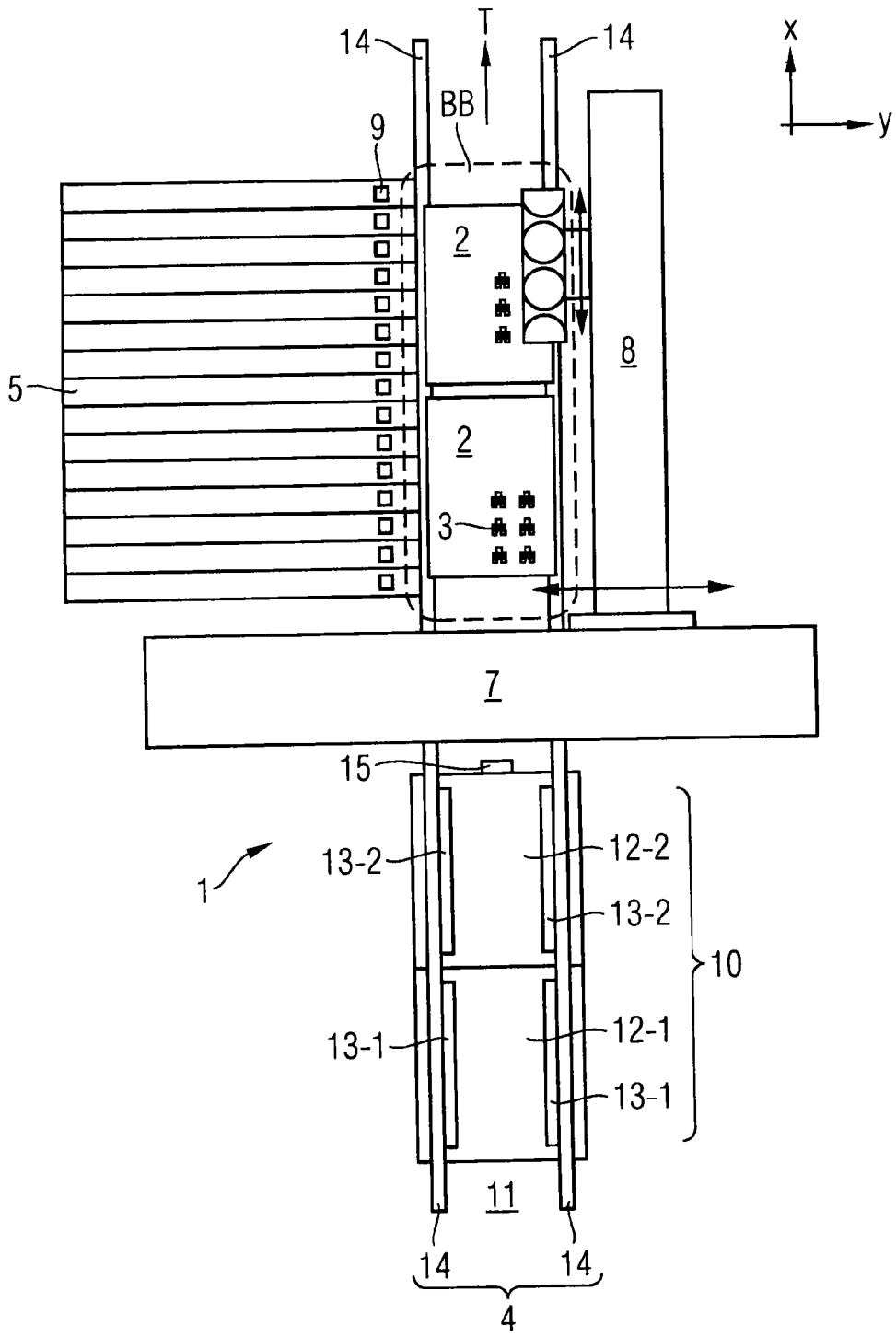


图 1

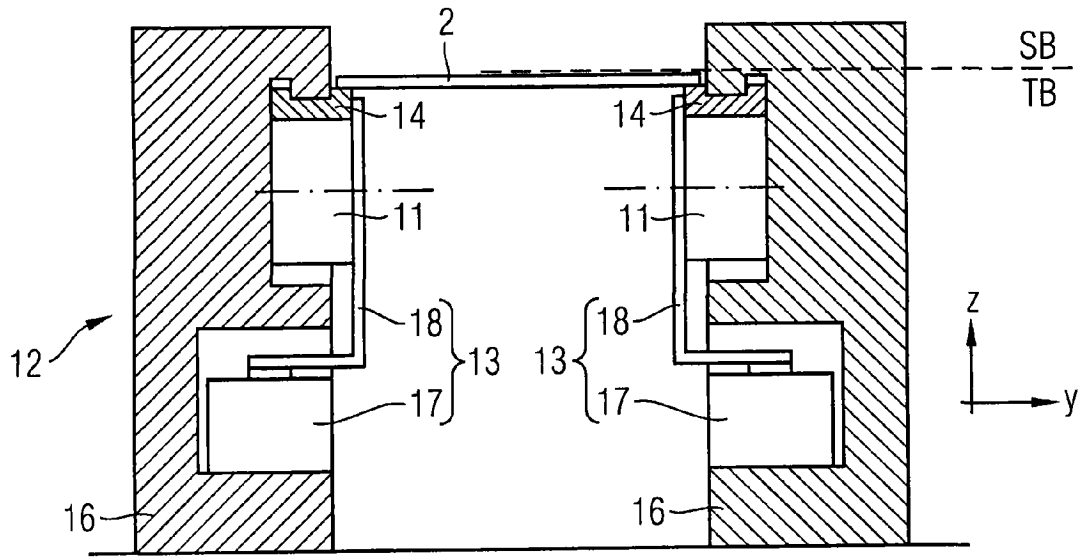


图 2A

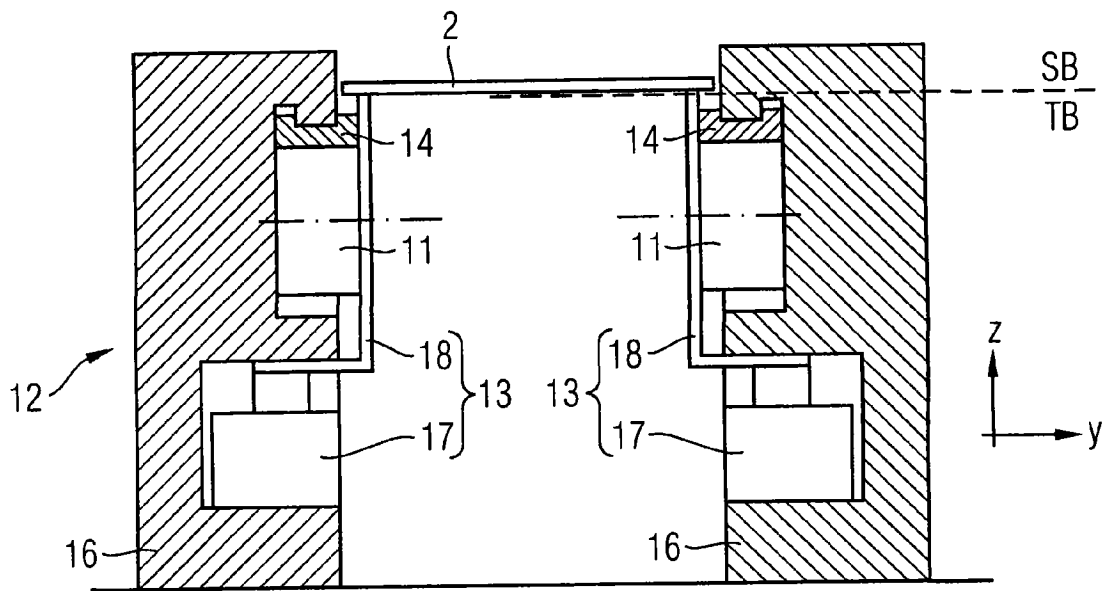


图 2B

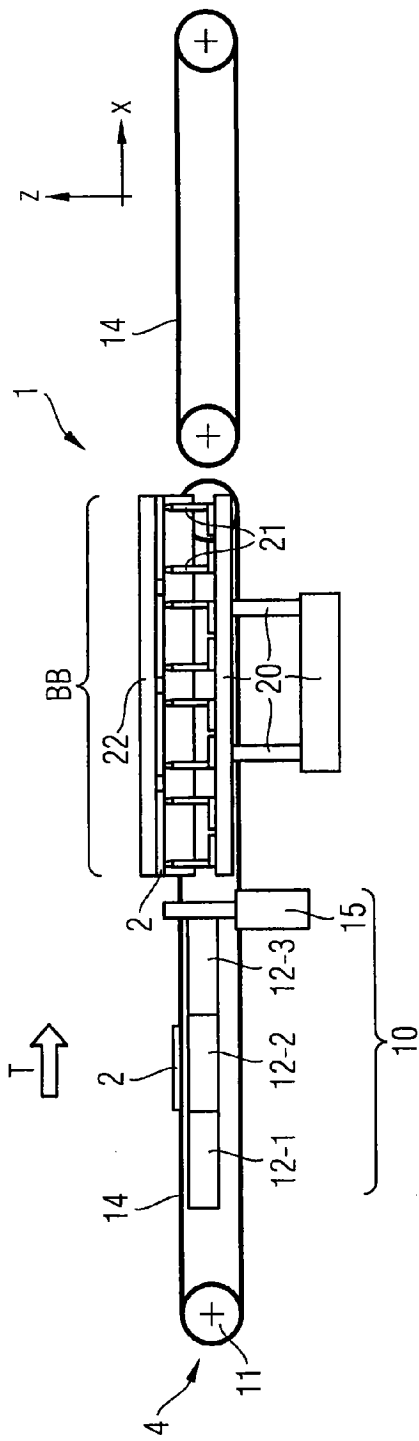


图 3A

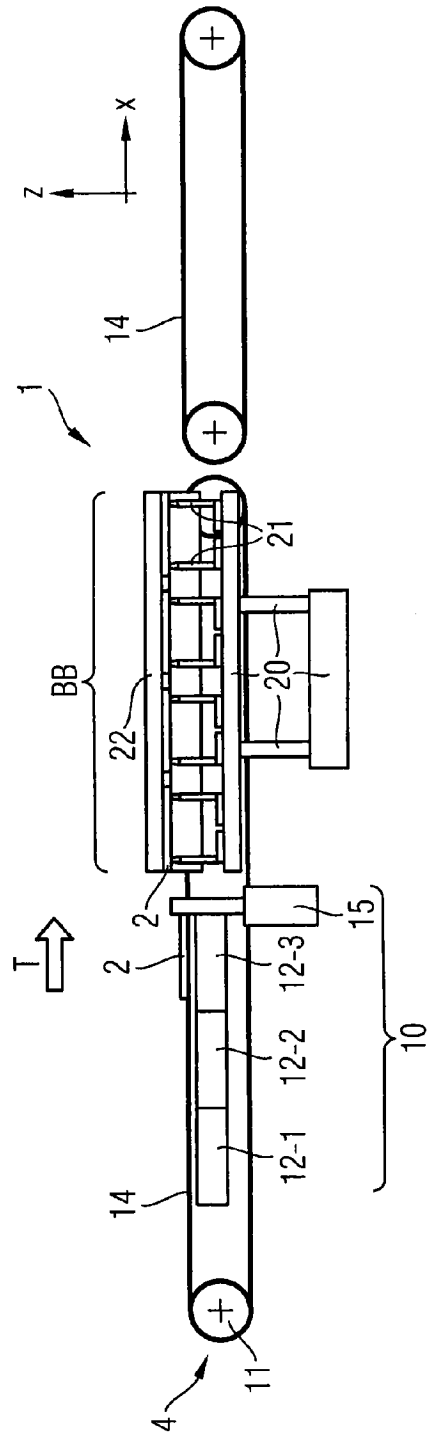


图 3B

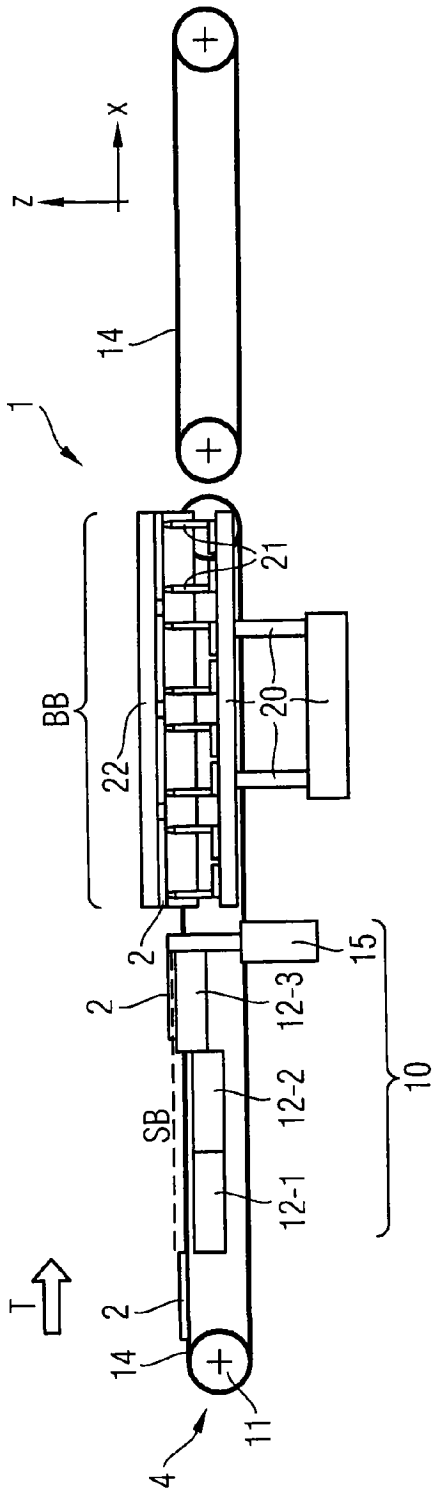


图 3C

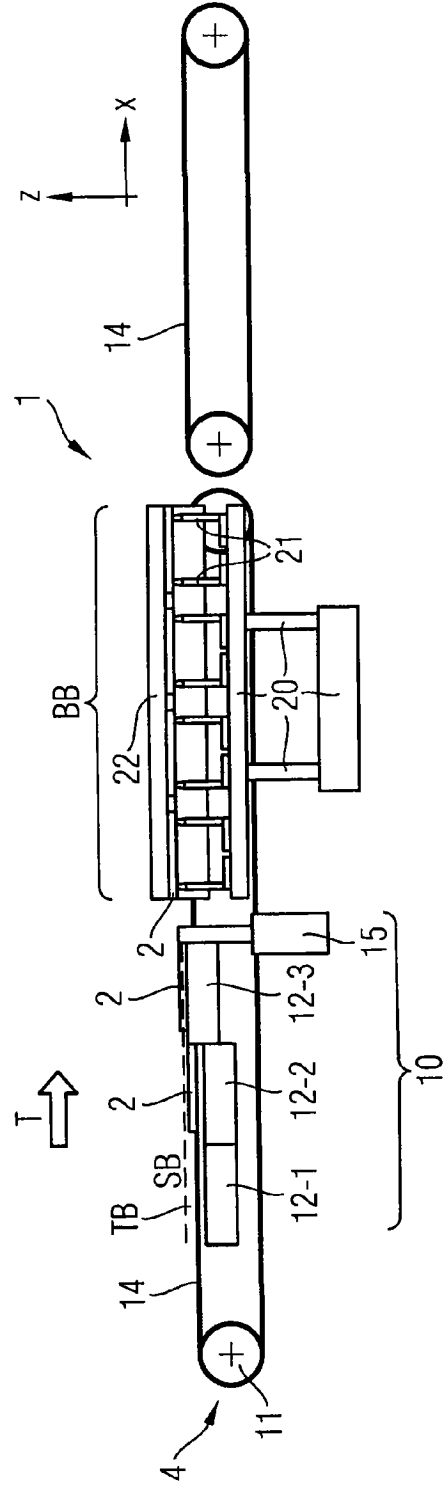


图 3D

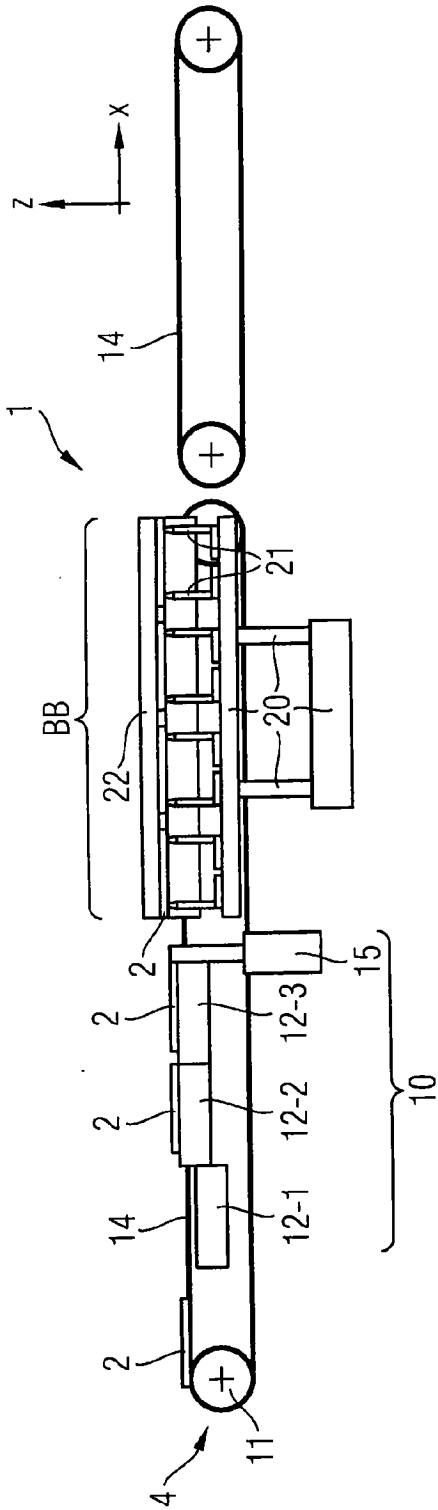


图 3E

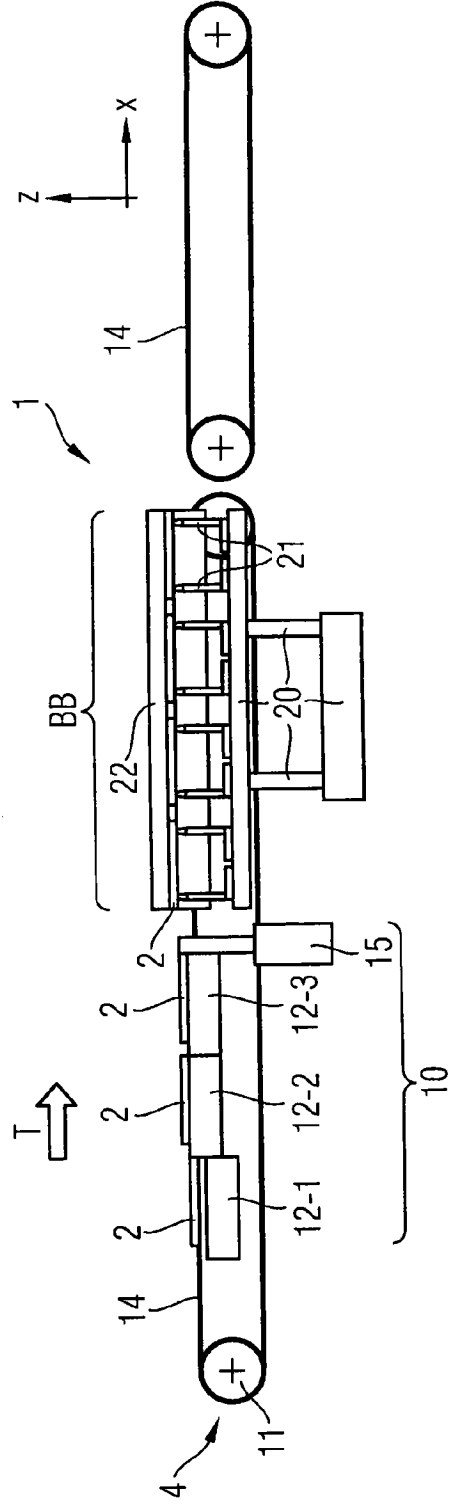


图 3F

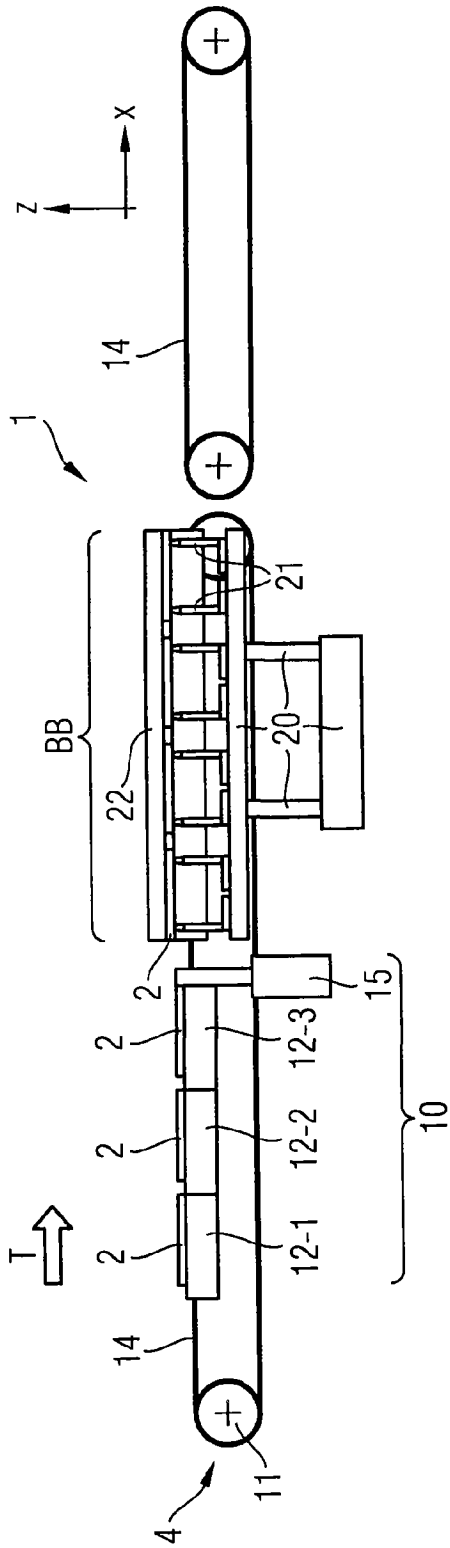


图 3G

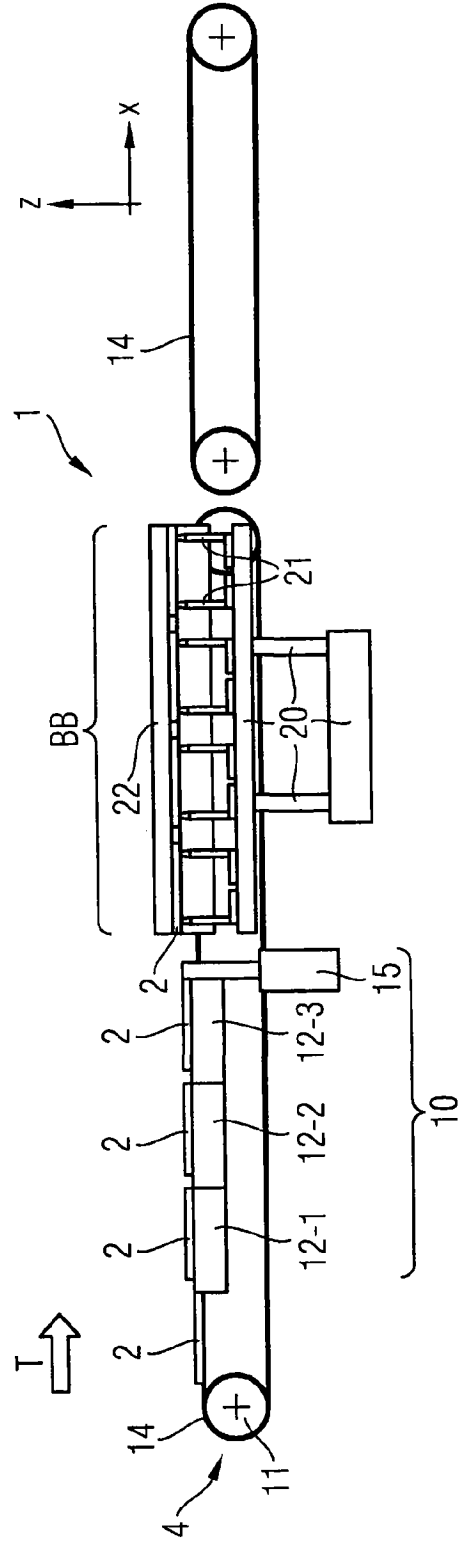


图 3H

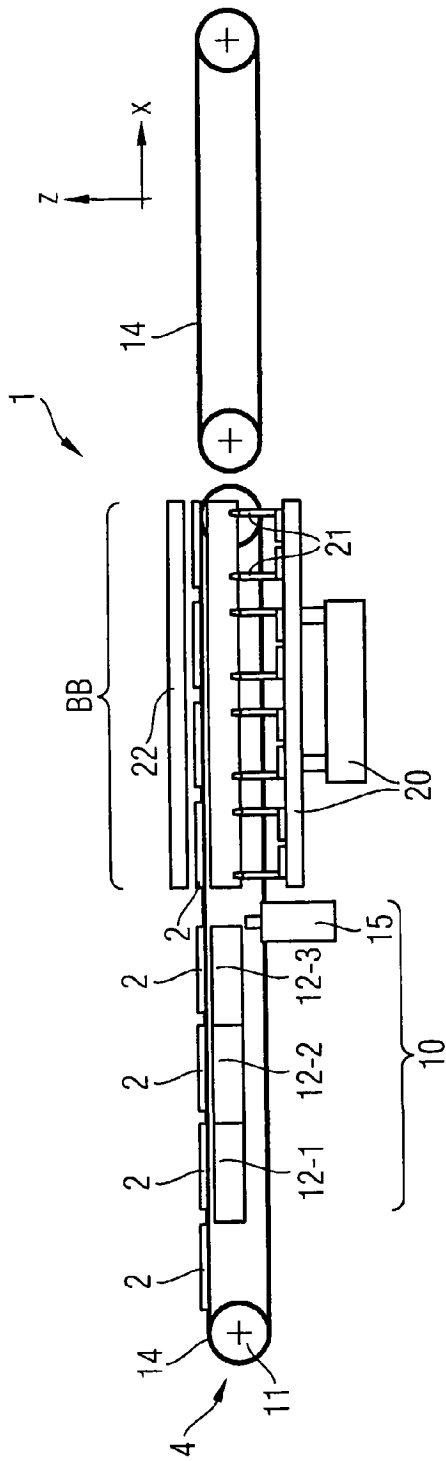


图 3I

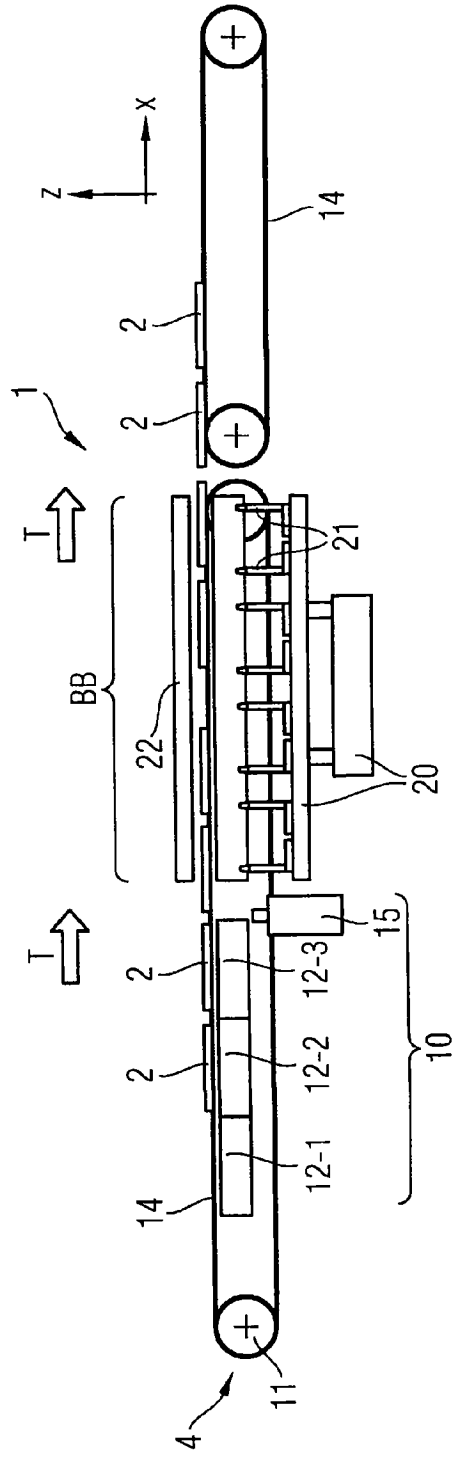


图 3J

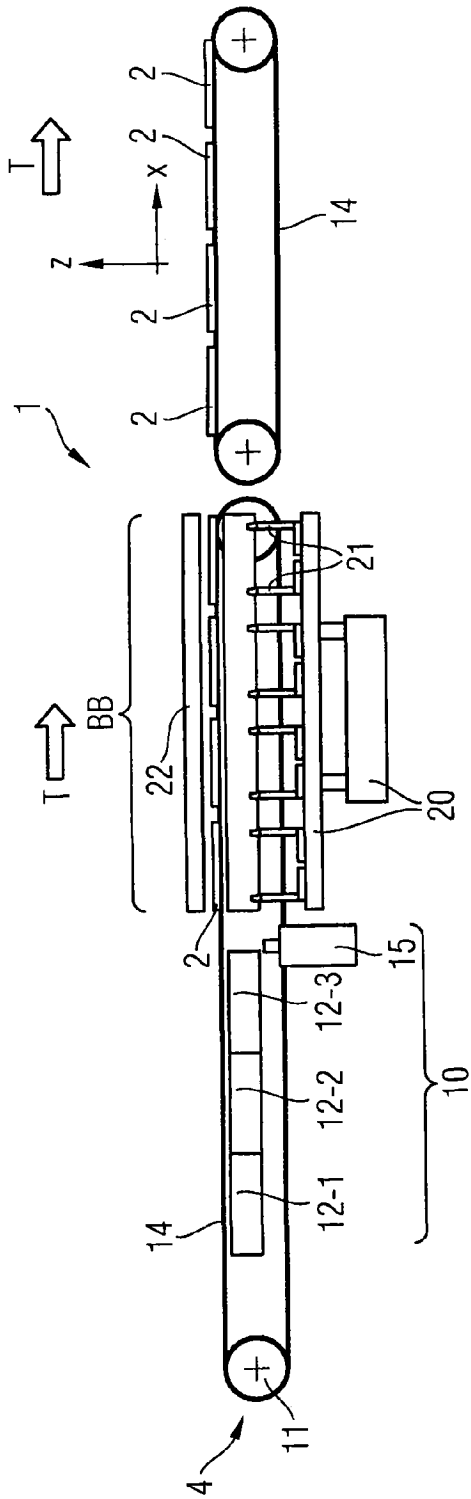


图 3K

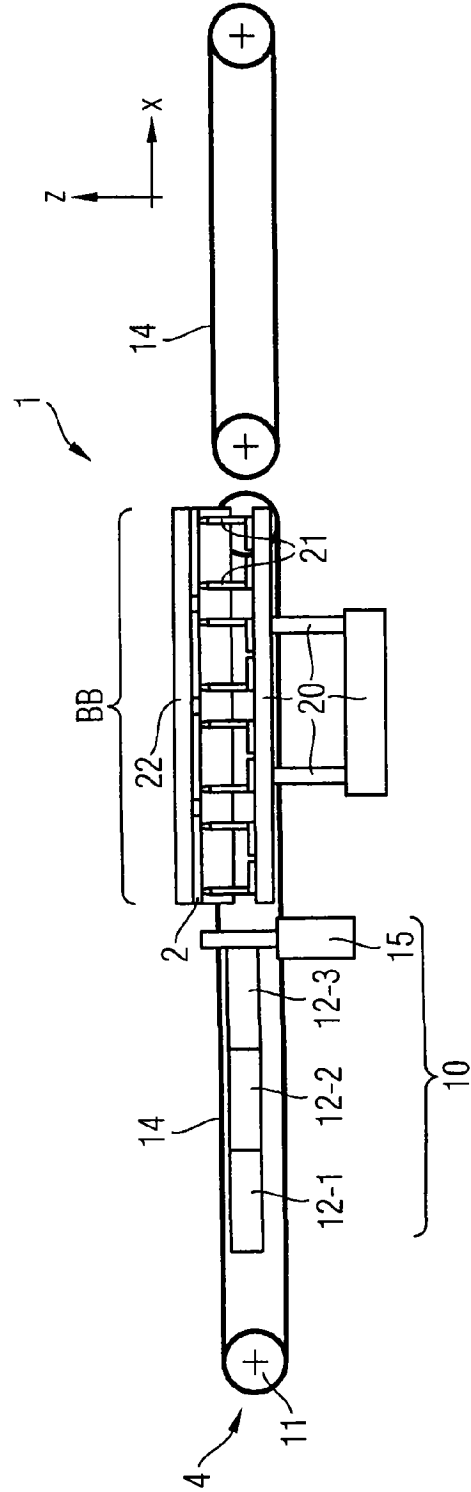


图 3L

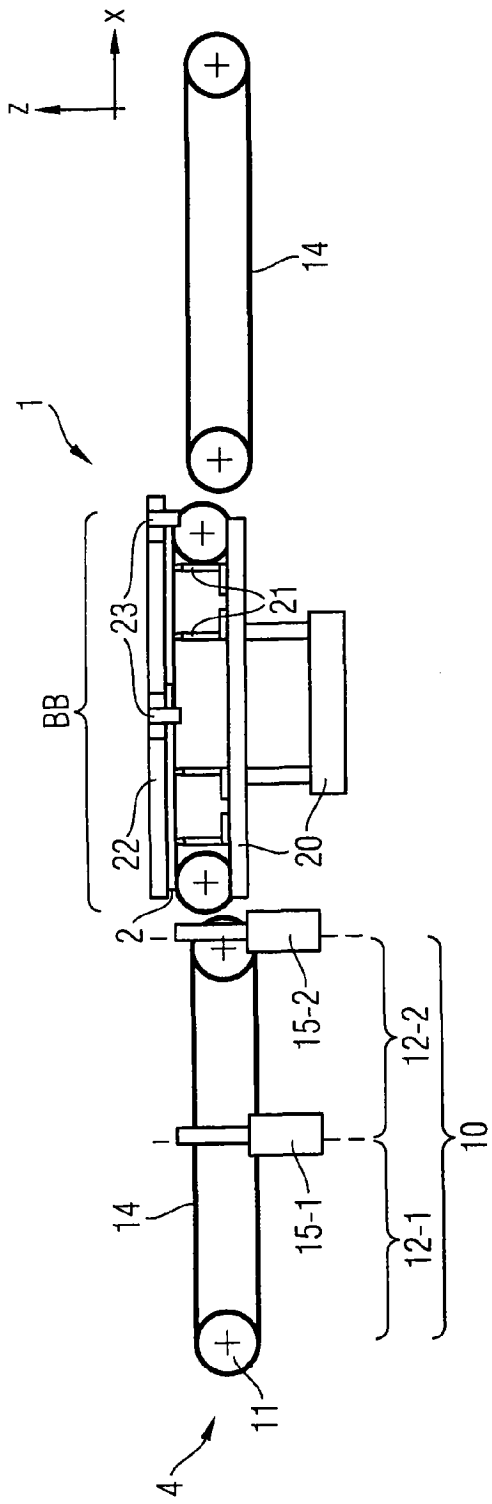


图 4A

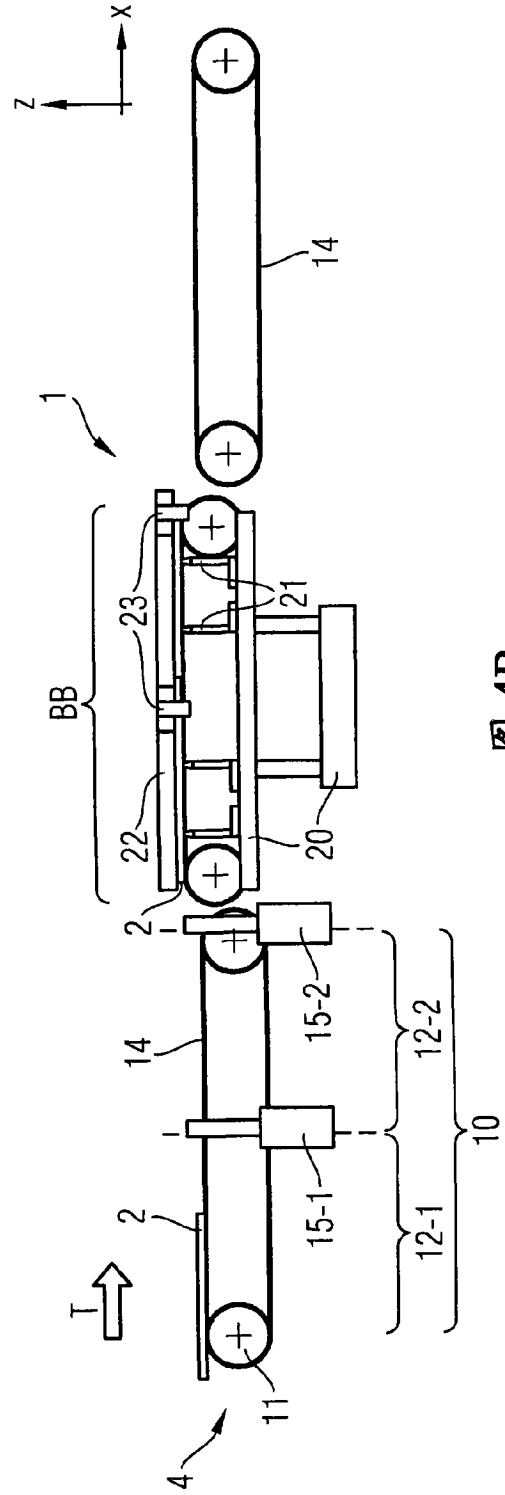


图 4B

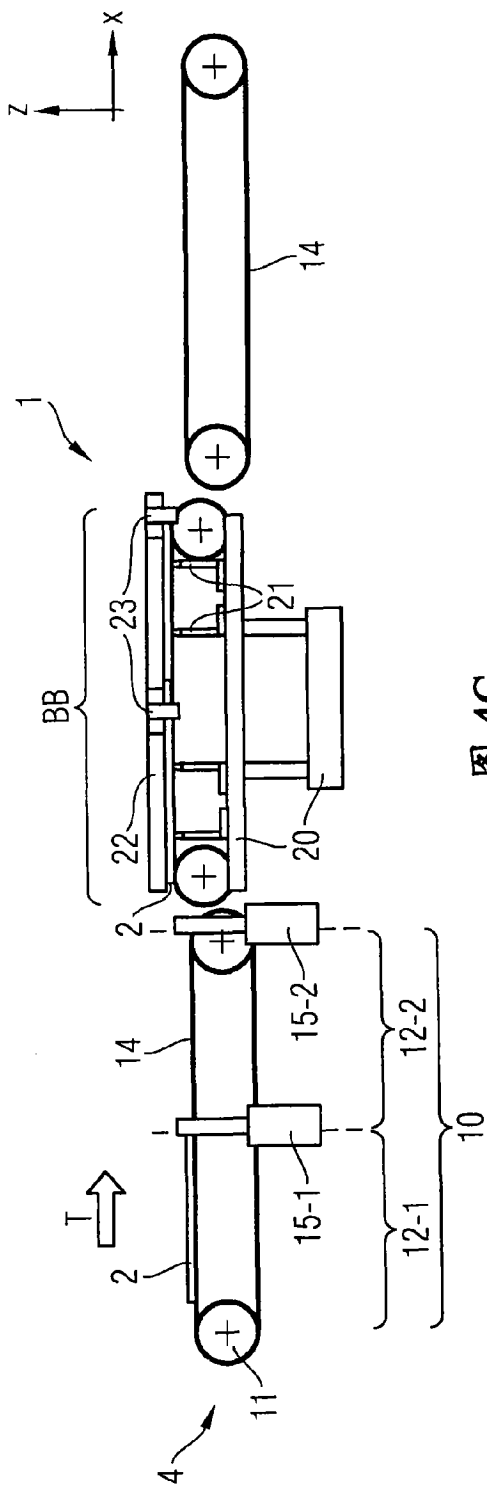


图 4C

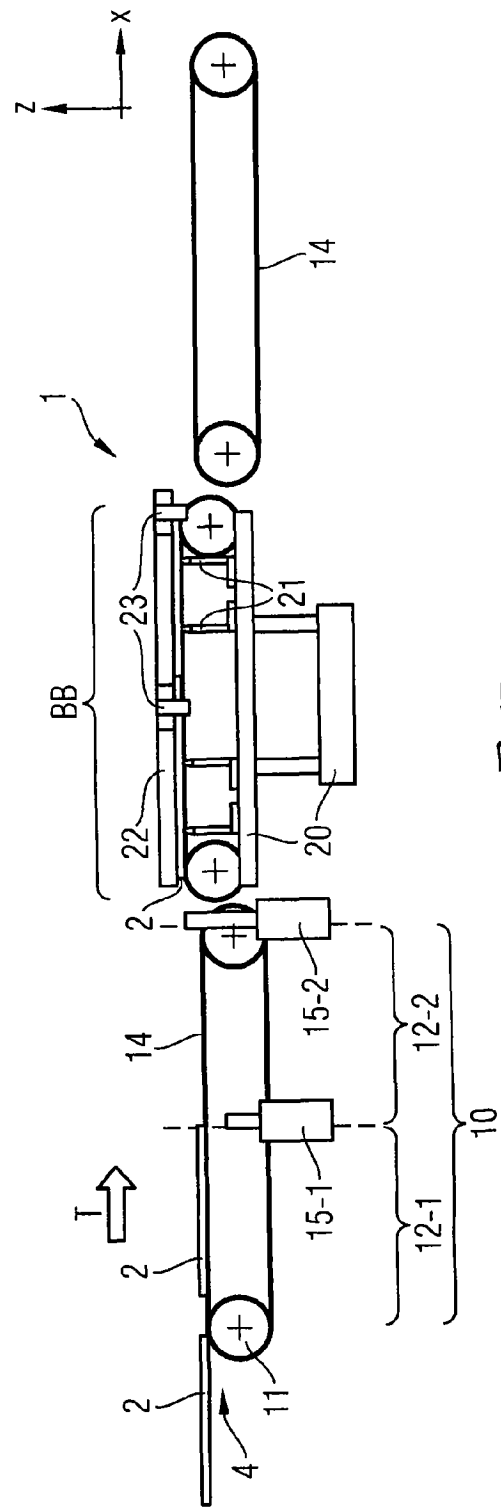


图 4D

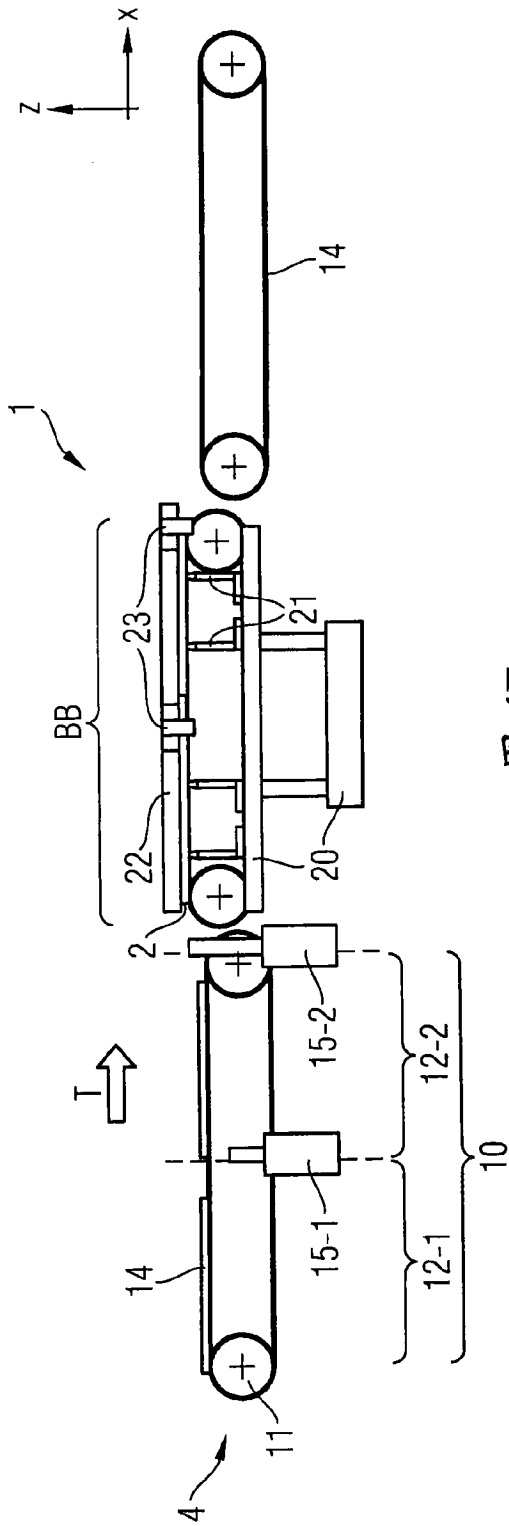


图 4E

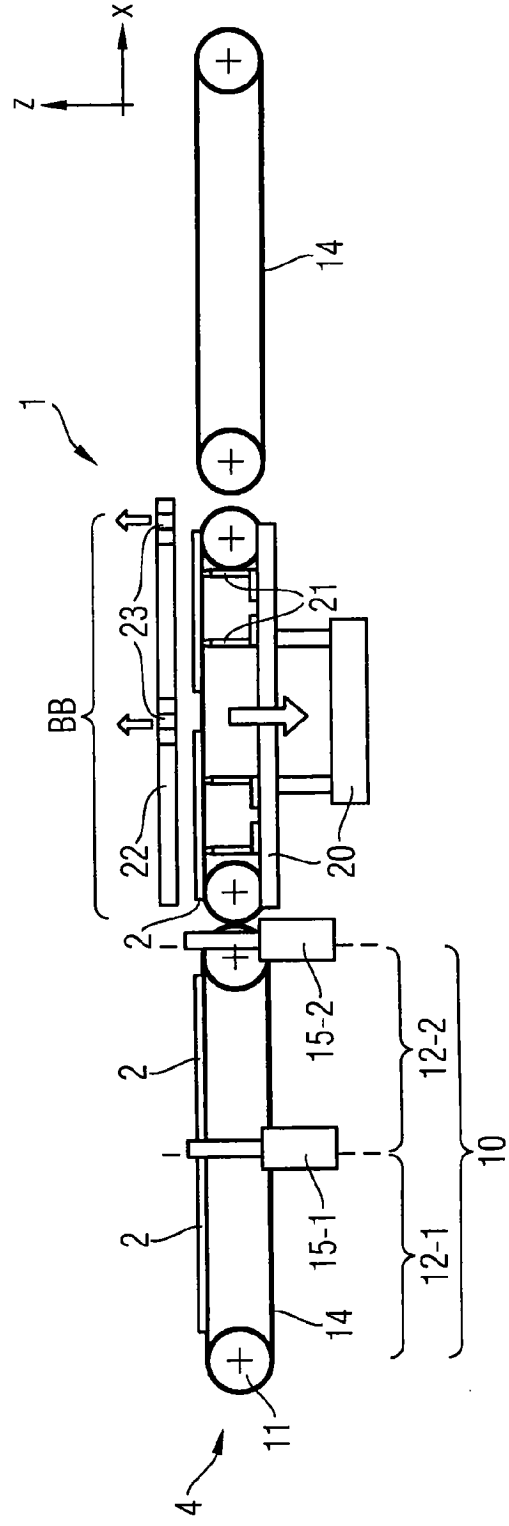


图 4F

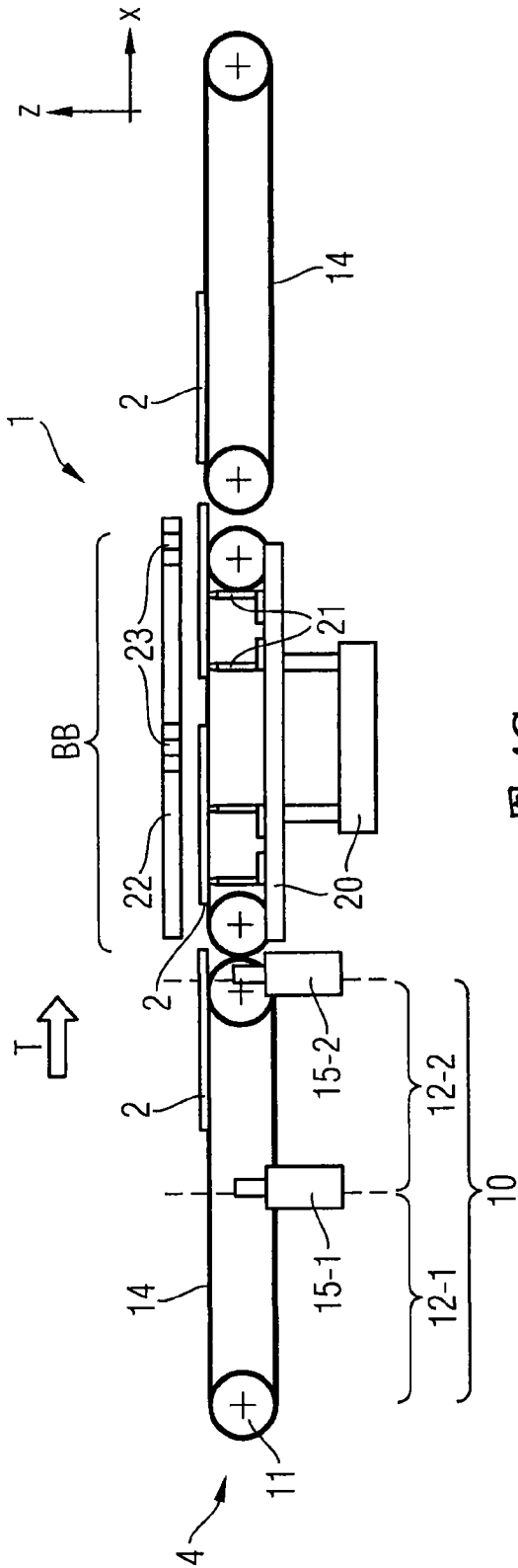


图 4G

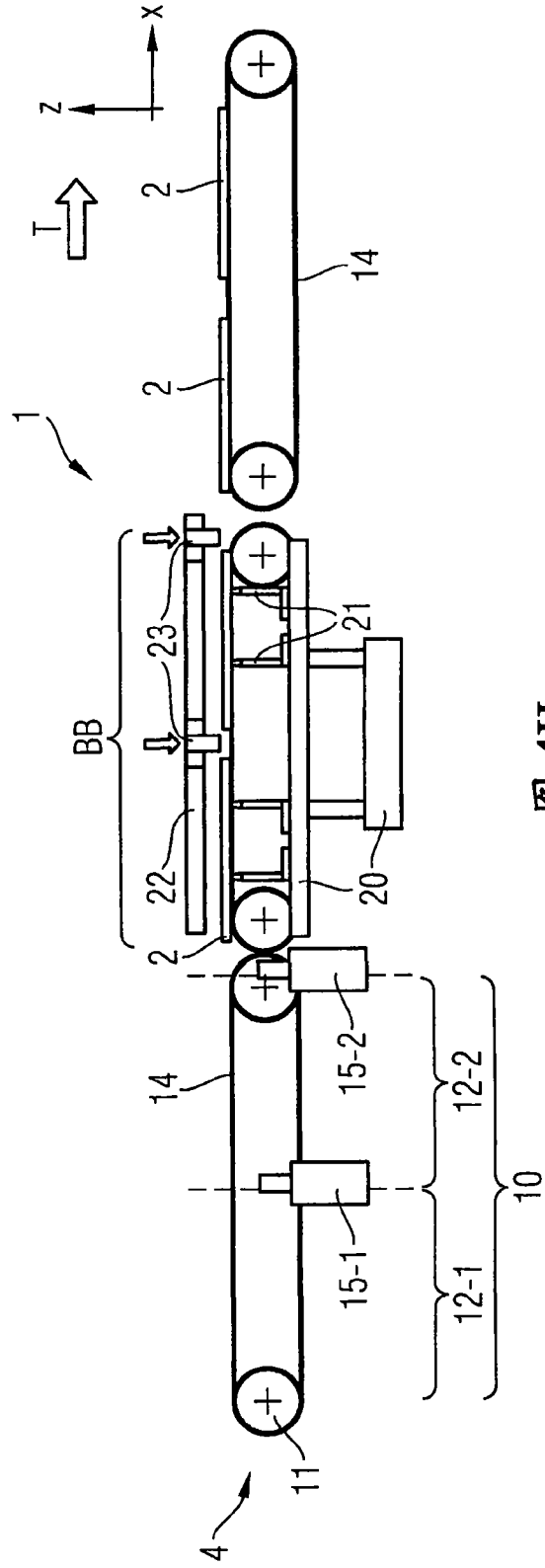


图 4H