

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B41F 17/22 (2006.01)

H02P 5/52 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03819449. X

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 100564036C

[22] 申请日 2003. 6. 6 [21] 申请号 03819449. X

[30] 优先权

[32] 2002. 6. 14 [33] DE [31] 10226500. 3

[86] 国际申请 PCT/EP2003/005958 2003. 6. 6

[87] 国际公布 WO2003/106177 德 2003. 12. 24

[85] 进入国家阶段日期 2005. 2. 16

[73] 专利权人 鲍尔包装欧洲控股有限责任两合公司

地址 德国拉廷根

[72] 发明人 T·维特尔 W·诺尔 P·克罗茨

[56] 参考文献

DE 3729911A1 1989. 3. 23

WO 01/12440A1 2001. 2. 22

US 5193456A 1993. 3. 16

DE 19617355A1 1997. 11. 13

JP 10 - 291294A 1998. 11. 4

JP 8 - 207265A 1996. 8. 13

审查员 李 璟

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 苏 娟 赵 辛

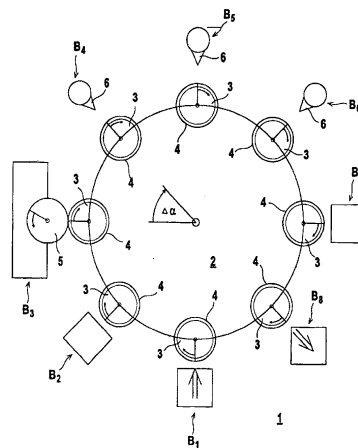
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称

用于工件之表面加工的装置

[57] 摘要

本发明涉及一个用于工件(3)的表面加工的装置(1)并且具有一个预先设定数量的执行加工过程的加工站(B1 - B8)以及一个执行加工运动的输送单元。借助该输送单元,该工件被输送到加工站(B1 - B8)预先确定的额定位置上。该装置(1)另外具有一个中央控制单元(7),借助它该输送单元的加工运动和该加工站的加工过程被同步化,其中通过中央控制单元(7)对于每个加工站(B1 - B8)可预先确定一个以该要加工工件(3)之加工运动相关的、对相应的加工过程作控制的节拍。



1. 用于罐的表面加工的装置，该装置具有预先确定数量的执行加工过程的加工站(B1-B8)和一个执行输送运动的输送单元，借助该输送单元将所述罐输送到加工站(B1-B8)的预先设定的额定位置上，其中还设有一个中央控制单元(7)，借助该中央控制单元使输送单元的输送运动和该加工站的加工过程同步，

其特征在于：所述中央控制单元(7)构造成使得该中央控制单元(7)能够对于每个加工站(B1-B8)预先设定一个与要加工罐(3)在各加工站上的运动相关的、控制相应的加工过程的节拍。

2. 按权利要求 1 的装置，其特征在于：

预先设定数量的加工站(B1-B8)分别由一个印制单元构成。

3. 按权利要求 2 的装置，其特征在于：

至少印制单元之一具有一个喷墨印刷头(6)。

4. 按权利要求 2 的装置，其特征在于：

至少印制单元之一具有一个挤压辊(5)。

5. 按权利要求 1 的装置，其特征在于：

至少一个加工站(B1-B8)由一个检查单元构成。

6. 按权利要求 1 的装置，其特征在于：

借助这个装置来加工旋转对称的罐(3)。

7. 按权利要求 6 的装置，其特征在于：

该旋转对称的罐(3)是饮料罐。

8. 按权利要求 1 的装置，其特征在于：

该输送单元是一个圆形多工位装置(2)，在其上沿圆周方向安置了旋转对称的罐(3)，所述罐(3)分别借助一个驱动装置转动。

9. 按权利要求 8 的装置，其特征在于：

该旋转对称的罐(3)分别地相对其旋转轴线被可转动地支承。

10. 按权利要求 1 的装置，其特征在于：

中央控制单元(7)产生启动信号，借助该信号使各个加工站的加工过程被单独地启动。

11. 按权利要求 1 的装置，其特征在于：

通过中央控制单元(7)预先确定将该节拍传送到一个加工站(B1-B8)上的持续时间，则可预先确定用于这个加工站(B1-B8)的加工过程的持续

时间。

12. 按权利要求 1 的装置, 其特征在于:

为了获知该罐(3)的转动位置分别设置一个增量发生器(13)。

13. 按权利要求 8 的装置, 其特征在于:

为了获知该罐(3)的转动位置分别设置一个增量发生器(13), 所述驱动装置根据该增量发生器(13)的信号作位置调节。

14. 按权利要求 1 的装置, 其特征在于:

通过中央控制单元(7)来预先设定一个构成该节拍的控制频率。

15. 按权利要求 14 的装置, 其特征在于:

该控制频率能够在控制单元(7)中调节。

16. 按权利要求 14 的装置, 其特征在于:

该控制频率被传送到一个计算机单元(9), 用于使由驱动装置产生的罐(3)的转动同步化, 并且为了控制该加工过程被传送到该加工站(B1-B8)。

17. 按权利要求 16 的装置, 其特征在于:

该计算机单元(9)静止布置。

18. 按权利要求 16 的装置, 其特征在于:

该计算机单元(9)被安置在输送单元上。

19. 按权利要求 16 的装置, 其特征在于:

为了获知该罐(3)的转动位置分别设置一个增量发生器(13), 该控制频率和该增量发生器(13)的信号构成用于相应的驱动装置的位置调节的输入参数。

20. 按权利要求 16 的装置, 其特征在于:

该控制频率与该加工站(B1-B8)的工作频率相适配。

21. 按权利要求 20 的装置, 其特征在于:

所述加工站构成为喷墨印刷头(6), 并且该控制频率与所述喷墨印刷头(6)的喷墨滴的输出频率适配, 该输出频率构成了喷墨滴的一个工作频率。

22. 用于罐的表面加工的方法, 包括提供预先确定数量的执行加工过程的加工站(B1-B8)和一个执行输送运动的输送单元, 借助该输送单元将所述罐输送到加工站(B1-B8)的预先设定的额定位置上, 其中一个中央控制单元(7)使输送单元的输送运动和该加工站的加工过程同步, 其中通

---

过该中央控制单元(7)对于每个加工站(B1-B8)预先设定一个与要加工罐(3)的加工运动相关的、控制相应的加工过程的节拍。

## 用于工件之表面加工的装置

本发明涉及一种权利要求 1 前序部分所述的装置。

这种装置一般可以应用于工件的如上漆过程，压印过程，表面精制过程，激光加工过程和类似加工技术的表面处理。

特别地，这种装置可以应用于工件的印制。其中输送单元一般可以被如此设置，即，借助这个输送单元通过适当的平移和/或旋转运动该工件被输送到这些单个的加工站。

在印制旋转对称的工件如饮料罐时这些罐被定位在一个圆形多工位装置 (Rundtaktapparat) 上并且借助这个装置被输送到单个的加工站去。为了使这些如此被输送到加工站的饮料罐能够被定位在分别相对加工站所希望的位置上，该饮料罐被安置在可转动的支架上。这些支架被连接在一个驱动装置上，借助驱动装置该饮料罐可以围绕它们的纵轴线转动。

为了获知该饮料罐的转动位置在该支架上安置了增量发生器。由增量发生器产生的信号被传送到加工站，因此这些加工站可以依据该信号被控制。

其中的缺陷是，一方面该信号的传送需要不希望的高昂花费，因为该增量发生器的信号必须从与圆形多工位装置一起转动的支架被分别传送到这些静止的加工站去。

同时还产生另外严重的缺陷是，由于传送路线的原因该增量发生器的信号被延滞地读入到该加工站中并因此要承受波动。

由此在单个的加工站中执行该加工过程时就产生了不希望的质量。这个又导致了该工件之表面加工的不满意的质量。

本发明的任务是，提供一种开头所述类型的装置，借助它则获得该工件的表面加工的可再现的质量。

为了解决这一任务提出了权利要求 1 的特征方案。本发明之优选的实施例和合适的改进方案被描述在从属权利要求中。

本发明用于工件之表面加工的装置具有预先确定数量的执行加工过程的加工站和一个执行加工运动的输送单元，借助它该工件被输送到加工站之预先确定的额定位置上。在一个中央控制单元中该输送单

元的加工运动和该加工站的加工过程被同步化，其中通过该中央控制单元对于每个加工站可预先确定一个以该要加工之工件的加工运动相关的、对相应加工过程作控制的节拍 (Takt)。

因此本发明基本构思在于，通过中央控制单元使该加工站与输送单元的加工运动同步化。因此，不仅在加工站和输送单元之间的信息传输的耗费被减小了。而且通过该中央控制单元的这种中央预先确定的节拍，还能实现一个对加工站的精确控制。由于位置值不同的传输时间导致的非精确性则极大地被消除了。此外，通过中央控制单元产生适当的启动信号和预先确定该节拍传输到一个加工站的持续时间，则在那里执行的加工过程的开始和持续时间就被精确地预先设定。

本发明装置一般可以完成对工件实施不同的表面加工。

特别优选的方式是，本发明装置应用于印制旋转对称的工件，它们在一个圆形多工位装置上被输送到加工站处并且还另外围绕其轴线可旋转地支承。

在本发明的一个特别优选的结构方案中，该中央控制单元产生一个控制频率作为节拍，借助其不仅该加工站而且该输送单元，特别是用于实现该工件在一圆形多工位装置上之转动的驱动装置都被控制。通过这种预先确定该控制频率就获得一个特别简单及精确的加工站与输送单元元件的同步化。

在本发明另一个特别优选的结构方案中该中央控制单元对于每个加工站产生一个单独的节拍。其中这个节拍被从实际获知的位置值和相应要加工的工件的供电导线的获知时间推导出来。

在一个设置为圆形多工位装置的输送单元中，该在圆形多工位装置上可转动支承的旋转对称之工件的实际旋转位置值借助增量发生器被作为位置值获知。但是，该增量发生器由此产生的信号不直接被传输到加工站以用于其控制。事实上，基于位置值和位置值的获知时间在中央控制单元中产生用于对应一个加工站的节拍。这样形成的节拍还特别地考虑了该相应要加工之工件的转动的波动，因此以这个节拍能实现一个精确的加工站控制。

另外该圆形多工位装置之运动的波动和位置误差可以被补偿。因此该圆形多工位装置的制造误差也可以得到补偿。

位置误差和制造误差可以通过适当地预先确定用于该相应节拍的

启动信号被补偿。在工件的加工期间该圆形多工位装置之运动的波动也通过适当地预先确定该节拍被补偿。

特别优选地这种制造误差在一个校准过程中被获知，以便使最佳地适配在中央控制单元中产生的节拍，从而消除这些制造误差。

对于一个设置为圆形多工位装置之输送单元的情况并且在设置为印制单元的加工站的结构形式中该校准过程可以如下面地被实现。

在该圆形多工位装置之可转动的支架上旋转对称的参考工件被输送到单个的印制单元去。其中所有参考工件全部地被输送到印制单元，由此同时地使分别适宜的参考虚线图案被印制到该参考工件上。然后通过分析被印制的参考虚线图案实现对圆形多工位装置之制造误差的确定，特别是关于该圆形多工位装置之转动的制造误差。在最简单的情况下这种分析如此实现，即，该旋转对称的参考工件被剖开。依此该参考工件的外表面就可以被展开在一个平面中，从而这在其中被印制的参考虚线图案就可以用一个显微镜作评估。

该节拍可以特别地被构造为一个计数脉冲序列的形式，其依据该中央控制单元的控制指令在一个用于控制该加工站的频率发生器中产生。

该频率发生器的输出信号可以被返回读入到该中央控制单元中。在那里这些输出信号就构成调节电路的输入参数以为了产生用于该单个加工站的计数脉冲。依此方式，该循环周期的波动也可以用中央控制单元被补偿以及该频率发生器输出信号之由结工件导致的波动被补偿。

下面借助附图阐述本发明。它表明：

图 1 是一个用于工件之表面加工的装置实施例的示意图，

图 2 是用于图 1 装置之控制装置的一个第一实施例的部件方框图，

图 3 是用于图 2 装置之控制装置的一个第二实施例的部件方框图，

图 1 示意地表明一个用于工件 3 之表面加工的装置 1 实施例的结构方案。该装置 1 具有一个输送单元，借助它该工件 3 被输送到不同的加工站 B1-B8。

在本展示的情况中该输送单元被设置为圆形多工位装置 2，其上

沿圆周方向等间距地 (äquistant) 安置了总共 8 个要加工的工件 3。按照在该多工位圆转台上安置的工件 3 的数量, 设置总共 8 个加工站 B1-B8, 它们被沿着圆形多工位装置 2 的圆周方向安置。通过一个未描述的输送驱动装置该圆形多工位装置 2 以步进角  $\Delta \alpha = 45^\circ$  转动, 因此在该圆形多工位装置 2 上所有工件 3 同时地各自向着下一个加工站输送。

这些要加工的工件 3 在本展示的情况中被构造为旋转对称的并且可以例如由饮料罐、杯或饮料瓶构成。该旋转对称的工件 3 被分别固定在一个可转动支承的支架 4 上。该支架 4 借助在图 1 中未描述的驱动装置被驱动, 因此工件 3 分别围绕它的对称轴线的转动。该驱动装置与对应的支架 4 固定连接并且在圆形多工位装置 2 转动时与该装置一起运动。

在本实施例中该装置 1 用于印刷这些在圆形多工位装置 2 上引导移动的工件 3。其中该加工站之一 B1 被设置为装料站, 通过它这些工件 3 被输送到圆形多工位装置 2 中。另外该加工站之一 B8 被设置为卸料站, 通过它正在加工的工件 3 又可被从圆形多工位装置 2 上取下。

在圆形多工位装置 2 的输送方向上该装料站后面的加工站 B2 是一个第一检查单元, 借助它预先检查该要加工的工件 3。特别优选方式是, 该检查装置为图像处理系统。

在圆形多工位装置 2 的输送方向上该检查单元后面有 4 个由印刷单元 B3-B6 构成的加工站。其中该第一印刷单元 B3 按照一个接触的方法工作, 例如丝网印刷法, 胶版印刷法, 柔版印刷法或凹版印刷法, 并且为此具有一个单独的剂压辊 5, 借助该辊在该工件 3 的表面上印刷。

这另外的 3 个印刷单元 B4-B6 按照非接触的方法工作。其中这些印刷单元分别具有一个未单独描述的喷墨印刷头 6。作为优选借助这些印刷单元将不同的颜色的印刷图案施加到工件 3 的表面上。原则上说也可以应用激光加工装置和类似装置。

最终作为在卸料站之前最后的加工站 B7 设置一个另外的检查单元用于检查该加工的工件 3。有利方式是这个检查单元也由一个图像处理系统构成。

一般地该装置 1 相对于该加工站 B1-B8 在多工位圆转台上的结

构、数量和配置的实施方案是可以改变的。相应地代替圆形多工位装置 2 也可以设置另外的输送单元例如直线输送器。

图 2 表明一个用于控制图 1 的装置 1 的组成部件的第一实施例。使工件 3 转动的驱动装置以及用于实施加工过程的加工站 B1-B8, 在该实施例中的印刷单元和检查单元, 被一个中央控制单元 7 控制。其中该中央控制单元 7 具有一个未描述的微型过程系统。此外这个微型过程系统还具有同样未描述的输入端和输出端形式的连接装置用于连接该装置 1 之单个的组成部件。最后该中央控制单元 7 具有一个未描述的振荡器, 借助它产生一个控制频率。该控制频率优选是可设定的参数。特别优选地, 该控制频率通过分频可以被改变。

在中央控制单元 7 中产生的控制频率被输出到该驱动装置和加工站 B1-B8 以使其同步。使该加工站 B1-B8 与驱动装置同步是必需的, 为的是, 该工件 3 可在相应的加工站 B1-B8 中精确地定位在预先设定的转动位置上, 然后在在该位置上借助加工站 B1-B8 实施该对应的加工过程。

如从图 2 看出的, 该中央控制单元 7 通过第一连接装置 8 连接到一个计算机单元 9 上, 该计算机单元用于控制工件 3 在圆形多工位装置 2 上的转动。该计算机单元与中央控制单元 7 类似地具有一个微型过程系统和一个输入端及输出端的配置结构。

在计算机单元上通过第二连接装置 10a, 10b 连接了用于使工件 3 转动的驱动装置, 驱动装置分别由一个放大器 11 和一个电机 12 构成, 以及连接了增量发生器 13 用于获知该工件 3 之对应支架 4 的实际的转动位置。

最后通过第三连接装置 14 使加工站 B1-B8 连接到中央计算机单元 9 上。

在一个第一优选实施例中该计算机单元 9 被安置在圆形多工位装置 2 上并且与这个装置一起运动。在这种情况下该用于使计算机单元 9 与驱动装置及增量发生器 13 连接的第二连接装置 10a, 10b 可以由电缆构成, 因为该驱动装置和增量发生器 13 也与圆形多工位装置 2 一起运动。

与此不同, 在静止安置的中央控制单元 7 和计算机单元 9 之间通过该第一连接装置 8 实现一个无接触的数据传输。该第一连接装置 8

在这种情况下可以由滑环、光学的数据传输链或类似装置构成。

在第二实施例中该计算机单元 9 被静止地安置。在这种情况下该第一连接装置 8 由电缆构成，而第二连接装置 10a, 10b 构成用于无接触的数据传输的数据传输链。

使工件 3 转动的驱动装置依据该控制频率被控制或被调节。原则上说该驱动装置为此具有合适的步进电机。特别有利的方式，依据由对应的增量发生器 13 产生的信号实现对该驱动装置的位置调节。

为使加工站 B1-B8 与驱动装置同步，该加工站 B1-B8 的加工过程同样通过预先设定控制频率被控制。其中通过中央控制单元 7 依据分别要加工之工件 3 的被检测的转动位置计算出启动信号并且传送到对应的加工站 B1-B8 以启动一个加工过程。另外一个加工过程的持续时间通过该中央控制单元 7 预先设定，从而只有对于相应的时间间隔才将控制频率输入到相关的加工站 B1-B8 中。

在一个作为检查单元设置的加工站 B1-B8 中工件 3 的检查过程通过该控制频率的预先设定被控制。对于这种该检查单元具有一个图像处理系统的情况，该控制频率则应用于摄像的触发。

为了摄取静止图象 (Standbildern) 借助控制频率激活计数器并使之关闭，为此在摄取运动的图象时控制频率预先确定了摄像频率。一般地借助该控制频率也可控制另外的检查单元，其具有频闪观测器和类似装置。

在设置为印刷单元的加工站 B1-B8 中该印刷过程根据控制频率被控制。在具有剂压辊 5 的印刷单元中辊的运动通过该控制频率被预先确定。特别地这个控制频率应用于控制计数器，其中根据该计数信号在相应工件 3 上控制剂压辊 5 的打样 (Andruck) 和印刷 (Abdruck)。

在无接触工作的印刷单元情况下该喷墨印刷头 6 根据控制频率控制。其中该控制频率最好与喷墨微滴 (Tintenstrahltröpfchen) 的输出频率适配，即该喷墨印刷头 6 之所称的点 (Dot) 频率。

其中该控制频率可以一方面如此被选择，即这个频率刚好与该点频率相一致。

另一方面该控制频率也可以被选为高于该点频率，其中该控制频率例如比该点频率大一个  $2^N$  倍 ( $N=1, 2, \dots$ )。因此该印刷过程的特别的偏移值 (Offsetwerte) 通过于不同的喷墨印刷头 6 就可以更好地

被调节。对于一个偏高了  $2^N$  倍之控制频率的例子来说，具有两个不同颜色的印刷的偏移 (Offset)，其以两个不同的喷墨印刷头 6 进行，就可以借助一个相对一个点亦即一个喷墨微滴为  $1/2^N$  的分辨率地被调节。

图 3 表明一个另外的用于控制图 1 之装置 1 的组件实施例。这些组件具有一个相对图 2 之实施例基本相同的结构方案和一个基本类似的功能。

在图 3 的实施例中该中央控制单元 7 通过第一连接装置 8 被连接到一个评估单元 15 上，其中这个评估单元具有一个与计算机单元 9 相适应的结构方案。

与图 2 的实施例相似该驱动装置和增量发生器 13 通过第二连接装置 10a, 10b 连接在该评估单元 15 上。另外，与图 2 之实施例的一致的是该评估单元 15 可以被安置在圆形多工位装置 2 上或者也为静止的。与此对应地，该第一连接装置 8 或者该第二连接装置 10a, 10b 是由无接触工作的数据传输链构成的，其中这些对应的其他连接装置 10a, 10b, 8 则可以由电缆构成。

该用于工件 3 之转动的驱动装置则通过评估单元 15 根据对应的增量发生器 13 的信号被控制。作为优选在评估单元 15 中组合设有用于控制该驱动装置的位置调节电路。

为此该增量发生器 13 的信号在评估单元 15 中被连续地获知并且被贮存起来。其中进行一个对该增量发生器 13 之周期性的和确定的读取，即不仅该相应的位置值而且该位置值的获取时间都被获知并且被贮存在评估单元 15 中的数据记录中。

由这个数据记录在中央控制单元 7 中对于每个加工站 B1-B8 产生一个单独的节拍。其中在中央控制单元 7 中首先要获知，哪一个工件 3 被定位在该相应地要被控制的加工站 B1-B8 上。然后基于与这个工件 3 对应配置的增量发生器 13 的数据记录，产生一个节拍，其遵从着这个增量发生器 13 的信号。因此，该加工站 B1-B8 被与该对应工件 3 之转动同步地得以控制。因为该数据记录包含了该位置值和该增量发生器 13 之位置值的获知时间，因此其运动就被完全地获知，其中特别是该信号的波动也被获知并且可以被考虑在内。

因此根据信号所产生的用于相应加工站 B1-B8 的单独节拍就确保

一个精确的与工件 3 之运动同步运行的加工过程。

在本展示的情况中在单个的加工站 B1-B8 之前安置了频率发生器 16，发生器通过连接导线 17 被连接到该中央控制单元 7 上。该频率发生器 16 的输出信号通过另外的导线 18 被读取返回到该中央控制单元 7 中。

这用于一个加工站 B1-B8 产生的节拍由一个计数脉冲序列组成，该脉冲序列在相应的频率发生器 16 中根据在中央控制单元 7 中产生的控制指令产生。该频率发生器 16 又以该计数脉冲来控制该按照图 2 之实施例在后边安置的加工站 B1-B8 中的加工过程。

该频率发生器 16 之被读取返回的输出信号则按优选方式被应用于误差的校正，该误差可能通过该中央控制单元 7 之周期时间上的波动或者通过依赖于工件中该频率发生器 16 之输出信号的波动而产生。

其中一个频率发生器 16 之被读取返回的输出信号构成用于一调节电路的实际值，该值在该中央控制单元 7 中与预先设定的额定值作比较。该在频率发生器中产生的计数脉冲之间隔则明显地小于该中央控制单元 7 之周期时间。

#### 附图标记表

(1) --装置；(2) --圆形多工位装置；(3) --工件；(4) --支架；(5) --剂压辊；(6) --喷墨印刷头；(7) --控制单元；(8) --第一连接装置；(9) --计算机单元；(10a, 10b) --第二连接装置；(11) --放大器；(12) --电机；(13) --增量发生器；(14) --第三连接装置；(15) --评估单元；(16) --频率发生器；(17) --连接导线；(18) --导线；B1—B8-----加工站；



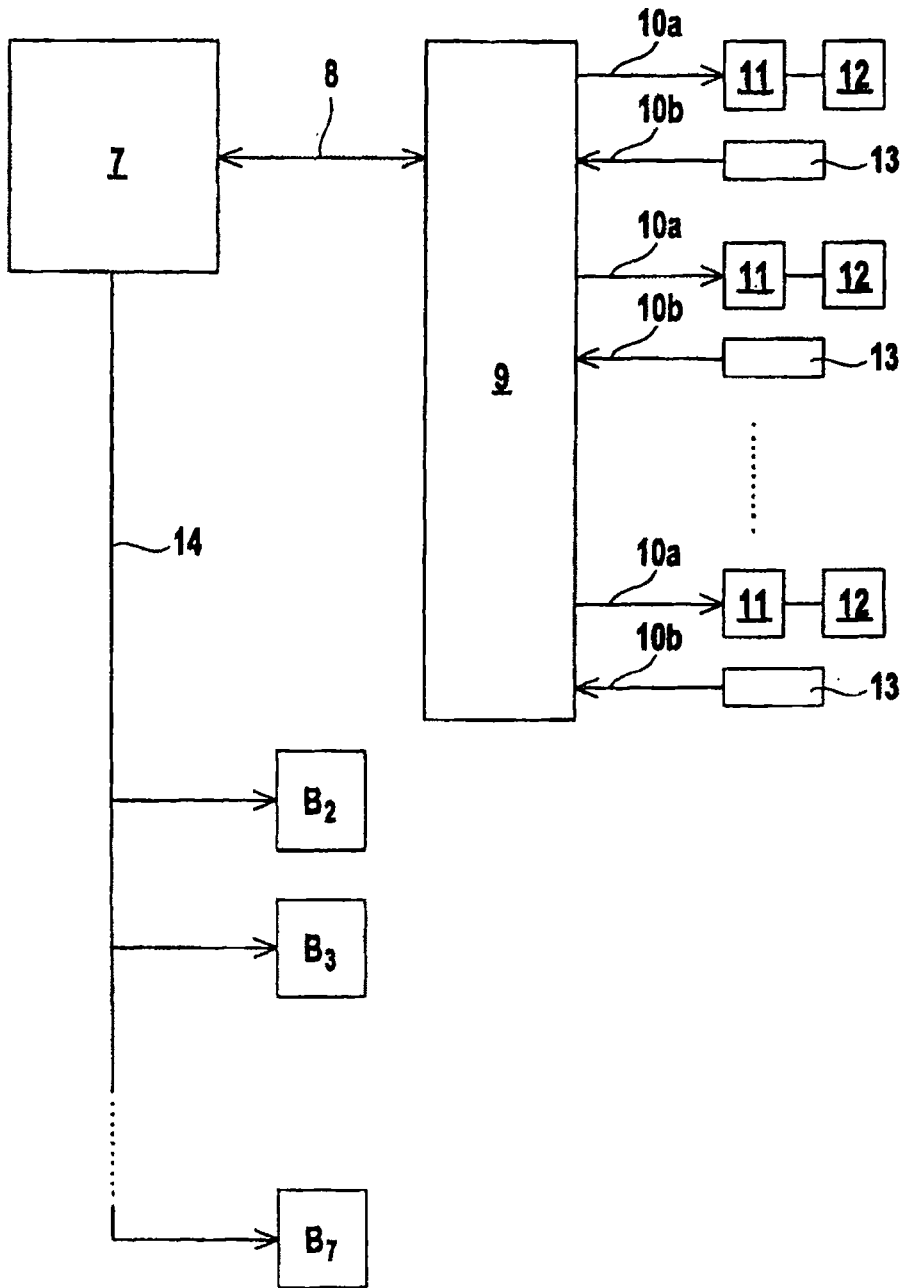


图 2

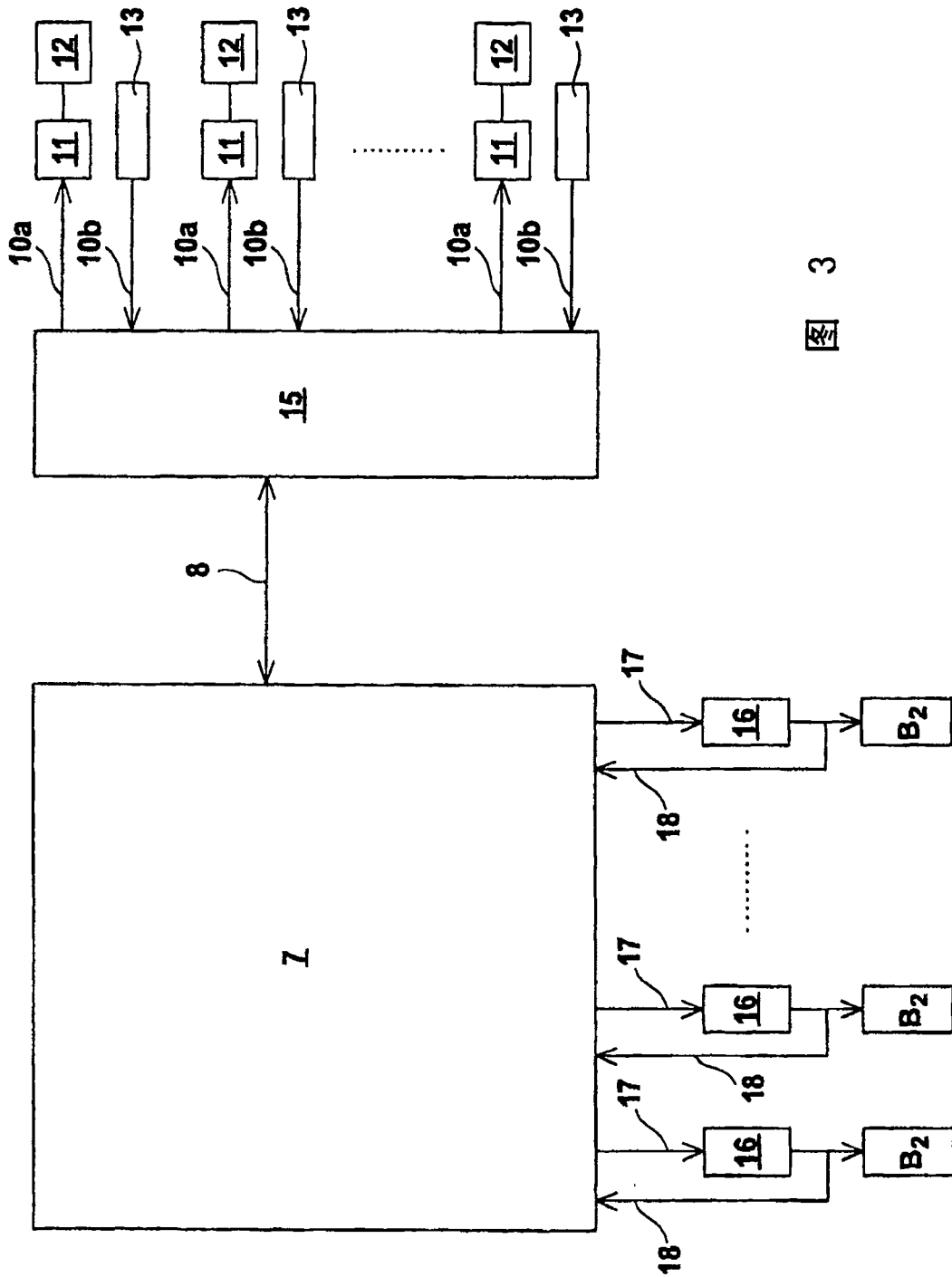


图 3