



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99806850.0

[45] 授权公告日 2005 年 5 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1203751C

[22] 申请日 1999.3.25 [21] 申请号 99806850.0

[30] 优先权

[32] 1998.4.9 [33] DE [31] 19816134.4

[86] 国际申请 PCT/DE1999/000893 1999.3.25

[87] 国际公布 WO1999/053741 德 1999.10.21

[85] 进入国家阶段日期 2000.11.30

[71] 专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 P·德雷克塞尔

审查员 石贤敏

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

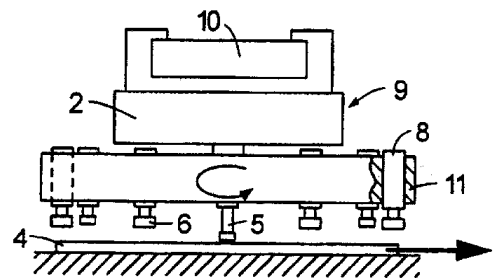
代理人 苏娟

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于装配元件载体的装配装置

[57] 摘要

一种多装配头，具有多个用于取元件(6)的抓取器(5)。每个抓取器(5)具有一个自己的位移驱动装置(8)，借助它相应的抓取器(5)可下降到元件载体(4)上。由此可实现极大地提高装配装置的装配效率。



ISSN 1008-4274

1 一种借助至少一个装配头装配带有电元件(6)的元件载体(4)
的装配装置,该装配头由一个可相对元件载体(4)移动的基座(2)
及至少一个可在该基座上可动地被支承的、用于多个元件(6)的抓
5 取器(5)的支架(3)组成,其中抓取器被设计成吸管,其中基座(2)
具有至少一个用于元件(6)的操作台,抓取器(5)从该操作台旁经
过,其中每个抓取器(5)绕自己的中心轴可转动地支承在支架(3)
中,其中至少抓取器(5)可沿其转轴下降到元件载体(4)上,及其
中装配头设有使抓取器(5)移动及转动的装置,其特征在于:在移
10 动支架(3)上,对每个抓取器(5)配置了一个自己的可单独控制的
位移驱动装置(8),用于使抓取器(5)下降。

2.根据权利要求1的装配装置,其特征在于:对每个抓取器(5)
配置了一个自己的旋转运动驱动装置。

3.根据权利要求2的装配装置,其特征在于:位移驱动装置(8)
15 及旋转运动驱动装置组合成一个组合的驱动单元,它具有多个同心分
布的磁铁,它们被设置在多个轴向叠放的环中。

4.根据权利要求1至3中一项的装配装置,其特征在于:支架(3)
上设有可相对基座(2)相对运动的多排抓取器(5)。

5.根据权利要求4的装配装置,其特征在于:对于每排抓取器至
20 少配置一个操作台(7)。

6.根据权利要求4的装配装置,其特征在于:操作台至少检测两
个抓取器排。

7.根据权利要求6的装配装置,其特征在于:操作台被设计成光
电台(7),用于识别在抓取器(5)上的元件(6)的位置;光电台
25 (7)的视野至少覆盖两个抓取器排;及一个与光电台(7)相连接的
求值装置,用于对各个抓取器排设置的观察区分开地求值。

8.根据权利要求1的装配装置,其特征在于:在基座(2)上可
转动地支承着一个转轮形式的支架(3)。

9.根据权利要求8的装配装置,其特征在于:基座(2)可在至
30 少一个坐标方向上移动地支承在装配装置上。

10.根据权利要求9的装配装置,其特征在于:支架(3)的转轴
与元件载体(4)的插放平面平行地定向;及抓取器(5)在至少一个

旋转面中径向伸出地布置在支架(3)上。

11. 根据权利要求9的装配装置,其特征在于:支架的转动轴倾斜于插放表面;及抓取器圆锥形分布地设置在支架上。

12. 根据权利要求8或9的装配装置,其特征在于:支架(11)的转轴垂直于插放平面;及垂直于插放平面的抓取器(5)被环形分布地设置在支架(11)上。

13. 根据权利要求12的装配装置,其特征在于:抓取器(5)被设置在不同直径的至少两个环中。

14. 根据权利要求13的装配装置,其特征在于:抓取器(5)最外环的直径至少等于装配装置装配区域的宽度;元件载体(4)或装配装置上的装配头(9)可垂直于第一坐标方向移动;及支架(3)在基座(2)上可细分度地转动到一个角度位置,在该位置上相应元件(6)以预定的第一坐标距离被插放到元件载体(4)上。

15. 根据权利要求14的装配装置,其特征在于:在装配装置上在装配区域的外面设置元件输送装置(12);元件载体(4)暂时地被固定在装配装置旁的一个确定位置上;装配头(9)可在元件输送装置(12)及装配区域之间移动,元件输送装置的取件位置(13)被布置在抓取器(5)的覆盖区域内。

16. 根据权利要求15的装配装置,其特征在于:装配装置设有至少两个可彼此独立移动的装配头(9)。

17. 根据权利要求16的装配装置,其特征在于:装配头(9)可在一个公共的驱动及导向系统中行进。

用于装配元件载体的装配装置

技术领域

- 5 本发明涉及借助一种装配头装配带有电元件的元件载体的装配装置，该装配头由一个可相对元件载体移动并至少可在其旁移动地被支承的、用于多个元件抓取器的支架组成。

背景技术

- 10 这样一种装配装置例如已由 EP-C 0 315 799 公知。在那里装配头作为转盘头构成，其中一个可在两个坐标方向上行进的基座具有用于元件的多个操作台。在基座上可转动地支承着一个用于多个星形布置的吸管的支架。吸管首先备有元件。其中支架的步进驱动旋转装置使元件在不同的操作台旁经过。操作台中的一个是譬如光电台，用于
15 识别吸管上元件的状态。在下一台上元件被转动到它的精确插放位置上。为了在印刷电路板上插放，吸管将相继地旋转到与印刷电路板垂直的位置上。在操作台旁边基座设有一个位移驱动装置，它将每次作用于待插放的吸管上并使其下降到印刷电路板上。

发明内容

本发明的任务则在于提高装配装置的装配效率。

- 根据本发明，该任务的技术解决方案在于一种借助至少一个装配头装配带有电元件的元件载体的装配装置，该装配头由一个可相对元件载体移动的基座及至少一个可在该基座上移动地被支承的、用于多
25 个元件的抓取器的支架组成，其中抓取器被设计成吸管，其中基座具有至少一个用于元件的操作台，抓取器从该操作台旁经过，其中每个抓取器绕自己的中心轴可转动地支承在支架中，其中至少抓取器可沿其转轴下降到元件载体上，及其中装配头设有使抓取器移动及转动的装置，其中，在移动支架上，对每个抓取器配置了一个自己的可单独
30 控制的位移驱动装置，用于使抓取器下降。

在公知的装配装置上借助位移驱动装置每次仅能操作一个抓取器。由于将位移驱动装置设置在不转动的支架上使构型的可能性受到

限制，尤其是在提高抓取器数目方面受到限制。

通过根据本发明的对每个抓取器配置移动驱动装置可以作到：以不同的构型设置抓取器并能适应装配装置的不同功能。由此可使装配效率相应地提高。

- 5 通过本发明的一个优选实施例，对每个抓取器配置了一个自己的旋转运动驱动装置。这样将可以取消固定在基座上的转动台。也可以，将移动驱动装置及转动驱动装置组合在一个联合的响应单元中。这样一种驱动单元例如已作为组合的转动-提升驱动装置公知，其中旋转运动借助环形分布的磁铁来产生，及提升运动通过多个轴向串联的磁
- 10 环以线性电机的方式实现。这种驱动单元可紧凑及轻便地构成，这便于安装到装配头中。

- 根据现有技术的装配头仅具有一排吸管。那里不能实现多排的解决方案，因为出于结构的原因静止的位移驱动装置仅能操作一排抓取器。而使用自身的抓取器驱动装置可用多排方式布置抓取器，由此使
- 15 装配效率相应提高。

根据本发明的另一构型，可以从操作台操作多个抓取器排。这种操作台例如被设置在支架圆周上，因此就可无问题地固定在装配头的非转动基座上。

- 如果抓取器排彼此小距离地布置，则可譬如由一个摄像机检测两个排。
- 20

根据本发明的支架的转轮形构型，可精确地引导抓取器及使其固定在不同的角度位置上。

- 根据本发明的一个设计方案，装配头可移动到装配装置的不同区域中，以便取出元件及将它传送到元件载体上。另一作用例如在于，
- 25 装配头移动到吸管更换仓，以便接收合适的吸管。一个特别的优点在于装配头首先在输送区中使所有的抓取器吸取元件，然后行进到元件载体上及相继地插放元件。

根据本发明的进一步构型可直接实现抓取器的多排结构及效率的相应提高。

- 30 在本发明的进一步构型中，支架可在元件载体上面平面地转动并由此覆盖装配区域的大部分。这样可使传送运动的一部分通过支架的转动来实现。这意味着元件输送装置及装配区域之间的行进路程可保

持很小。

根据本发明的进一步构型可作到：垂直行进方向的位置距离借助转动来达到。在此情况下，相应的抓取器可行进到与侧向距离相对应的角度位置上，其中装配头通过相应的重叠移动距离来补偿转动角度的纵向分量。元件的角度位置在转动过程中同样要根据支架的角度位置被校正，以便取得相应的转动位置。其特别的优点在于，这里可避免用移动臂交叉引导装配头。

在本发明的进一步构型中，抓取器可转动到与取件位置侧向距离相应的转动位置上，以使得这里大部分传送距离可通过支架的转动来实现。当所有的抓取器占有元件时，装配头将以简单直线运动返回到装配中的装配区域中。

根据本发明的进一步构型可以使装配效率这样地提高，即装配头交替地装配及吸取元件。在此情况下有利的是，在印刷电路板两侧上设置元件输送装置，由此各装配头可无问题地彼此避开。但也可以使用多个装配头，每个装配头覆盖装配区域的一部分区域。此外也可以在装配区域中设置多个印刷电路板，它们由相应多数目的装配头来操作。

根据本发明的进一步构型可使得用于两个装配头的驱动及导向成本显著地降低。驱动系统譬如可作为线性电动机来构成，在其上面两个装配头可彼此独立地行进。

附图说明

以下将借助在附图中所示的实施例来描述本发明。

- 图 1: 表示一个装配装置的装配头及一个元件载体的侧视图；
图 2: 根据图 1 的装配头的另一侧视图；
图 3: 另一个装配装置的另一装配头及一个元件载体的侧视图；
图 4: 图 3 中一部分的俯视图；
图 5: 类似于图 4 的在一个直线导轨上具有两个装配头的另一装配装置。

具体实施方式

根据图 1 及 2，设有一个可按水平箭头在两个坐标方向上行进的

5 装配头 1 及一个基座 2，在基座上绕水平轴可转动地支承着一个支架 3。在支架 3 的下面具有一个水平放置的、例如设计成印刷电路板的元件载体 4。支架 3 设有星形分布的、在径向上伸出的抓取器 5，它们譬如被构成吸管，在其上吸抓电元件 6。支架具有两排在轴向前后布置的抓取器 5。光电台 7 被固定在基座 2 上并对准一个抓取器对的自由端。光电台 7 用于对通过支架 3 的步进旋转驱动装置携带到该光电台视野中的元件作精确的状态识别。

10 元件载体 4 位于支架 3 的一个插放位置的下面。在该位置上，每个抓取器 5 可借助一个位移驱动装置 8 下降到元件载体 4 上，由此可使相应的元件 6 插放到元件载体 4 上。支架 3 对于每个抓取器 5 总设有一个自己的位移驱动装置 8。由此可实现：在支架 3 上设置较大数目的抓取器排并使装配效率相应地提高。

15 根据图 3 及 4，另一种装配头 9 的支架 2 可在被固定于该装配装置上的直线导轨 10 中在一个坐标方向上行进。这里装配头 9 的旋转轴对元件载体 4 垂直地定向。一个支架 10 具有圆环形布置的抓取器 5，它们同样相对元件载体 4 垂直地设置。这里也是对每个抓取器 5 设置一个自己的位移驱动装置 8。

可以作到：在支架 11 上设置第二排圆环形分布的抓取器，如以点划线的圆所表示的。

20 对于抓取器 5 的部分圆直径值这样地定尺寸，即它将在元件载体 4 的整个宽度上覆盖元件载体。通过相应抓取器 5 转动到一个适当位置上，可以作到使元件 6 在离直线导轨不同的距离上插放到元件载体 4 上，其中另一坐标方向通过沿直线导轨 10 的相应行进距离来调整。元件 6 的角度位置可通过抓取器 5 的旋转驱动装置变更，其中对每个
25 抓取器 5 配置了一个自己的旋转驱动装置，它与位移驱动装置 8 组合成一个结构单元。支架 11 的角度位置可被这样细分度地调节，即元件 6 可在距直线导轨任意的距离处被插放在元件载体上。

30 在元件载体 4 的两侧在直线导轨 10 的下面设有元件输送装置 12，装配头 9 可在其上行进。元件输送装置 12 垂直于直线导轨地在一个宽度上排成列，它们仍被装配头 9 覆盖。以与插放元件 6 类似的方式，这里也可通过支架（11）的不同角度位置及装配头 9 沿直线导轨 10 的相应行进运动使一个抓取器 5 传送到元件输送装置 12 的取件位置

13上。然后通过位移驱动装置8使抓取器以这样的程度降低在元件6上,即可以从元件输送装置12上取到该元件。

图5表示根据图4的装配装置的一个变型,其中在一个伸展的直线导轨10中两个成串排列的装配头9被引导并相互独立地被驱动。

- 5 这两个装配头9每次可达到元件输送装置的一组取件位置13,及以这样的程度行进到元件载体4上,即每个抓取器5将可定位在元件载体4的每个插放位置上。在该装置中,装配头9可交替地取件及插件,以使得装配效率相应提高。

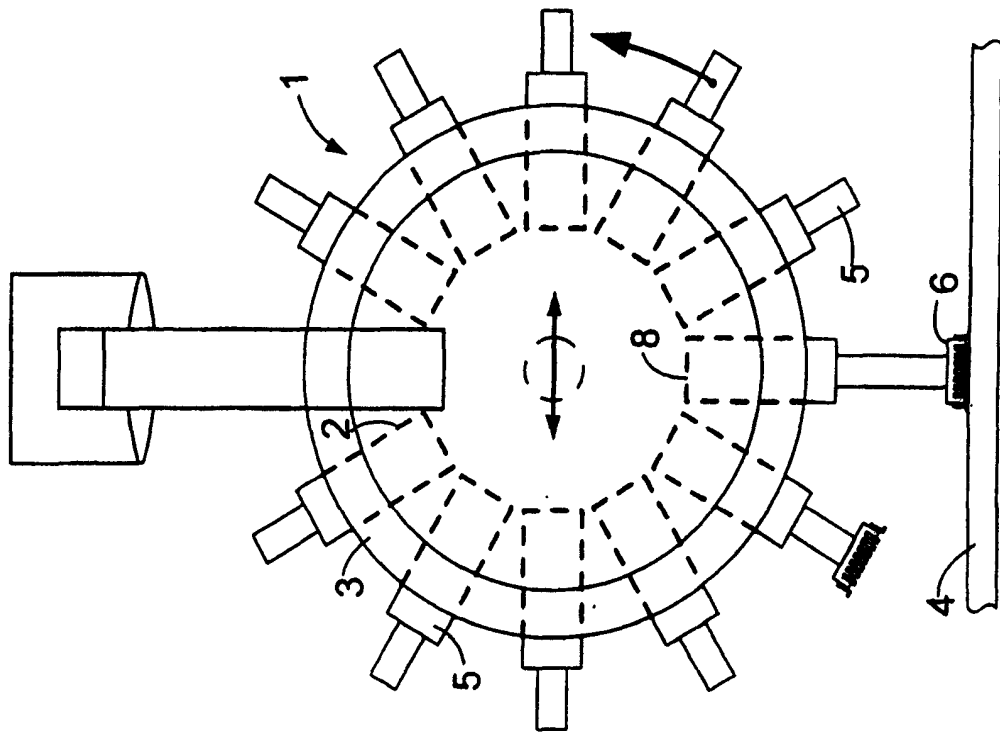


图 2

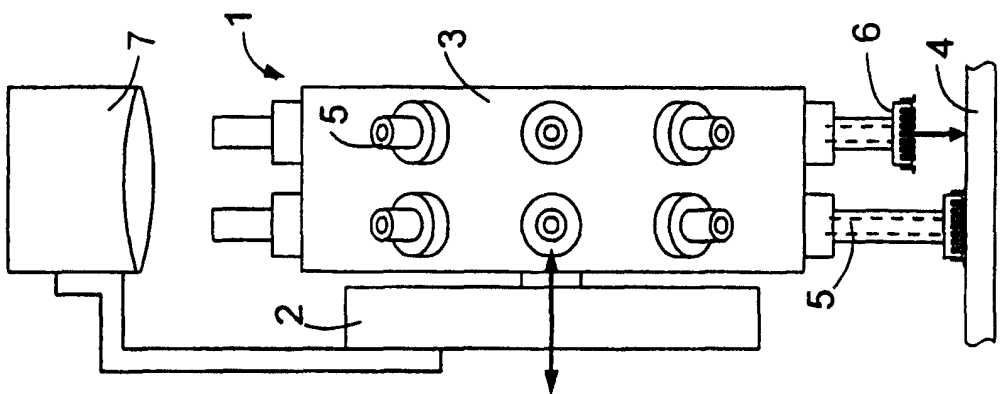


图 1

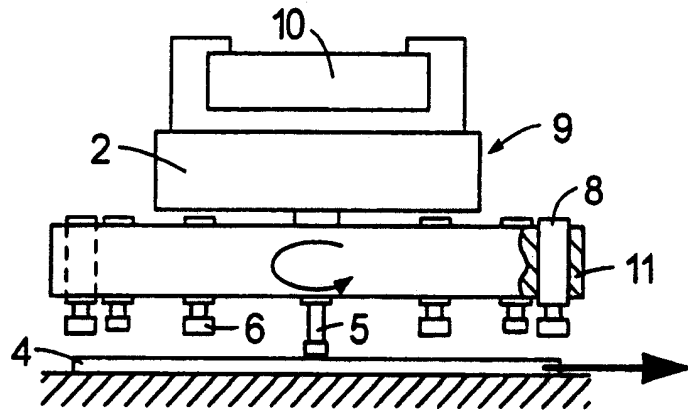


图 3

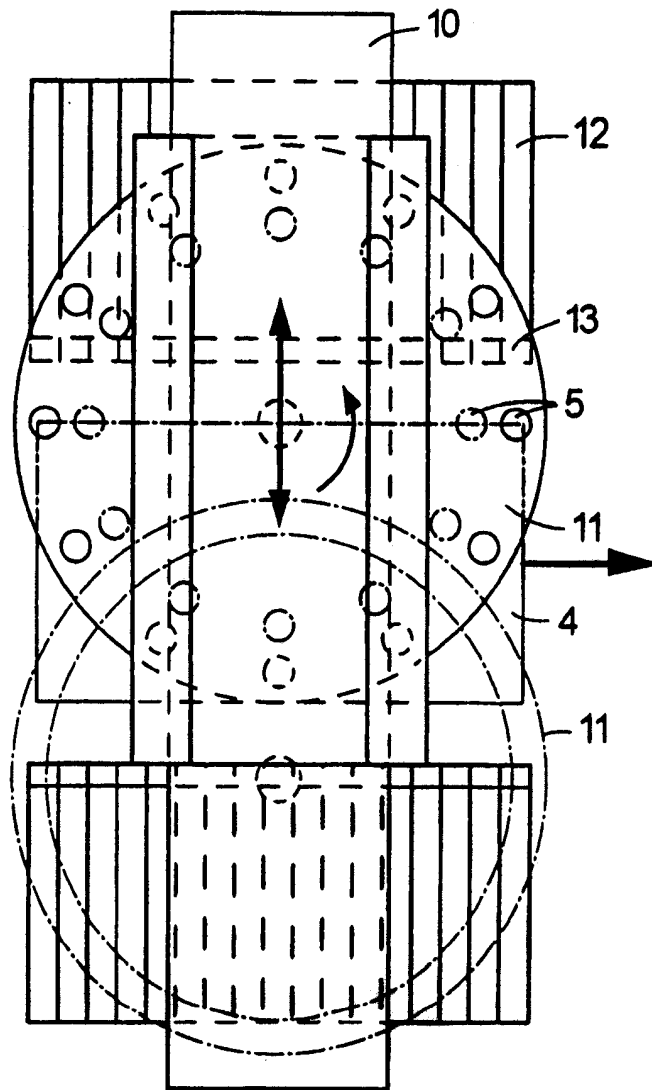


图 4

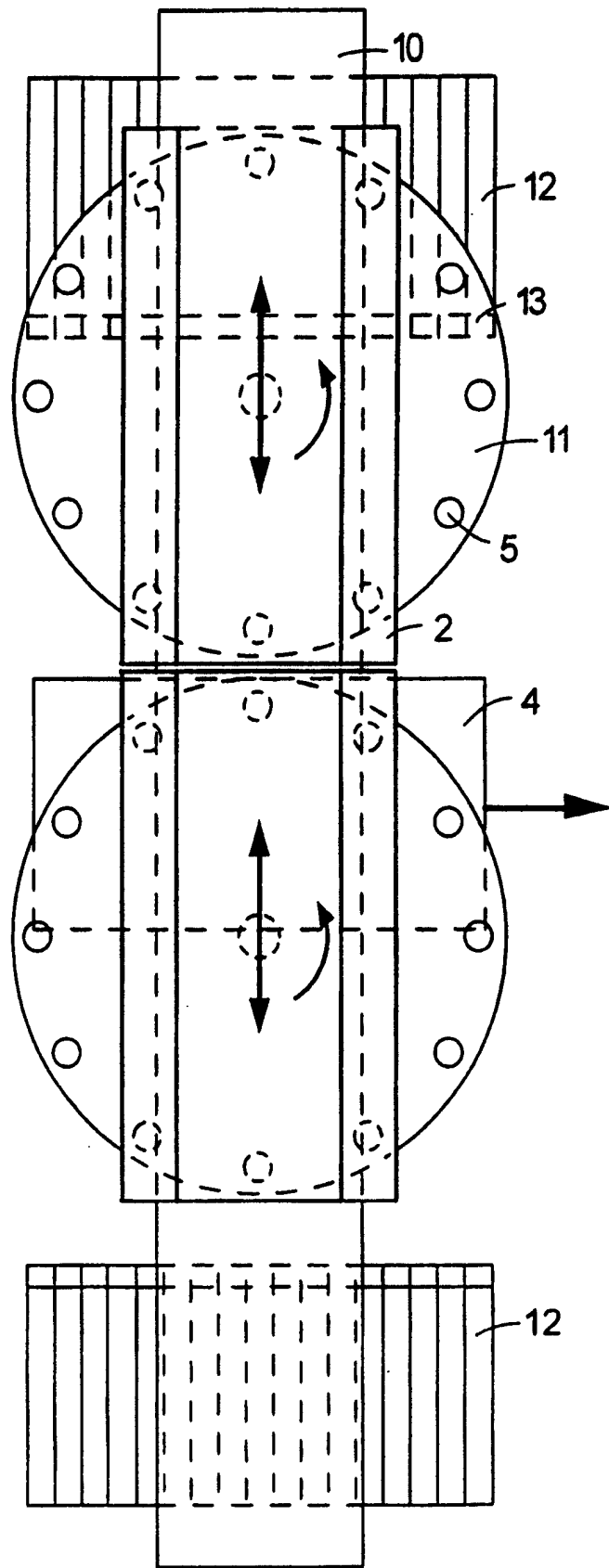


图 5