

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A46D 3/00

A46D 3/08 A46D 9/02

B23Q 7/00 B29C 45/14



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99805559.X

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1131001C

[22] 申请日 1999.4.22 [21] 申请号 99805559.X

[30] 优先权

[32] 1998.4.28 [33] US [31] 09/067,728

[32] 1999.4.16 [33] US [31] 09/293,019

[86] 国际申请 PCT/US99/08819 1999.4.22

[87] 国际公布 WO99/55193 英 1999.11.4

[85] 进入国家阶段日期 2000.10.27

[71] 专利权人 加拿大吉勒特公司

地址 加拿大安大略

[72] 发明人 德克兰·康诺利

迈克尔·F·弗莱奥夫

马克·麦康奈尔

杰拉尔德·S·什切奇

审查员 秦 奋

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

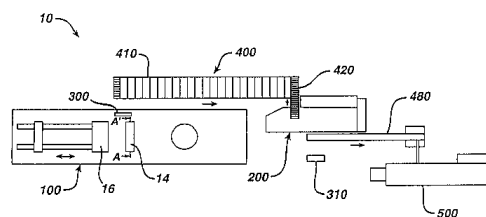
代理人 孙 征

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 12 页

[54] 发明名称 制造具有不同特性的牙刷制品的自动化设备和方法

[57] 摘要

一种制造牙刷的设备，包括一个可基本同时模制多个牙刷体的成型装置，一个从成型装置移走牙刷体的移走部件，一个固定刷毛簇于牙刷体形成牙刷的植毛机，和一个自动将牙刷体从移走部件送到植毛机的输送装置。还公开一种形成牙刷的方法。



ISSN 1008-4274

1. 一种制造牙刷的设备, 包括:
 - (a) 一个基本同时模制牙刷体的成型装置;
 - (b) 一个从所述成型装置移去牙刷体的移走部件;
 - (c) 一个植毛机, 用于将刷毛簇固定于牙刷体上以形成牙刷; 和
 - (d) 一个输送装置, 用于自动将牙刷体从所述移走部件移到所述植毛机上。
2. 根据权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 所述移走部件能够以一种阵列形式从所述成型装置将牙刷体移去, 并保持牙刷体处于该阵列形式。
3. 根据权利要求 2 所述的设备, 其特征在于, 所述输送装置能够按顺序从牙刷体的一种阵列中提供单独的牙刷体给所述植毛机。
4. 根据权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 所述输送装置包括一个能够选择具有不同特性牙刷体的部件, 所述输送装置自动将被选择的牙刷体输送给所述植毛机。
5. 根据权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 所述输送装置包括一个能够选择具有不同颜色牙刷体的部件, 所述输送装置自动将被选择的牙刷体输送给所述植毛机。
6. 根据权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 所述成型装置包括:
 - 一个限定一个牙刷体的第一型腔;
 - 一个与所述第一型腔流体连通的第一注射单元; 及
 - 一个也与所述第一型腔流体连通的第二注射单元。
7. 根据权利要求 6 所述的设备, 其特征在于, 所述成型装置进一步包括:
 - (a) 一个限定一个牙刷体的第二型腔; 和
 - (b) 一个限定一个牙刷体的第三型腔,所述第一注射单元也与所述第二型腔流体连通, 和所述第二注射单元也与所述第三型腔流体连通,

所述注射单元能够基本同时

(i) 将具有第一种特性的第一模制化合物注入所述第二型腔, 以形成一个具有第一种特性的牙刷体,

(ii) 将具有第二种特性的第二模制化合物注入所述第三型腔, 以形成一个具有第二种特性的牙刷体, 和

(iii) 将第一或第二模制化合物中的任何一个注入所述第一型腔, 以形成一个具有与该注入的模制化合物相对应的特性的牙刷体。

8. 根据权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 所述成型装置包括:

(a) 一个限定一牙刷体的第一型腔; 和

(b) 一个限定一牙刷体的第二型腔,

所述第一注射单元与所述第一型腔流体连通, 和

所述第二注射单元与所述第二型腔流体连通,

所述注射单元能够

(i) 将具有第一种特性的第一模制化合物注入所述第一型腔, 以形成一个具有第一种特性的牙刷体, 和

(ii) 将具有第二种特性的第二模制化合物注入所述第二型腔, 以形成一个具有第二种特性的牙刷体。

9. 根据权利要求 8 所述的设备, 其特征在于, 所述第一型腔和所述第二型腔限定基本相同的牙刷体。

10. 根据权利要求 8 所述的设备, 其特征在于, 所述注射单元能够基本同时

(i) 将第一种模制化合物注入所述第一型腔, 和

(ii) 将第二种模制化合物注入所述第二型腔。

11. 根据权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 所述输送装置包括: 一个第一传送带, 用于移送一个牙刷体阵列至所述植毛机; 和一个第二传送带, 用于接收来自所述移走部件的牙刷体阵列和移送该阵列至所述第一传动带。

12. 根据权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 提供的所述移走部件和所述输送装置的形式是一种自动机械输送装置。

13. 根据权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 所述输送装置能够选择牙刷体, 以构成一个具有不同特性的牙刷体阵列。

14. 根据权利要求 13 所述的设备, 其特征在于, 所述特性为颜色。

15. 根据权利要求 1 所述的设备, 进一步包括:

一个包装单个牙刷的包装机; 和

一个第二输送装置, 自动将牙刷从所述植毛机移至所述包装机。

16. 根据权利要求 15 所述的设备, 其特征在于, 提供的所述第一输送装置, 所述移走部件, 和所述第二输送装置的形式是一个自动机械输送装置。

17. 根据权利要求 15 所述的设备, 进一步包括一个第二包装机, 将已包装过的牙刷自动包装进一个第二包装内, 这样该第二包装包括多个具有不同特性的牙刷。

18. 根据权利要求 17 所述的设备, 其特征在于, 所述特性为颜色。

19. 一种形成具有不同特性牙刷的方法, 所述方法包括:

基本同时在一个模具内形成具有不同特性的牙刷体;

自动输送所述牙刷体至一个植毛机; 和

将刷毛簇固定在所述牙刷体上形成具有不同特性的牙刷。

20. 根据权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 所述特性为颜色。

21. 根据权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 所述形成牙刷体的步骤包括形成形状基本相同的牙刷体。

22. 根据权利要求 19 所述的方法, 进一步包括

将所述牙刷从所述植毛机自动输送至一个包装机; 和

自动包装所述牙刷。

23. 根据权利要求 19 所述的方法, 进一步包括, 在自动输送所述牙刷体至植毛机之前选择所述牙刷体。

24. 根据权利要求 19 所述的方法, 进一步包括, 在自动输送所述牙刷体至植毛机之前, 选择所述牙刷体, 以产生一个不同颜色牙刷体的阵列。

制造具有不同特性 的牙刷制品的自动化设备和方法

本发明涉及牙刷制品的制造，特别是牙刷制品的制造设备和方法。

牙刷一般包括一个有一手柄部分和一头部的牙刷体，和位于头部或其附近的刷毛簇。

牙刷体一般由注射成型机制造。这些牙刷体通常由塑料组成并包括多种成分。这些不同成分可以在性质，颜色，质地，密度，和硬度上有区别。例如，牙刷体可包括一个比较硬的塑料基本部分，一个彩色橡胶处理的握紧部分。

牙刷体制成后，要自动从成型机器上移走并放在一个冷却传送带上。冷却传送带将牙刷体送到一容器中。然后手工将牙刷体送到一个刷毛植毛机上，在此将刷毛簇装在牙刷体上形成牙刷。

植毛操作通常包括手工抓起一把不同颜色牙刷体以便向给料机提供混合在一起的不同颜色的牙刷体。一传送带将牙刷体从给料机上随意取下并调整牙刷体以便于牙刷体头部接收来自刷毛植毛机上的刷毛簇。刷毛植毛机自动将刷毛簇装订在每支牙刷体的头部以形成一支牙刷。成品牙刷自动放入一盘内，该盘手动送到一包装机上。

一方面，本发明的特征在于，提供一种制造牙刷的设备，该设备包括：
(a) 一个成型装置，可基本同时模制牙刷体，(b) 一个从成型装置移去牙刷体的移走部件，(c) 一个植毛机，固定刷毛簇于牙刷体上以形成牙刷，和(d) 一个输送装置，用于自动将牙刷体从移走部件移到植毛机上。移走移部件最好能够将牙刷体以阵列形式从成型装置移去，并保持牙刷体的阵列。在一个实施例中，输送装置从阵列中连续提供单个牙刷体给植毛机。在另一个实施例中，输送装置包括一个可选择不同特性（例如颜色）的牙刷体的部件，而且输送装置自动地将被选中的牙刷体移到植毛机上。

在一个实施例中，成型装置包括一个限定一牙刷体的第一型腔，一个与第一型腔流体连通的第一注射单元，一个同样与第一型腔流体连通的第二注射单元。在另一实施例中，成型装置还包括一个限定一个第二牙刷体的第二型腔，和限定一个第三牙刷体的第三型腔。第一注射单元与第一型腔和第二型腔流体连通，第二注射单元与第一型腔和第三型腔流体连通。注射单元能够基本同时将一种具有第一特性的第一模制化合物注入第二型腔中以形成一支具有第一特性的牙刷体，将一种具有第二特性的第二模制化合物注入第三型腔中以形成一支具有第二特性的牙刷体，将第一或第二模制化合物注入第一型腔中以形成一支具有与被注入的模制化合物相应的特性的牙刷体。

在另一实施例中，成型装置包括一个限定一牙刷体的第一型腔和一个限定一牙刷体的第二型腔，第一注射单元与第一型腔流体连通，第二注射单元与所述第二型腔流体连通。在较佳实施例中，第一型腔和第二型腔实质上限定类似的牙刷体。在一实施例中，注射单元能够基本同时注入第一模制化合物于第一型腔，注入第二模制化合物于第二型腔。

输送装置最好包括一个第一传送带，从阵列中输送牙刷体到植毛机；一个第二传送带，从移走部件接收阵列并将其送到第一传送带。在一个实施例中以自动机械输送装置作为移走和输送部件。在一个较佳实施例中，为了产生一个具有不同特性（例如颜色）的牙刷体阵列，输送装置能够选择牙刷体。

在另一实施例中，该设备还包括一个包装单个牙刷的包装机，一个自动将牙刷从植毛机输送到包装机上的第二输送装置。在一实施例中，第一输送装置，移走部件，和第二输送装置都是自动机械输送装置。在另一实施例中，该设备还包括一个第二包装机，用来自动将已包装好的牙刷包装进一个第二包装内，以便该第二包装装有多具有不同特性（例如颜色）的牙刷。

另一方面，本发明的特征在于一种形成具有不同特性的牙刷的方法。该方法包括在一个成型装置里可基本同时形成具有不同特性的牙刷体，自动将牙刷体输送至植毛机，固定刷毛簇植于牙刷体上，以形成具有不

同特性（例如颜色）的牙刷。在一实施例中，形成牙刷体的步骤包括形成形状基本相同的牙刷体。在另一实施例中，该方法还包括自动将植毛机上的牙刷输送至包装机，并自动包装牙刷。在另一实施例中，该方法还包括在自动输送牙刷体至植毛机之前选择牙刷体（例如，为产生具有不同颜色牙刷体的阵列）。

在另一方面，本发明的特征在于一种制造具有不同特性的制品的设备。该设备包括一个成型装置，用来可基本同时模制具有不同特性的制品；一从模制型腔移走该制品的部件；一自动包装该制品的包装机，和一自动将该制品从移走部件送至包装机的输送装置。

在其他方面，本发明的特征在于一种用一个模具形成具有不同特性制品的方法，该模具包括限定基本相同制品的多个型腔。该方法包括在该模具内基本同时形成具有不同特性的制品，自动输送制品至一包装机，包装制品以形成有不同特性的包装。

在一实施例中，本发明的特征在于一种制造至少一种制品的设备。该设备包括：一个模制一件制品的成型装置，该成型装置包括一个限定一制品的第一型腔，一个与第一型腔流体连通的第一注射单元，一个同样与第一型腔流体连通的第二注射单元；一个从成型装置移去制品的移走部件；一个自动包装制品的包装机；一个自动从移走部件运送制品至包装机的输送装置。

在此，“牙刷体”一词意思是指牙刷体的任何部分，例如，包括头部和手柄部分的整个牙刷体；头部；手柄部分；头部的各部分；手柄部分的各部分。

本发明能够在一个单独模制循环中从单个模具上制造具有预定的各种特性（例如颜色）的制品（例如牙刷体）。它又可以控制牙刷随后的制造和包装，这样可以制造包含多个牙刷的单一包装：每一包装内装有预定的多种牙刷，这些牙刷有不同的特性（例如，在单一包装里有一些预定的红色，黄色，或兰色手柄的牙刷）。本发明也可以选择各种预定的制品，以实现有各种特性的制品的一种阵列。这样根据本发明，为在一单独包装内混装不同特性牙刷而需要混合牙刷时，就可避免手工干涉或帮助。

该设备也可用来控制卖给顾客的每个牙刷包装中的颜色的混合。

成型装置中的注射单元的配置也可以很有利地调整注射时间的变化，该注射时间的变化允许在不同时间向模具型腔注入有不同固化速率的模制化合物，以便使每种模制化合物的固化基本同时完成。这使得单独模制循环适合多种模制化合物。

本发明的设备也能产生一个有序的牙刷体的阵列，并在整个制造方法期内保持牙刷体的这种相互顺序。维持有序阵列同时也能保持牙刷体的定位，这便于植毛和包装过程。

本发明的其他特征和优点从下面的优选实施例的说明和权利要求中得到体现。

图 1 是牙刷体的透视图。

图 2 是本发明的牙刷制造设备的一实施例的简图。

图 3 是图 2 设备的注射成型装置沿 A-A' 线的剖面图。

图 4 是图 2 设备的传送带的一实施例的顶视图。

图 5 是图 2 设备的自动机械输送装置和传送带的侧视图。

图 6 是图 2 的传送带的另一实施例的一端部透视图。

图 7 是本发明的牙刷制造设备的另一实施例的简图。

图 8 是图 7 的成型装置沿 B-B' 线的剖视图。

图 9 是图 7 的成型装置的一部分的放大顶视图。

图 10 是图 7 的模具的一部分的放大、旋转顶视图。

图 11 是图 7 设备的包装装置的一实施例的透视图。

图 12 是图 11 的包装装置的一实施例的侧视图。

图 13 是图 7 设备的包装装置的另一实施例的透视图。

图 14 是本发明的制造设备的另一实施例的简图。

本发明的特征在于一种自动制造多个制品的设备和方法。该设备能够允许在一个单独模制循环中有选择性地制造多个具有预定特性的制品。本发明的特征还在于提供一种设备，能够同时制造多个彼此至少在一种特性（例如，颜色，组成，质地，密度，硬度）上不同的制品。本发明特别可用于牙刷制造，并在下面参照牙刷进行描述，然而，本发明也可

用于任何模制制品。

参照图 1, 牙刷体 12 包括手柄部分 2 和头部 4。牙刷体 12 还可包括一基部 6, 例如, 该部分用一种象聚丙烯一类的相对较硬、更刚性的塑料制成, 一握紧部分 8, 例如, 该部分由一种象苯乙烯-丁二烯-苯乙烯三嵌段共聚物(商业上在壳牌化学公司的贸易设计克拉通容易得到)一类的有一些弹性的材料制成, 例如在美国专利号 5256048 (Jacobs 等) 中描述了多种成分牙刷体。

下面将用颜色作为相互区别的特性, 对制造牙刷的设备进行描述, 这些牙刷具有不同特性的牙刷体。这样做的意图是, 相互区别的特性应至少是各种特性中的一种, 包括, 例如颜色, 构成, 质地, 密度, 硬度, 以及由此而来的各种组合。

参照图 2, 牙刷制造设备 10 包括一水平安装的注射成型装置 100, 其形成牙刷体 12, 例如, 多组分的牙刷手柄的相对更有弹力的握紧部分。一自动机械输送装置 300, 将已模制成型的牙刷体 12 从成型装置 100 移去, 并放在传送带 400 上, 该传送带将已模制成型的牙刷体送到植毛机 200 上。植毛机 200 将刷毛簇固定在牙刷体 12 上以形成成品牙刷。一第二自动机械输送装置 310, 它自动拣起成品牙刷并放在传送带 480 上, 传送带 480 将牙刷送至包装装置 500。包装装置 500 将完成的牙刷装入包装材料箱中, 例如, 一泡状包装, 或一盒子和玻璃纸内, 形成一包装好的牙刷。包装好的牙刷然后送到(例如通过自动输送装置或传送带)一第二包装机(图中未示)上, 在此一些分别包装好的牙刷包在一起形成第二包装。

参照图 2 和 3, 水平安装的注射成型装置 100 包括一固定模具部分 14 和一活动模具部分 16。活动模具部分 16 沿着位于一封闭位置和一敞开位置之间的水平路径移动, 在该封闭位置模具部分 16, 14 相互密封接触, 在该敞开位置, 活动模具部分 16 和固定模具部分 14 分开一定的距离, 使自动机械输送装置 300 接近形成的牙刷体 12。

在封闭位置, 模具部分 14 和 16 限定出由模具型腔 A, B, C, D, E, F, G, 和 H 组成的第一组 14a, 每一个型腔限定牙刷体 12 的一部分 11a, 比如, 牙刷体的用橡胶处理的握紧部分。图 3 表示出每个模具型腔 A-H

在模具部分 14 上的那部分。模具型腔能限定全部牙刷体，即，手柄部分和头部，或一部分牙刷体。

成型装置 100 还包括注射单元 18a-18d，它们与模具型腔 A-H 流体连通。注射单元 18a-18d 能够将液体注射成型化合物注入模具型腔 A-H 内。

每一注射单元包括一容纳一种模制化合物的储器 20a-20d，能使模制化合物从储器流到模具型腔的管道 22a-22h。每个储器最好包括一种颜色不同的模制化合物，这样每一模制循环就产生不同颜色的牙刷体；更好的是每一模制循环产生至少四种不同颜色的牙刷体，例如，两支兰色，两支红色，两支绿色，和两支黄色的牙刷体。

参照图 3，注射单元 18a 的储器 20a 通过管道 22a 和 22b 分别与型腔 A 和 B 相连。同样，储器 20b 通过管道 22b-22e 分别与型腔 B, C, D 和 E 连通。储器 20c 通过管道 22e-22g 分别与型腔 E-G 连通，储器 20d 通过管道 22g 和 22h 分别与型腔 G 和 H 连通。注射单元 18b 与注射单元 18a 共用管道 22b，与注射单元 18c 共用管道 22c。注射单元 18c 与 18d 共用管道 22f。

注射单元和模具型腔之间的流体连通由闸门歧管 24a-24f 控制，这些歧管打开和关闭储器 20a-20b 和型腔 B, E 和 G 之间的流体连通。例如，闸门歧管 24a 和 24b 可置于一开启位置或一关闭位置来调节储器 20a 和 20b 和型腔 B 之间的流体连通。当闸门歧管 24a 处于打开状态，储器 20a 与型腔 B 以流体相通，这样储器 20a 中的一种模制化合物可通过管道 22b 进入型腔 B。当闸门歧管 24a 在打开位置，歧管 24b 可以打开或关闭位置以保持或断开储器 20b 和型腔 B 之间的连通。当歧管 24b 位于关闭位置，就阻止模制化合物从储器 20b 流入型腔 B。

在一可选实施例中，可用一单一歧管接通一注射单元和一型腔，同时关闭另一注射单元与该型腔之间的连通，反之亦然。例如，参照型腔 B，一单一歧管可以打开注射单元 18a 和型腔 B 之间的连通，同时关闭注射单元 18b 和型腔 B 间的连通。

闸门歧管 24a-24f 可以同时制造若干各种不同颜色的牙刷体。通过打开和关闭不同的歧管，能够改变牙刷体的数量和种类。另外，通过包含

具有多于一个公用导管的注射单元，该公用导管导入多于一个公用型腔，依据颜色的多样性来说，增加了自由度。例如，参考图3，根据闸门歧管24b和24c的配置，储器20b内的模制化合物可输送到两个，三个或四个型腔内。储器20c内的模制化合物可输送到一个，两个或三个型腔内，储器20a和20d的模制化合物可输送到一个或两个型腔内。

尽管成型装置被描述为有八个模具型腔和四个注射单元，可以预期能够设置任何数量的模具型腔和注射单元，可按不同变化相互连通。另外，闸门装置可根据需要控制流入型腔的模制化合物的流量。

注射成型装置还可以包括由模具型腔A'-H'组成的第二组型腔14b，每一型腔限定一个牙刷体12的第二部分11b，例如，牙刷体的相对较硬，更刚性的塑料基部（例如聚丙烯）。由模具型腔A'-H'限定的牙刷体12的第二部分11b与型腔A-H限定的牙刷体12的部分11a不同（例如，在形状，尺寸和组分上）。注射单元19与模具型腔A'-H'流体连通，能够将注射成型化合物注入模具型腔A'-H'形成牙刷体12的第二部分11b。更好的是先形成牙刷体12的部分11b，然后部分11b被输送（例如通过自动机械输送装置）到模具型腔A-H的第一组14a处（例如，在型腔A'内形成的牙刷体的部分11b被送到型腔A中），在这里带色的模制化合物被注入型腔A-H形成一多组分牙刷体，并且按上述步骤连续生产。

参照图2和4，自动机械输送装置300从模具型腔（例如，模具型腔A-H）上移去牙刷体12并送至传送带400上。自动机械输送装置300最好同时将各个牙刷体12a-12e从注射成型装置100移去并输送到传送带400上第一位置42处。自动机械输送装置300最好同时拣起牙刷体12a-12e的全部阵列16，并按牙刷体形成时的排列顺序放在传送带400上。自动机械输送装置300也能排列单个牙刷体12，或整个牙刷体12a-12e的阵列16，这样牙刷体12的头部得到合适的定位，然后进行后面的操作（例如，刷毛植毛机200或包装）。

参照图4-6，传送带400包括一第一传送带410，例如，一个套装的窝形冷却传送带，用以接收并冷却牙刷体12，一第二传送带420，例如，步进式梁臂传送带，用以按顺序将牙刷体12送入植毛机200。第一传送

带 410 将牙刷体 12 送到第二传送带 420 上, 保持它们由自动机械输送装置 300 放在传送带上的顺序。然后牙刷体 12 从第一传送带 410 送至第二传送带 420。从第一传送带 410 到第二传送带 420 的传送可以许多方式实现, 例如, 第一传送带 410 直接将牙刷体 12 送到与之垂直的第二传送带 420 上, 如图 4 所示; 自动机械输送装置 300 从第一传送带 410 拣起牙刷体, 例如, 牙刷体 12a-12e 的阵列 16, 并将牙刷体放在第二传送带 420 上, 如图 5 和 6 所示; 和将它们组合。自动机械输送装置 300 能够在整个制造过程中定位牙刷体。

植毛机 200 包括多个毛簇插入装置, 能够将多个毛簇插入牙刷体的头部。植毛机 200 接收一定向的牙刷体 12, 插入多个毛簇于牙刷体 12 的头部 4 形成一成品牙刷 30。植毛机 200 也修剪头部 4 的刷毛和对刷毛丝的端部倒圆。

参照图 2, 第二自动机械输送装置 310 从植毛机 200 上自动拣起牙刷 30 并放在第三传送带 480 上, 送到包装机 500 上。更好的是第二自动机械输送装置 310 保持牙刷的取向和顺序, 这样对颜色多样化的控制可以得到保持。其结果是, 在成型操作中设定的颜色混合在整个牙刷制造过程中能够一直保持, 该过程包括包装牙刷的步骤。包装机 500 包装每支牙刷于一包装袋中 (例如一泡状包装袋), 也可将多个牙刷装在一个单独包装内或将多个独立的包好的牙刷包成第二个包装。

设备 10 也可以包括各种附加处理装置, 例如, 一第二包装机, 用以将已包装好的单个牙刷装入一第二包装中, 这样, 第二包装就包含颜色各异的各种单独包装的牙刷。

图 7-12 示出了制造具有不同颜色的牙刷体的第二种设备 90。与图 2-6 所示设备 10 的共同的特征用相同的参考标号表示。参照图 7 和 8, 设备 90 包括垂直安装的形成牙刷体的注射成型装置 600, 和自动机械输送装置 300, 它将成型的牙刷体从成型装置 600 移去并送至一冷却站 700。自动机械输送装置 300 随后从冷却站 700 选取牙刷体 12 以产生不同颜色牙刷体的阵列, 例如, 一个包括兰, 绿, 红, 紫, 和黄色牙刷体的五个牙刷体的阵列。自动机械输送装置 300 可以设定选择有各种颜色组合的

任意数量的牙刷体。自动机械输送装置 300 随后将选择的阵列放在传送带 710 上, 该传送带将各个牙刷体 12 送到植毛机 200 上。植毛机 200 固定毛簇置于牙刷体上形成成品牙刷 30, 然后第二自动机械输送装置 310 拣起成品牙刷 30, 放在第二传送带 712 上。第二传送带 712 将牙刷 30 送到包装机 800 进行包装。第三自动机械输送装置 320 也可有选择地向包装机 800 提供牙刷 30。

垂直安装的注射成型装置 600 包括一固定模具部分 614 和一活动模具部分 616, 如图 8-10 所示。模具部分 614, 616 是这样设置的, 活动模具部分 616 沿一敞开位置和一闭合位置之间的一垂直路径运动, 在该敞开位置(如图 8 所示)模具部分 614, 616 分开一定的距离, 使自动机械输送装置 300 接近形成的牙刷体 12, 在该闭合位置模具部分 614, 616 相互紧密接触。参照图 10, 模具部分 614 包括由模具型腔 A-T 组成的第一组 614a 的一部分, 每个模具型腔限定一支牙刷体的一部分 11a。五个注射单元 618a-e 中的每一个与二十个型腔 2A-2T 中的四个流体连通, 这样每一个注射单元 618a-e 能够将一种模制化合物注入二十个型腔中的四个型腔内。

参照图 10, 注射单元 618a 与模具型腔 2A-2D 流体连通; 注射单元 618b 与模具型腔 2I-2L 流体连通; 注射单元 618c 与模具型腔 2Q-2T 流体连通; 注射单元 618d 与模具型腔 2M-2P 流体连通; 注射单元 618e 与模具型腔 2E-2H 流体连通。

更好的是每个注射单元将一种不同的模制化合物注入与其对应的型腔, 这样根据具有不同特性的每一种不同模制化合物就形成具有不同特性的牙刷体, 例如颜色特性。

注射成型装置 600 还可以包括由模具型腔 2A'-2H'组成的第二组 614b, 其中的每一个型腔限定一个牙刷体 12 的第二部分 11b, 如图 10 所示。一个与型腔 2A'-2T'流体连通的第六注射单元 619 可将模制化合物注入型腔 2A'-2T'中的每个型腔中。被第六注射单元注入的模制化合物最好是这样一种材料, 在成型时, 它与模具型腔 2A-2T 中形成的牙刷体的那部分有不同的特性。在型腔 2A'-2T'形成的牙刷 12 的部分 11b 随后被送到

模具型腔 2A-2T 的第一组 614a 中，按上述方法继续加工。

参照图 11 和 12，显示一包装操作实施例，自动机械输送装置 300 拾取泡状包装 107 放在转台 111 的位置 111a 中，在此准备接收成品牙刷 30。然后自动机械输送装置 300 返回到植毛机 200 再取回成品牙刷 30。自动机械输送装置 300 再将成品牙刷输送给等候在转台 111 上的标度位置 111a 上的泡状包装 107，把牙刷 30 放入泡状包装 107 中。装满牙刷 30 的泡状包装 107 随后转位到装满位置 111b，在此期间自动机械输送装置 300 取回一个盖子 109，例如一薄膜或硬纸片。自动机械输送装置 300 然后返回到在标度位置 111b 的被装满的泡状包装 107，将盖子 109 放在泡状包装 107 上。自动机械输送装置 300 然后将泡状包装组件（表示在标度位置 111c）送至密封装置 900，在此处将泡状包装组件密封、在牙刷周围形成包装。自动机械输送装置 300 等待密封操作的完成，然后将密封后的包装送至输送机械装置，在此密封的包装再接受进一步的处理，例如，辅助的包装或储存。然后自动机械输送装置 300 返回准备的位置，在此等待开始输送又一组新形成的注模牙刷体。图 11 和 12 的自动机械输送装置和包装设备可以合并到设备 10 中。

参照图 13，这是包装操作的另一实施例。包装装置 802 在位置 122a 形成泡状包装 127，并转动泡状包装 127 至位置 122b。一个第二自动输送装置 320 拾取牙刷 30 并放入泡状包装 127 中。包装装置 802 转动装有牙刷的泡状包装至位置 122c，用一盖子 129 盖在装满了的泡状包装 127 上，并密封该组件形成一包装好的牙刷 131。如果需要的话，包装装置 802 可以通过打洞或切割的方式，将泡状包装 127 与其他与之相连的泡状包装分开。

参照图 14，所示的是本发明的另一自动方法 128，第一自动机械输送装置 114 将成型制品 140 从注射成型装置 112 中移去，并将制品 140 送到冷却传送带 116 或冷却站 118。可选择地，自动机械输送装置 114 根据预定的标准（例如颜色）选择制品，并按一阵列的形式将选好的制品（例如颜色各不相同的五个制品）提供给包装机 130，或传送带 116，该传送带将制品 140 送给包装机 130，这样有预定特性的多个制品可以基本同时

包装。一个第二自动机械输送装置 142 可协助将制品 140 从传送带 116 运送到泡状包装 136, 该泡状包装位于包装机 130 的第一位置 138b。一个第三自动机械输送装置 144 然后将包装好的制品 140 送到第二传送带 134 和/或第二包装机 136 上进行另外包装。

其他实施例中。例如, 本发明的自动操作方法包括一个热的植毛操作, 将刷毛材料热熔接到牙刷体上, 固定刷毛簇在牙刷体上。热植毛操作的例子在美国专利号 5143424 (Boucherie) 中公开。刷毛也可在成型时固定在牙刷体上, 例如美国专利号 5458400 (Meyer), 5609890 (Boucherie) 和 5474366 (Strütt 等) 公开的。

另外, 该设备可包括一个或多个自动机械输送装置, 通过所公开的方法的不同步骤来移动牙刷体和牙刷。

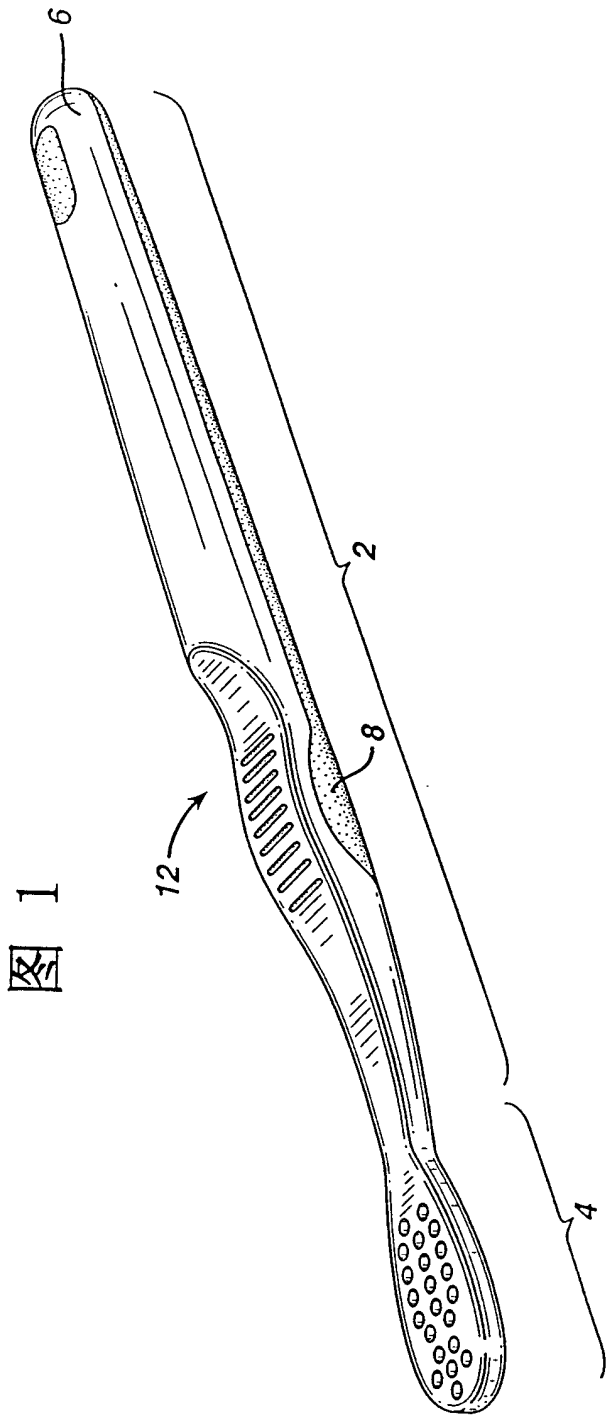


图 1

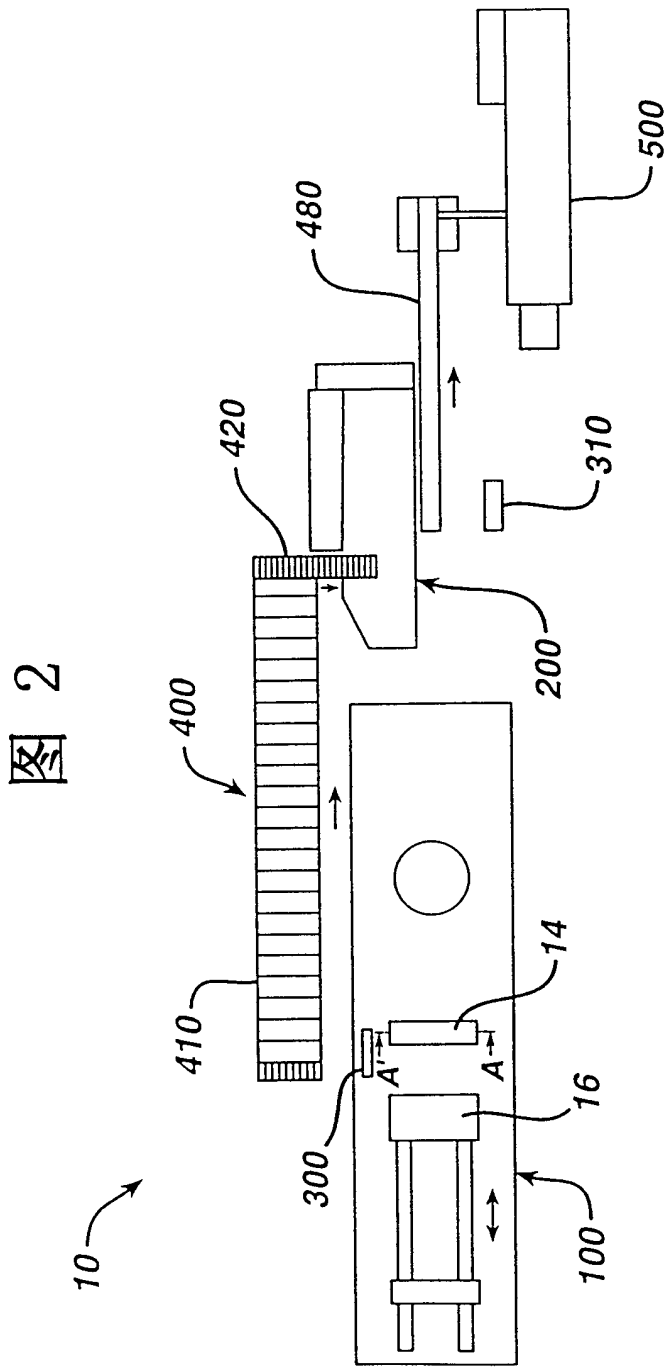
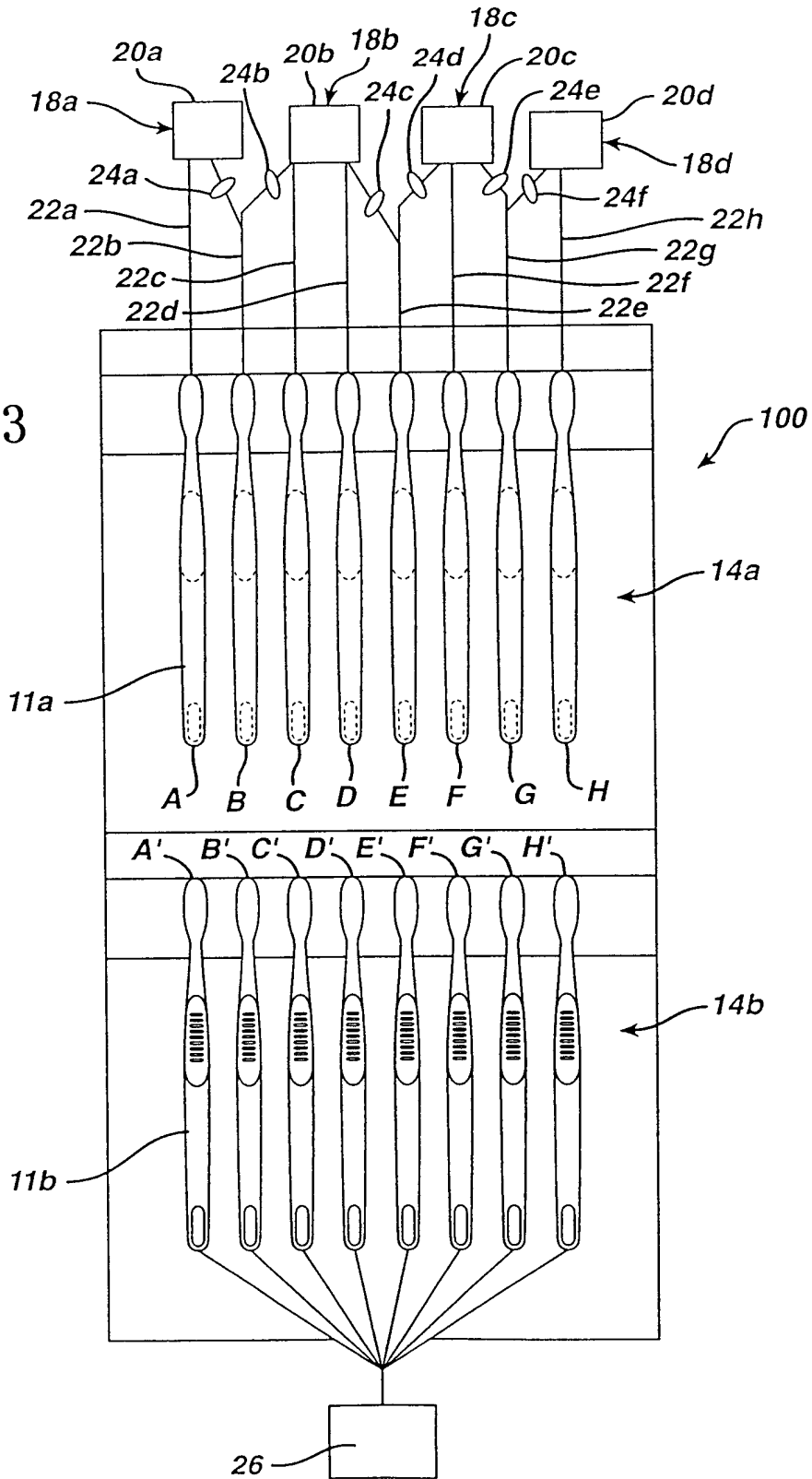


图 3



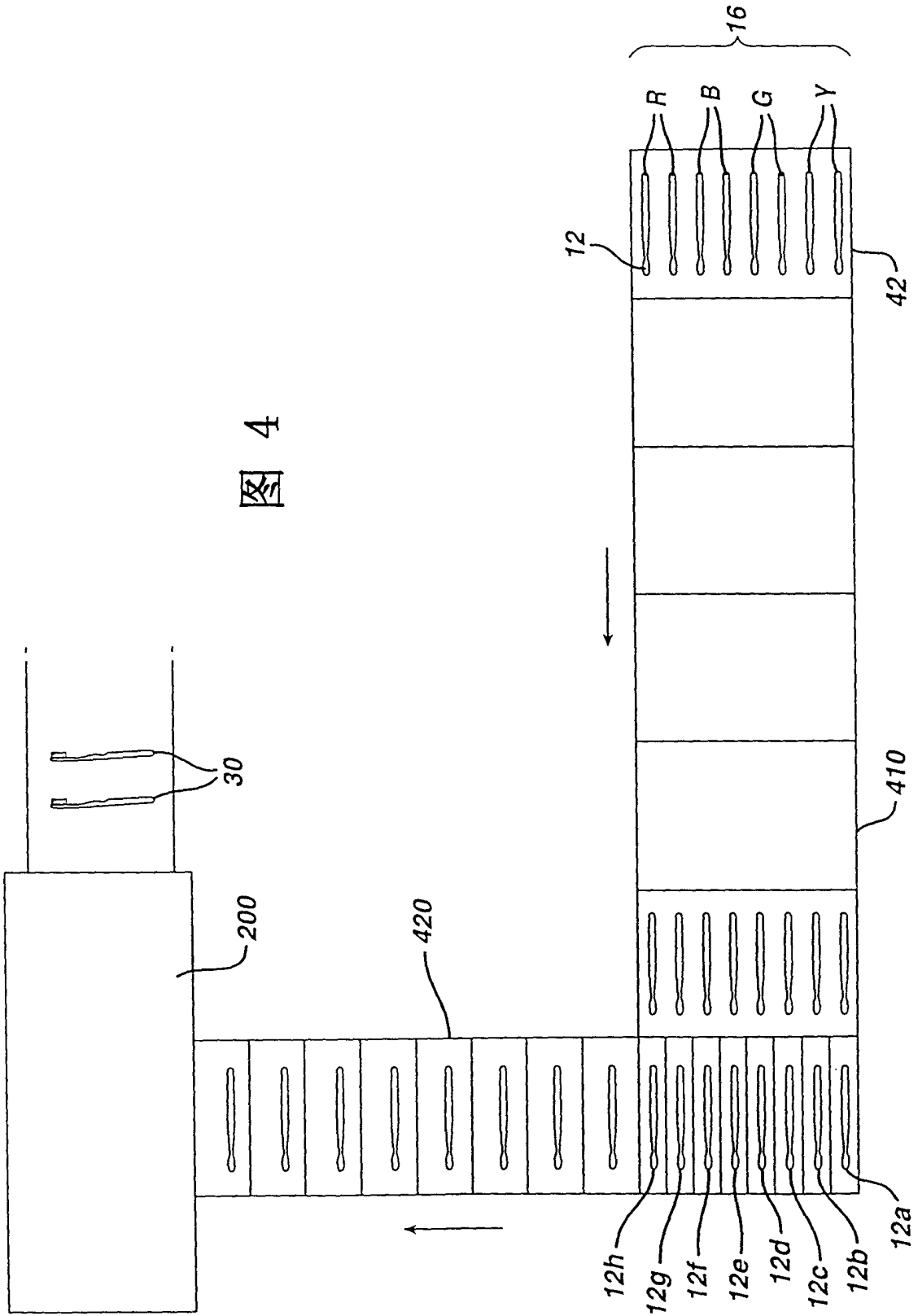


图 4

图 5

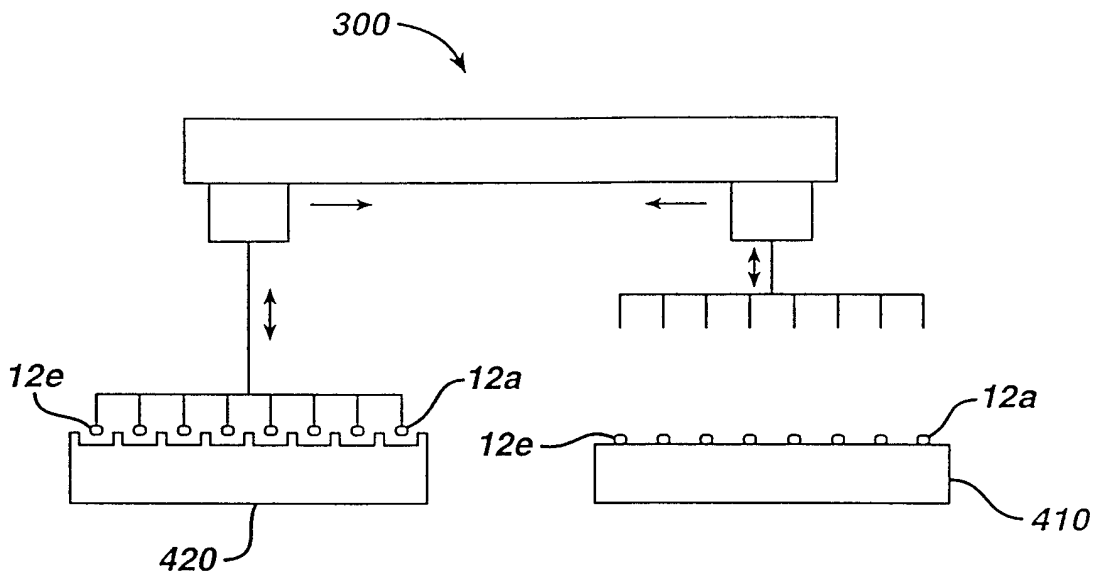


图 6

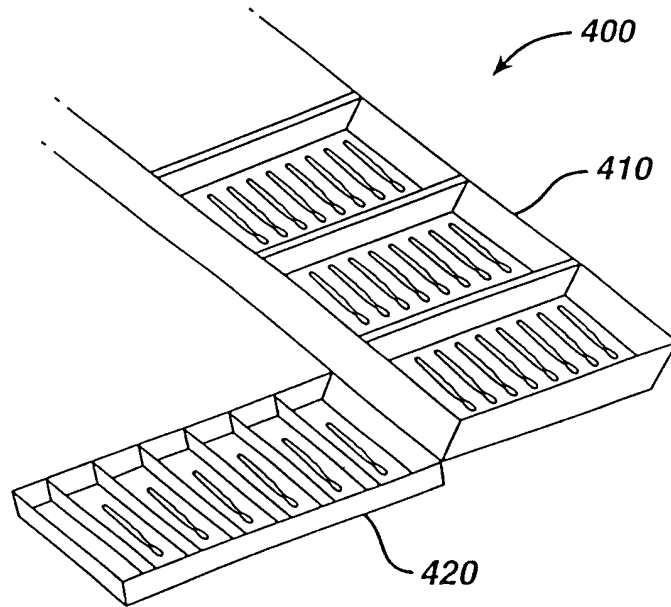


图 7

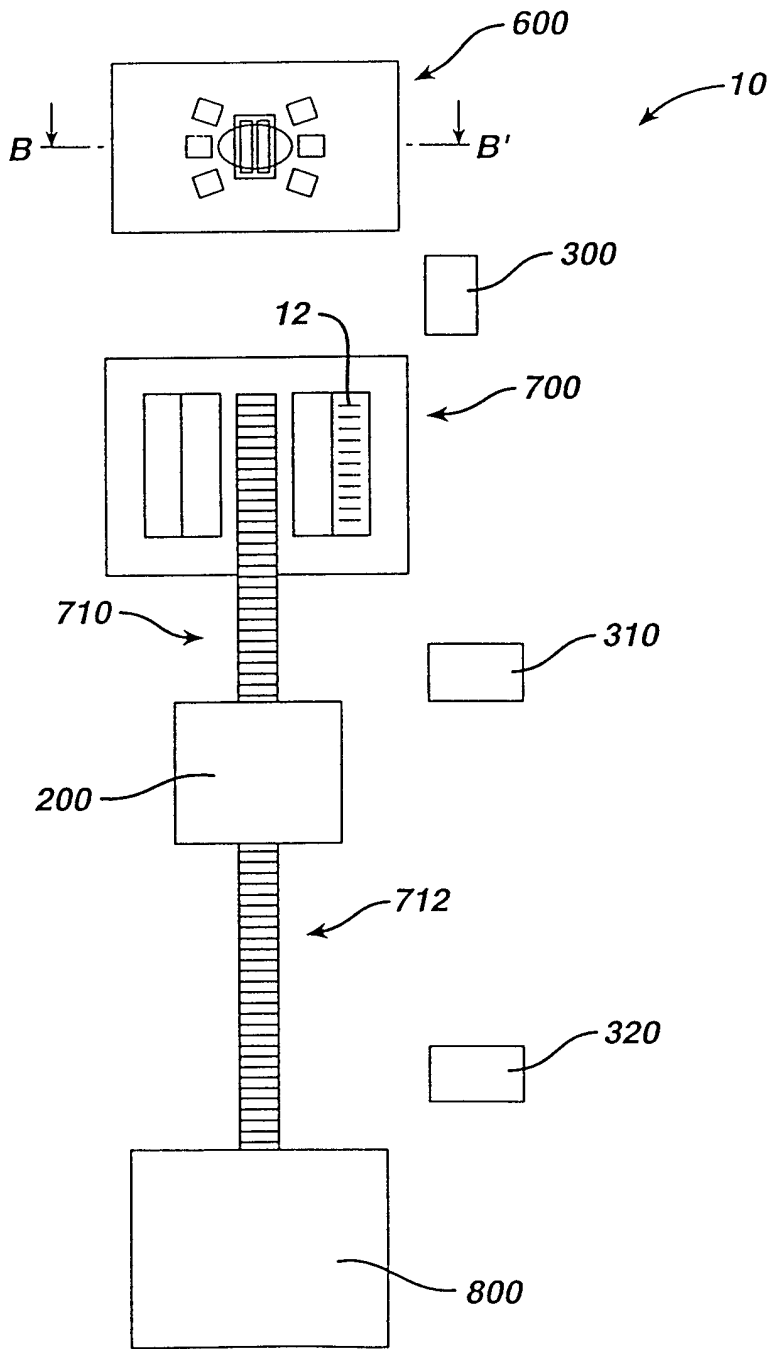


图 8

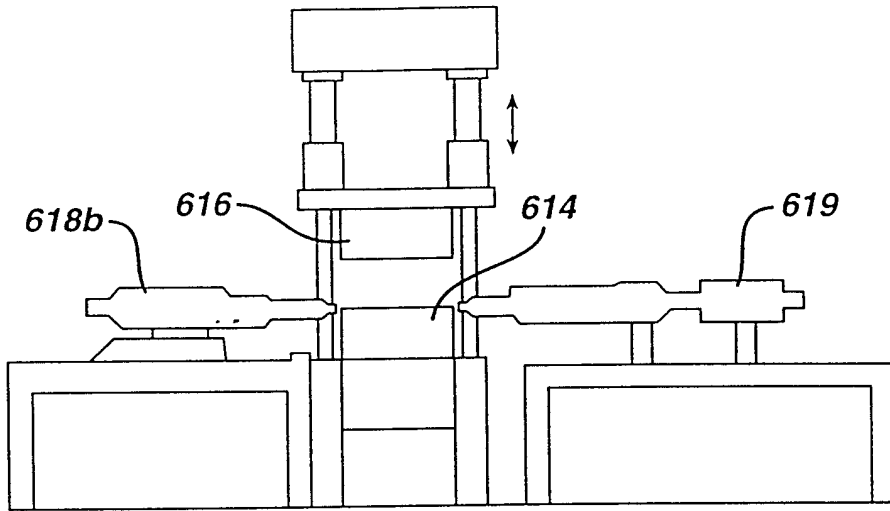
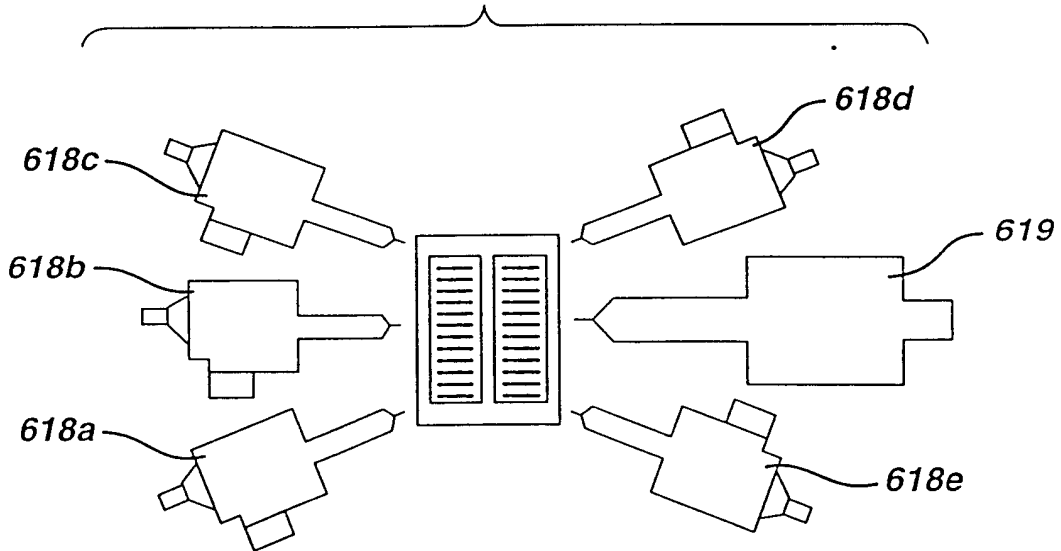
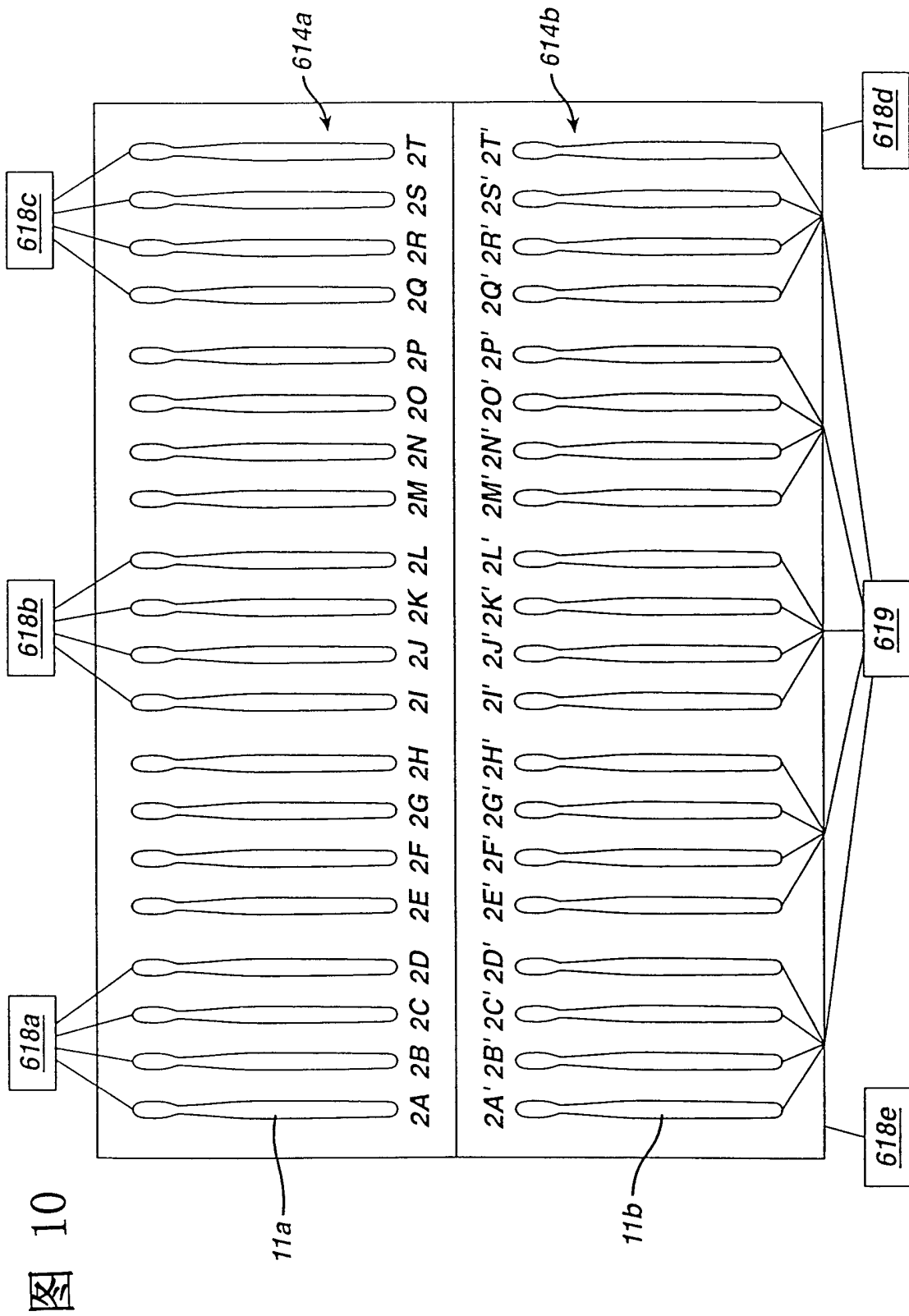


图 9





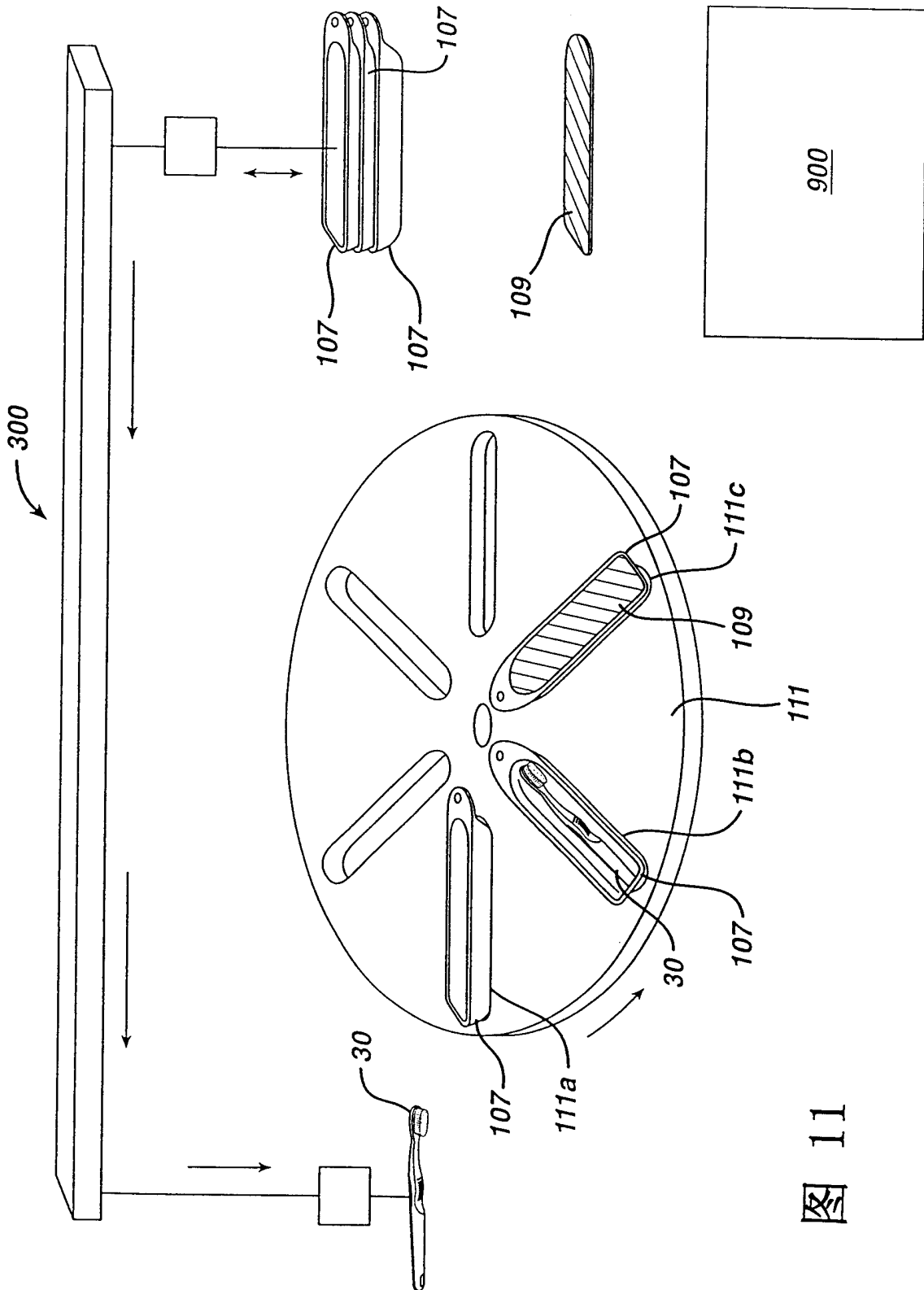


图 11

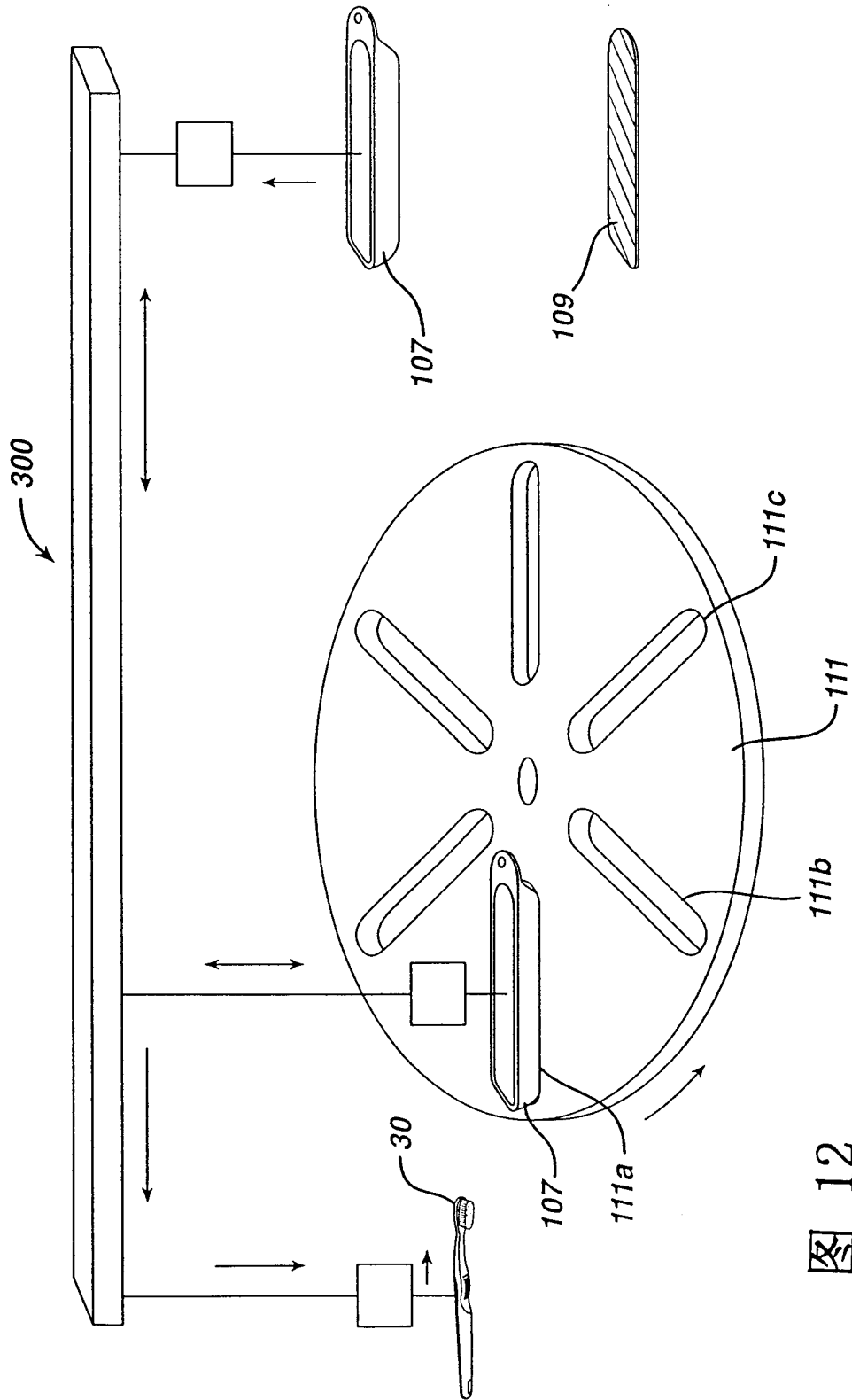


图 12

图 13

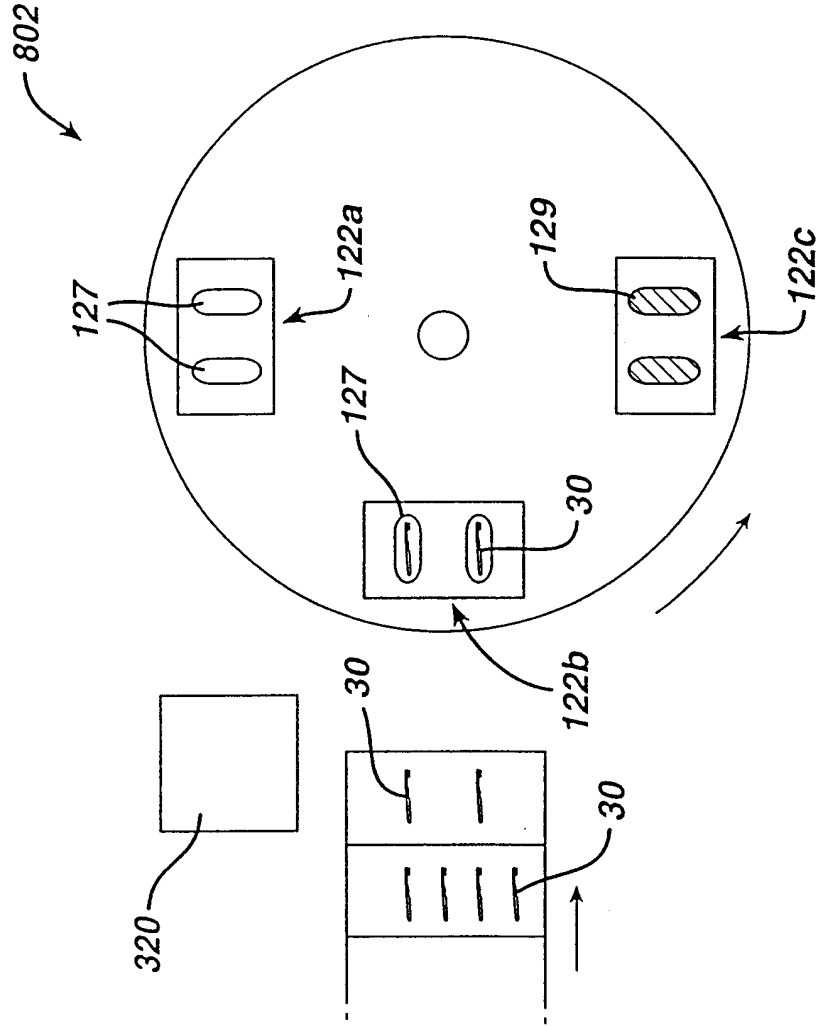


图 14

