



## [12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 98801601. X

[45] 授权公告日 2004 年 2 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1138886C

[22] 申请日 1998.10.12 [21] 申请号 98801601. X

[30] 优先权

[32] 1997.10.29 [33] EP [31] 97202564.7

[86] 国际申请 PCT/IB98/01591 1998.10.12

[87] 国际公布 WO99/22061 英 1999.5.6

[85] 进入国家阶段日期 1999.6.28

[71] 专利权人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 A·内滕

审查员 封钧祥

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

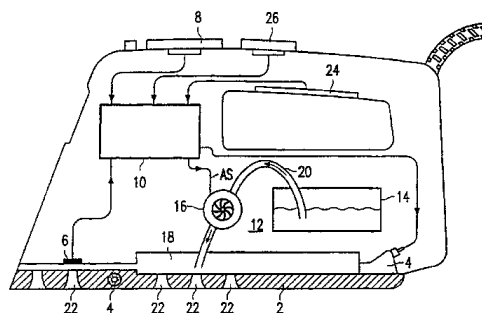
代理人 周备麟

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 带有预期功率控制的蒸汽熨斗

[57] 摘要

一种蒸汽熨斗, 包括用于调节温度的控制装置(8)和蒸汽发生器(26)。加热元件(4)通过控制电路(10)的控制加热底板(2), 控制电路(10)可将所需温度与温度传感器(6)检测到的底板温度进行比较。通过将水从水腔(14)传送到蒸汽腔(18)来产生蒸汽, 所述蒸汽腔与底板(2)热连接。控制电路(10)预测由于将待蒸发的水传送给蒸汽腔(18)而使底板(2)发生的预期冷却并在蒸汽发生器(12)启动时调节加热元件(4)的功率。



1. 一种蒸汽熨斗，包括：一个底板(2)；一个用于加热底板(2)的加热元件(4)；一个用于通过启动加热元件(4)来控制底板(2)之温度的控制电路(10)；一个用于产生蒸汽的蒸汽发生器(12)，它包括一个与底板(2)热连接的蒸汽腔(18)，一个用于盛装待蒸发的水的水容器(14)，和一个用于可控制地向蒸汽腔(18)供应待蒸发的水的供给装置(16, 20)；以及用于启动蒸汽发生器(12)的装置(26, 10)，其特征在于，控制电路(10)将加热元件(4)的功率输出调整到由响应于蒸汽发生器(12)的启动操作所产生的蒸汽量所决定的一个值，以便补偿由于待蒸发的水供应给蒸汽腔(18)而导致的底板(2)的温度降低。

2. 如权利要求1所述的蒸汽熨斗，其特征在于，供给装置包括电动水泵(16)。

3. 如权利要求1或2所述的蒸汽熨斗，其特征在于，装置(10)根据加热元件(4)启动的工作循环控制来进行调节操作，其中该工作循环的增加由所要产生的蒸汽量来确定。

4. 如权利要求1、2或3所述的蒸汽熨斗，其特征在于，控制电路(10)还包括当底板(2)的温度超过所需温度时用于启动供给装置(16, 20)的装置(310, 312)。

5. 如权利要求1、2、3或4所述的蒸汽熨斗，其特征在于，蒸汽熨斗还包括用于检测蒸汽熨斗是否正在使用的传感器(24)。

6. 如权利要求5所述的蒸汽熨斗，其特征在于，传感器是设置在蒸汽熨斗手柄中的手传感器(24)。

## 带有预期功率控制的蒸汽熨斗

本发明涉及一种蒸汽熨斗，包括：一个底板；一个用于加热底板的加  
5 热元件；一个用于通过启动加热元件来控制底板温度的控制电路；一个用于产生蒸汽的蒸汽发生器，它包括一个与底板热连接的蒸汽腔，一个用于盛装待蒸发的水的水容器，和一个用于可控制地向蒸汽腔供应待蒸发的水的供给装置；以及用于启动蒸汽发生器的装置。

这种蒸汽熨斗可从国际专利公开文本（PCT）W096/23099中得知。在  
10 这种类型的蒸汽熨斗中，通过使一定量的水从水容器流进蒸汽腔并在蒸汽腔中蒸发来产生蒸汽。使用者可以通过控制蒸汽发生器的装置来对所需的蒸汽量加以调节。水在蒸汽腔中蒸发时需要能量，这些能量从与蒸汽腔热连接的底板上吸收。产生蒸汽的结果是底板的温度降低了，为此可通过用于控制底板温度的控制电路来对降低的温度进行补偿。但是，这种控制操作  
15 通常滞后于温度的降低，有时温度降低得相当明显并且是不可预期的，例如当使用者从干熨状态切换到蒸汽熨烫的状态时、或者当使用者使熨斗喷出蒸汽时会发生这种情况。结果是：底板的温度会发生显著的温度波动，特别是在采用薄底板并且具有低温惯性的情况下更是如此。

本发明的目的是提供一种温度波动减小的蒸汽熨斗。为此，开篇段落  
20 中所述类型的蒸汽熨斗的特征在于，控制电路将加热元件的功率输出调整到由响应于蒸汽发生器的启动操作所产生的蒸汽量所决定的一个值，以便补偿由于待蒸发的水供应给蒸汽腔而导致的底板的温度降低。

根据本发明的蒸汽熨斗，一旦使用者要求产生蒸汽或者增大蒸汽量，  
就立即通过升高加热元件工作的平均功率来预防底板的温度降低。用于调  
25 整加热元件启动状态的装置根据蒸汽熨斗的结构、加热元件的瞬时功率、底板温度和所需的蒸汽量“得知”需要多少额外的功率以补偿底板的温度降低。

在供给装置的辅助下，能够测量出所需的蒸汽量。在本发明的蒸汽熨  
斗的一个实施例中，供给装置包括一个电泵。通过测量泵的操作时间或者  
30 对电泵的激励脉冲进行计数，可以对被蒸发的水量做出相当精确的测量。

通过提高加热元件的产热量可以预防底板的温度降低。在一个实施例中，加热元件根据工作循环控制来启动，通过改变工作循环来控制底板的所需温度。在蒸汽产生期间，工作循环根据要产生的蒸汽量而给予一定的额外偏移。

5 下面将参照附图对本发明的上述和其它方面加以描述和说明，其中：

图1是根据本发明所述的蒸汽熨斗的一个实施例的截面图；

图2A、2B和2C表示了信号波形，用于说明根据本发明所述的蒸汽熨斗中的加热元件的功率控制系统；

图3是用于本发明蒸汽熨斗的控制系统的流程图。

10 图1表示了根据本发明所述的蒸汽熨斗的一个实施例。该蒸汽熨斗包括一个普通的（厚）底板2，该底板由一个电加热元件4加热。底板2的瞬时温度由温度传感器6，如PTC电阻、NTC电阻或者热电偶元件等与底板2热连接的装置检测到。使用者可以通过温度选择器或者温度控制拨盘8设置所需的底板温度，但是使用者也可以使用其它已知的控制装置，例如按钮或者触摸控制器进行设置。控制电路10将底板2的瞬时温度与所需的温度  
15 比较，并控制加热元件4的发热量，例如通过与加热元件4串联的三端双向可控硅开关元件来进行控制，使瞬时温度与所需温度趋于一致。作为图示采用温度传感器6和三端双向可控硅开关元件的控制装置的替代形式，也可以使用自动调温器等更普通的控制装置来控制底板2的温度。

20 该蒸汽熨斗还包括一个带有水容器14的蒸汽发生器12，一个水泵16和一个由底板2加热的蒸汽腔18。水泵16通过管道20将水从水容器14泵送到蒸汽腔18。水在蒸汽腔18中蒸发并通过底板2上的蒸汽口22中喷出。蒸汽供应量由控制电路10发出的激发信号AS控制，该激发信号响应于来自控制手柄或控制拨盘26的控制信号，所述熨斗产生的蒸汽量就是通过控制手柄  
25 或拨盘设置的。

该蒸汽熨斗还包括一个可选用的手传感器24，它设置在蒸汽熨斗的手柄上。这种手传感器可以是任一已知的形式，例如是一个电容传感器。手传感器24可告知控制电路是否正在使用蒸汽熨斗。

一旦使用者通过拨动控制拨盘26而从干熨状态选择到蒸汽熨状态，或者想提高蒸汽产生量，或者想使熨斗产生喷出的蒸汽，进入蒸汽腔的（增大量的）水将使底板2的温度降低。这是因为水蒸发时需要从与蒸汽腔18热连接的底板2上吸收能量。因此，底板2的温度降低了。这一降低值由温  
30

度传感器6检测到并且告知控制电路10, 该控制电路10通过提高加热元件4的输出功率来对此作出响应。在采用自动调温控制器的情况下也类似。但是, 控制电路10仅能在底板2的温度已经降低时才产生响应, 恢复底板2的所需温度通常是在温度降低后起作用。因此, 底板2的温度要发生显著波动, 特别是在从干熨到蒸汽熨的转换过程中和产生喷出的蒸汽流时更是这样。

根据本发明, 温度的降低是可以预测出的。为此, 控制电路10包括将加热元件4的功率输出调节到与所产生蒸汽量相适应的装置。控制拨盘26所要求的蒸汽量会控制水泵16进行给定的启动操作。该水泵16 (或者其它供给装置) 从水容器14输送到蒸汽腔18的水量是可以知道的。基于加热元件4的瞬时功率、底板2的瞬时温度和所需的蒸汽量来说, 能够计算出底板2应产生多少额外的热量才能补偿底板2的预期温度降低量。这也取决于蒸汽熨斗的结构。其中的因素例如包括底板的热容量和尺寸、以及蒸汽容器18和底板2之间的热连接方式。

基于这些信息 (即一部分是动力学信息, 一部分取决于蒸汽熨斗的结构) 来说, 在需要改变蒸汽产生量的情况下, 控制电路10会将加热元件4的输出功率设置到另一值。蒸汽越多, 则来自加热元件的所需功率就要越大。加热元件4会响应于所需蒸汽产生量的变化而使输出功率直接产生变化, 即不会影响温度控制装置。例如, 在从干熨到蒸汽熨的变化过程中, 加热元件4的功率会立即增加一个足以补偿预期温度降低量的值。

加热元件4的功率变化可以以多种方式进行。为了满足暂时需要较高热量的要求, 可以连接一个或多个附加的加热元件。一种很好的控制方式是通过电子开关控制由其中一个附加的加热元件所释放的热量, 例如基于工作循环的控制方式。另一种可能的方法是在最大蒸汽产生量和最高熨烫温度的情况下, 将加热元件4的最大功率调整到适应最高热量要求的程度, 并按需要控制这一功率。

图2A、2B和2C表示了基于工作循环控制的加热元件4的功率控制信号, 如果控制信号的值为“1”, 那么电子开关 (未表示) 使加热元件4与主电压相连, 如果控制信号为“0”, 那么电子开关使加热元件4与主电压脱开连接。控制信号的周期为 $T_p$ 。 $T_a$ 是开通的时间,  $T_b$ 是关闭的时间。开通时间 $T_a$ 与关闭时间 $T_b$ 之和等于周期 $T_p$ 。在工作循环周期中控制信号为0的情况下, 加热元件4完全关闭; 在工作循环周期中控制信号为1的情况下, 加热

元件4持续打开。图2A代表干熨时的情况。工作循环周期 $T_a/T_p$ 在虚线指示的两个值之间变化。这种变化取决于温度设置和/或底板2的冷却程度。应该注意到图示用于开关次数的值仅是示例性的，在实际应用中可以不同。

图2B表示了用小股蒸汽进行蒸汽熨烫的情况。在这种情况下，控制信号从0变到1的那一时刻向左移动，这使得工作循环周期增加，从而也使由加热元件4产生的平均功率增加。这种左移、即偏移以及随之而来的功率增加取决于控制拨盘26设置的蒸汽量。图2C表示了用大量蒸汽进行蒸汽熨烫的情况。在这种情况下，为了达到更高的热要求，变换点更加向左移动（更加偏移）。这种变换点的左移即偏移取决于由控制盘26设置的蒸汽产生量。

由图2A、2B和2C中的虚线所示并重叠在所述偏移点上的变换点的变化是通过独立的温度控制产生的。

图3是用于控制加热元件4的功率的控制系统的流程图。对图3的说明列在下面的表1中：

| 表 1 |                                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------|
| 框图  | 说 明                                                           |
| 300 | 开始                                                            |
| 302 | 读 $T_{\text{设置}}$                                             |
| 304 | $-20^{\circ}\text{C} < T_{\text{误差}} < +20^{\circ}\text{C} ?$ |
| 306 | $T_{\text{底板}} > T_{\text{设置}} ?$                             |
| 308 | 输出功率工作循环 = 1                                                  |
| 310 | 计算蒸汽量                                                         |
| 312 | 输出蒸汽                                                          |
| 314 | 输出功率工作循环 = 0                                                  |
| 316 | 手检测到 ?                                                        |
| 318 | 需要蒸汽 ?                                                        |
| 320 | 得到Dc2                                                         |
| 322 | 得到Dc3                                                         |
| 324 | 控制器                                                           |
| 326 | 输出功率工作循环                                                      |
| 328 | 没有蒸汽                                                          |
| 330 | 输出Dc1                                                         |

在流程图中采用了下述参数： $T_{\text{设置}}$ 是通过温度控制拨盘8设置的所需温度； $T_{\text{底板}}$ 是由温度传感器6检测到的底板2的温度； $T_{\text{误差}} = T_{\text{底板}} - T_{\text{设置}}$ ；Dc1是当蒸汽熨斗处于空置位置并不被使用时工作循环周期的偏移量；Dc2是进行蒸汽熨烫时的工作循环周期的偏移量；以及Dc3是不用蒸汽进行干熨时的工作循环周期的偏移量。

在框图302中，确定了底板2的温度设置值 $T_{\text{设置}}$ 。如果它偏离所需温度（框图304）很大，那么就判别底板是否过凉（框图306）。如果过凉，则加上全部的功率以将底板加热到所需温度（框图308），此后再次进行框图302。如果不是过凉，则底板过热并应加以冷却。这种冷却可通过蒸发水的方法来加速（快速冷却）。所需的蒸汽量被计算出（框图310）并通过将水从水容器14泵送到蒸汽腔18来产生蒸汽。此后，停止加热（框图314）并且该程序返回到框图302。

如果底板的温度很接近于所需温度了（框图304），就检查手传感器是否指示了蒸汽熨斗是正在使用还是未被使用（框图316）。如果未被使用，则停止产生蒸汽（框图328）并且通过选择适当的偏移量（框图330）将加热元件4的功率设置成备用值、例如100W，并且程序返回到框图302。如果蒸汽熨斗正在使用，则应检测是否需要蒸汽（框图318）。在不需要蒸汽的情况下，选择相应于干熨的偏移量（图322）；如果需要蒸汽，选择与带有选定量蒸汽的熨烫相应的偏移量。控制电路10（框图324）计算工作循环周期（框图326），此后，该程序返回到框图302。如果需要，控制电路10能够在模糊逻辑理论上工作，其中例如 $T_{\text{误差}}$ 和底板的温度变化是时间的函数并被分成若干等级。

很明显，在流程图中，适当的控制操作和动作是可选的，并且在不影响预期功率控制的情况下可以省略。水冷却操作（框图310和312）可以省略。手传感器和备用结构也可以省去（框图316、328和330）。

手柄中的传感器24用作发出熨斗是否正在使用的信号。可以用运动传感器或位置传感器取而代之或者另外附加这二者。如果蒸汽熨斗带有支座，则当熨斗位于支座上时，可以通过与支座上的凸起或支座中的凹槽相配合的开关对熨斗发送信号。

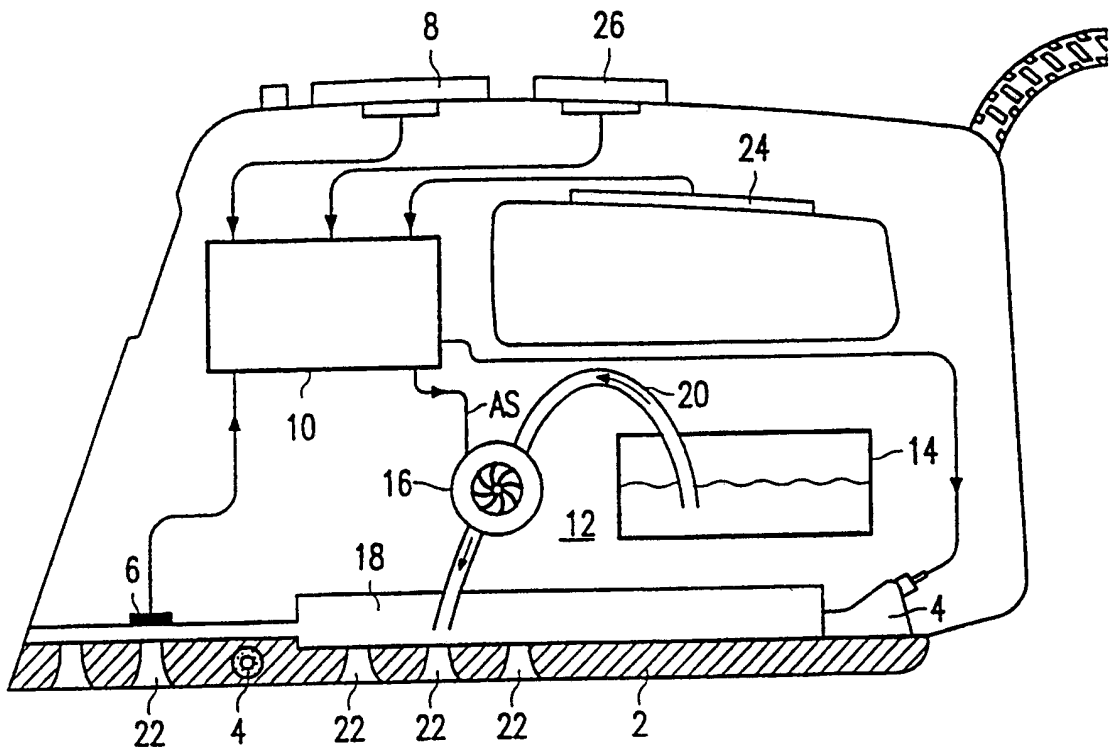
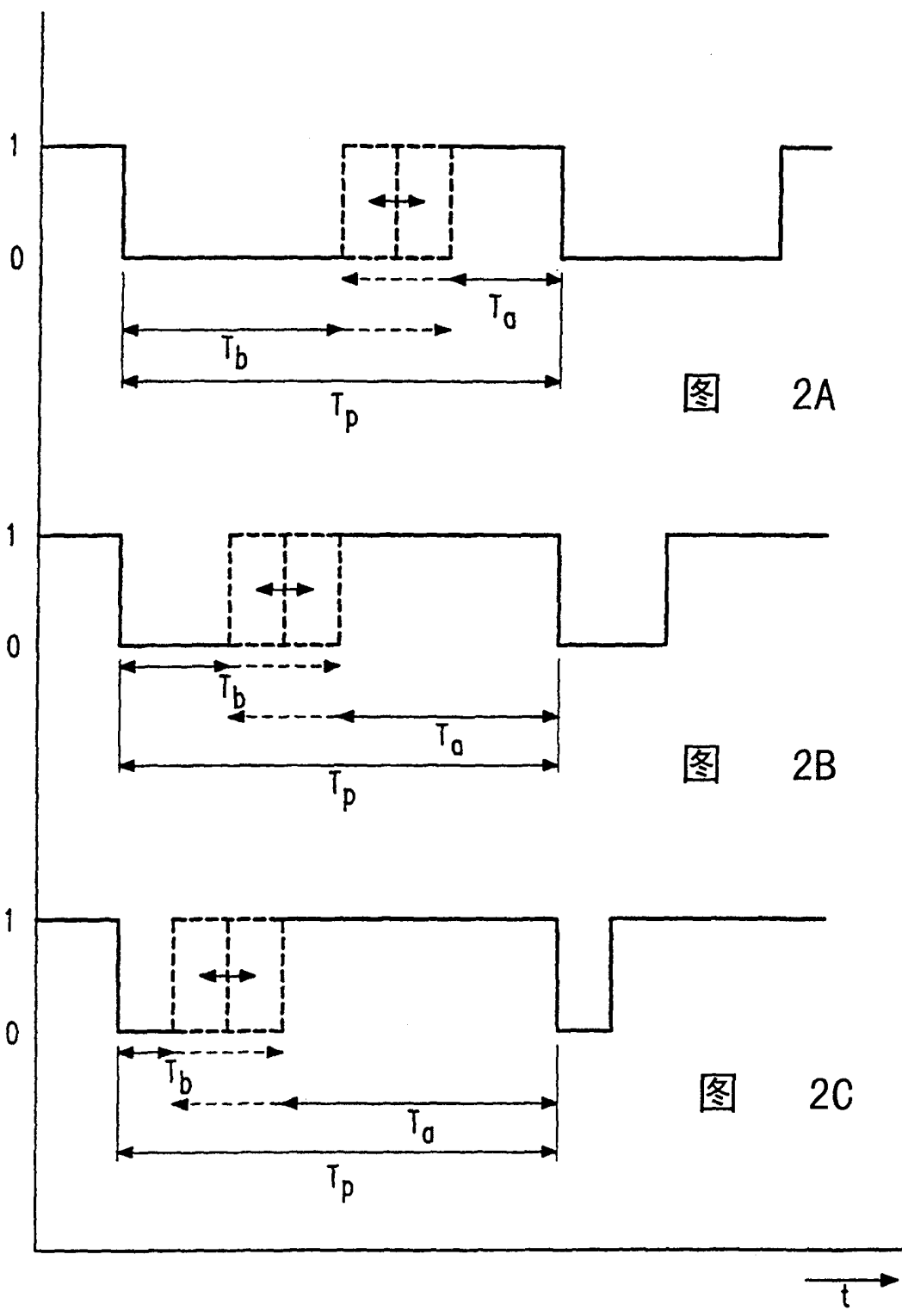


图 1



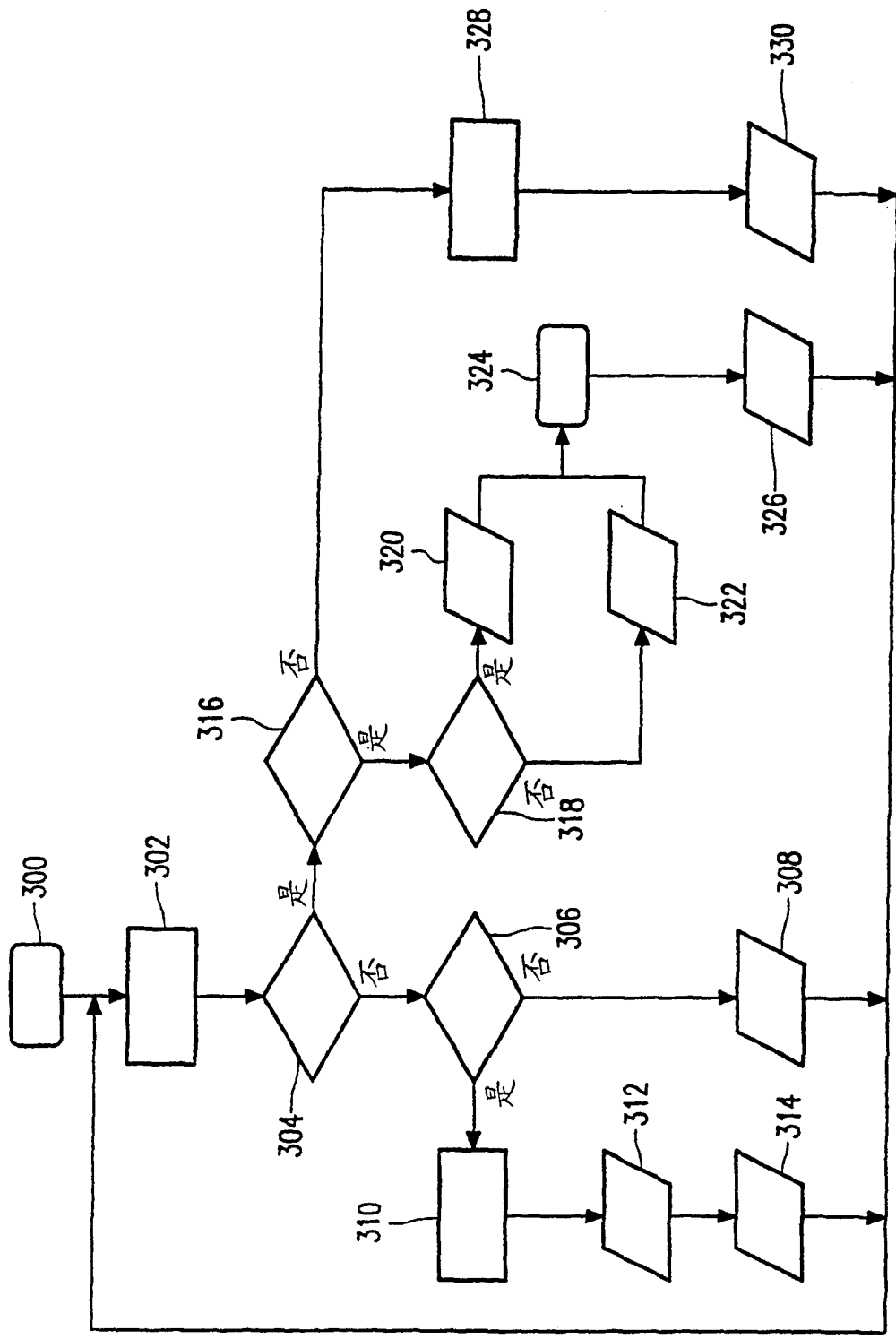


图 3