



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 99107252.9

[45] 授权公告日 2006 年 6 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1259508C

[22] 申请日 1999.5.11 [21] 申请号 99107252.9

[71] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔市

[72] 发明人 梁淳培

审查员 张立泉

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司

代理人 余 豪 穆德骏

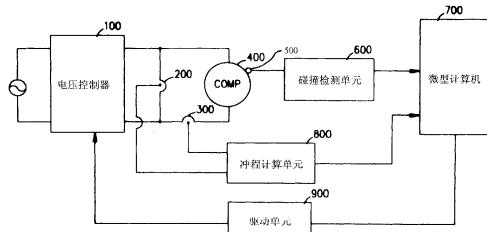
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称

线性压缩器的输出控制设备及其方法

[57] 摘要

公开了一种线性压缩器的输出控制设备及其方法。在本发明中，确定活塞和放气阀彼此碰撞时的冲程，并基于如此确定的冲程将一定大小的冲程确定为控制参考冲程以便由此控制冲程并驱动线性压缩器，接着通过控制冲程来驱动线性压缩器，结果根据本系统有可能输出没有偏差的控制，由此不管负载的大小实现较高效率的操作。



1. 一种线性压缩器的输出控制设备，包括：

提供驱动线性压缩器的电压的电压控制器；

5 连接在电压控制器和线性压缩器之间的电容；

检测线性压缩器两端电压的电压传感器；

检测在线性压缩器流动的电流的电流传感器；

接收来自电压传感器的电压和来自电流传感器的电流、计算冲程、

将所计算的冲程与控制目标冲程比较并确定特定冲程的微型计算机；

10 和

根据由微型计算机确定的冲程将驱动电压值输出到驱动线性压缩器的电压控制器的驱动单元。

2. 一种线性压缩器的输出控制方法，包括：

15 基于输入的电压和电流计算冲程的第一步骤；

在驱动线性压缩器时存储一定时间内的最大电流值的第二步骤；

将存储的最大电流值与参考电流值比较的第三步骤；

当第三步骤中最大电流值大于参考电流值时基于当前冲程新设置
20 控制目标冲程并基于所设置的控制目标冲程控制线性压缩器输出的第
四步骤；和

当第三步骤中最大电流值小于参考电流值时基于预先设置的控制
目标冲程控制线性压缩器输出的第五步骤。

线性压缩器的输出控制设备及其方法

5

技术领域

10

本发明涉及一种线性压缩器的输出控制设备及其方法，它根据基于控制线性压缩器输出的碰撞程度的大小的系统的类型使没有偏差地得到更好的控制性能成为可能，并且特别是涉及一种改进的线性压缩器的输出控制设备及其方法，它能通过当活塞和放气阀在压缩器系统中彼此碰撞时确定精确的控制目标冲程时间并不管那里所施加的负载持续控制压缩器的输出来实现高效率。

15

背景技术

作为控制线性压缩器的方法，已知一种无传感器类控制方法。在这类控制方法中，电流和电压基于下面等式 1 反馈以便由此估计活塞的冲程，结果用如此估计的活塞的冲程控制线性压缩器。

$$v = \frac{1}{\alpha} (V - R \times i - L \frac{di}{dt}) \quad \dots \quad (1)$$

20

其中 V 表示电动机终端电压，v 表示移动单元的速度，R 表示电动机电阻，i 表示电流， α 表示电动机常数，而 L 表示电动机电感。

无传感器控制方法控制整个冲程的大小。

25

线性压缩器的输出与冲程的大小和上止点的位置有密切关系。

因此，当活塞达到上止点时，由活塞上表面和气缸内壁形成的区域指的是上止点容积。在相同的冲程情况下，如果上止点容积小，就

增加输出，并提高效率。

这里，基于下面的等式（2）计算活塞的位置。

5

$$x = \int v dt \quad \dots \quad (2)$$

其中 x 表示移动单元的行程。

因此，由冲程的大小和活塞上止点的位置控制线性压缩器的输出。

10

在传统技术中，当用冲程控制线性压缩器的输出时，可能要持续地控制冲程。但是，在这种情形下，由于活塞的中间位置根据负载而改变，所以不可能实现恒定的上止点。即，得不到恒定的上止点容积。因此，难以控制线性压缩器的输出并实现高效和恒定的输出。

15

发明内容

相应地，本发明的目的是提供一种使不管负载如何得到恒定上止点容积成为可能的线性压缩器的输出控制设备及其方法。

20

本发明的另一个目的是提供一种使高效完成系统操作成为可能的线性压缩器的输出控制设备及其方法。

25

为完成上述目的，提供一种线性压缩器的输出控制设备，它包括提供用于驱动压缩器的驱动电压的电压控制器，接收由电压和电流传感器在驱动压缩器时检测的电压和电流并基于所接收的电压和电流计算冲程的冲程计算单元，在驱动压缩器而使活塞与放气阀碰撞的时候检测振动的碰撞检测传感器，检测由于碰撞检测传感器所检测的振动是否产生非正常信号的碰撞检测单元，基于由冲程计算单元产生的冲程确定控制目标冲程的微型计算机，和根据从微型计算机输出的控制目标冲程将电压驱动信号输出到电压控制器的驱动单元。

30

5

为完成上述目的，提供一种线性压缩器的输出控制方法，它包括的步骤有存储输入的冲程的第一步骤，判断在压缩器中安装的活塞和放气阀之间是否出现碰撞的第二步骤，当第二步骤检测到碰撞时基于第一步骤存储的冲程重设控制目标冲程并控制以得到重设的控制目标冲程的第三步骤，和当第二步骤未检测到碰撞时得到预先设置的控制目标冲程的第四步骤。

10

从下面的描述中本发明其它的优点、目的和特征将变得更加明显。

15

附图说明

从下面所给出的详细描述和仅通过例子给出并不因此成为本发明限制的附图中，将更完整地理解本发明，而且其中：

20

图 1 是说明根据本发明的线性压缩器输出控制设备的方框图；

图 2 是说明根据本发明的线性压缩器输出控制设备另一个实施例的图；

图 3 是说明图 1 的线性压缩器输出控制设备的控制方法的流程图；

图 4 是说明图 2 的线性压缩器输出控制设备的控制方法的流程图；

和

图 5 是说明来自图 2 线性压缩器输出控制设备的信号的电流波形实施例的图。

25

根据附图将解释本发明的实施例。

具体实施方式

30

图 3 是说明根据本发明线性压缩器输出控制方法的流程图。如这里所示，线性压缩器输出控制方法包括：存储输入冲程的第一步骤 S01，判断是否检测到在压缩器中安装的活塞和放气阀之间的碰撞的第二步骤 S02，基于第一步骤 S01 存储的冲程重设控制目标冲程的第三步骤 S03，实现设置的控制目标冲程的第四步骤 S04，和当第二步骤 S02 未

检测到碰撞时控制以使预先设置的冲程成为控制目标冲程的第五步骤
S05。

如图 1 所示，根据本发明由上述步骤实现的线性压缩器的输出控制设备包括：提供驱动压缩器 400 驱动电压的电压控制器 100，检测当驱动压缩器时产生的电压的电压传感器 200，检测当驱动压缩器时电流的电流传感器 300，接收由电压传感器 200 和电流传感器 300 检测的电压和电流并基于所接收的电压和电流计算冲程的冲程计算单元 800，在压缩器操作过程中检测当活塞与放气阀碰撞时的振动的碰撞检测传感器 500，检测由于碰撞检测传感器 500 检测的振动产生的非正常信号的碰撞检测单元 600，当由碰撞检测单元 600 检测到非正常信号时基于由冲程计算单元 800 产生的冲程确定控制目标冲程的微型计算机 700，和根据由微型计算机 700 输出的控制目标冲程将电压驱动信号输出到电压控制器的驱动单元 900。

在根据本发明线性压缩器输出控制设备的另一个实施例中，如图 2 和 4 所示，提供有供应驱动线性压缩器的电压的电压控制器，连接在电压控制器和压缩器之间的电容，检测线性压缩器输入电压的电压传感器，检测在线性压缩器流动的电流的电流传感器，接收来自电压传感器的电压和来自电流传感器的电流、计算冲程、比较控制目标冲程和所计算的冲程、并控制冲程的微型计算机，和根据由微型计算机确定的冲程将驱动电压值输出到驱动线性压缩器的电压控制器的驱动单元。另外，根据本发明线性压缩器的输出控制方法包括：基于输入的电压和电流计算冲程的第一步骤，在线性压缩器操作过程中存储一定时间内的最大电流值的第二步骤，将存储的最大电流值与参考电流值比较的第三步骤，如果最大电流值大于参考电流值就基于当前冲程计算控制目标冲程并基于改变的控制目标冲程控制线性压缩器输出的第四步骤，和如果第三步骤中最大电流值小于参考电流值就基于设置的控制目标冲程控制线性压缩器输出的第五步骤。

5

图 4 是说明根据本发明线性压缩器输出控制方法的流程图，它包括计算输入的电压和电流的第一步骤 S11，当驱动线性压缩器时存储第一步骤输入的电流值中一定时间内的最大的电流值的第二步骤 S12，将第二步骤 S12 存储的最大电流值与参考电流值比较的第三步骤 S13，如果在第三步骤 S13 中最大电流值大于参考电流值就基于当前冲程计算并改变新的控制目标冲程并基于所计算和所改变的控制目标冲程控制线性压缩器输出的第四步骤 S14，和如果在第三步骤中最大电流值小于参考电流值就基于预先设置的控制目标冲程控制线性压缩器输出的第五步骤 S15。

10

15

如图 2 所示，根据本发明实现上述步骤的线性压缩器输出控制设备包括：提供驱动线性压缩器 COMP 的电压的电压控制器 101，连接在电压控制器和线性压缩器 COMP 之间的电容 201，在线性压缩器两端检测电压的电压传感器 301，检测在线性压缩器 COMP 中流动的电流的电流传感器 401，接收来自电压传感器 301 的电压和来自电流传感器 401 的电流、计算冲程、将所计算的冲程与控制目标冲程比较，并确定用于控制的特定冲程的微型计算机 501，和基于由微型计算机 501 确定的冲程将驱动电压值输出到驱动线性压缩器 COMP 的电压控制器 101 的驱动单元 601。

20

将参照图 1 和 3 解释本发明的操作。

25

在供给电源的模式中，当电压控制器 100 给压缩器 400 提供驱动电压时，驱动压缩器 400。

当驱动压缩器 400 时，电压传感器 200 和电流传感器 300 检测在驱动压缩器时产生的电压和电流，并将如此检测到的电压和电流输出到冲程计算单元 800。

30

此时，当活塞在压缩器 400 内部往复运动时，活塞与放气阀碰撞。

碰撞检测传感器 500 检测当活塞与放气阀碰撞时发生的振动并将所检测的振动发送给碰撞检测单元 600。

5 碰撞检测传感器 500 由压电传感器或能检测加速度的传感器形成。

10 碰撞检测单元 600 基于从碰撞检测传感器 500 传送的振动检测非正常信号。这里，非正常信号指的是具有高于正常信号电平的特定电平并发生在活塞与放气阀碰撞时的信号。

15 当碰撞检测单元 600 检测到非正常信号并将非正常信号输出给微型计算机 700 时，微型计算机 700 基于当检测到非正常信号时从冲程计算单元输入的冲程重设当前冲程作为预先设置的控制目标冲程。

20 将如此重设的冲程输出到驱动单元 900 时，驱动单元 900 将驱动电压信号输出到电压控制器 100 以实现特定冲程并控制驱动压缩器 400 的驱动电压。

25 将参照图 3 解释上述重设操作。微型计算机 700 在步骤 S01 接收来自冲程计算单元的冲程并在步骤 S02 检测来自碰撞检测单元 600 的信号。

当从碰撞检测单元 600 输出非正常信号时，微型计算机 700 识别当压缩器 400 的活塞与放气阀碰撞时输入非正常信号的时间。此时，预先设置的控制目标冲程基于从冲程计算单元 800 输入的冲程在一定程度上改变由此在步骤 S03 重设当前输入的冲程作为控制目标冲程。当输出如此重设的控制目标冲程时，压缩器 400 工作以得到控制目标冲程。

将参照图 2 和 4 解释根据本发明线性压缩器输出控制设备的另一个实施例。

当从电压控制器 101 向线性压缩器 COMP 提供驱动电压时，驱动
5 线性压缩器 COMP。

当驱动线性压缩器 COMP 时，活塞往复运动并与放气阀碰撞。

当活塞与放气阀碰撞时，电流变化较大。电流传感器 401 检测如
10 此改变的电流幅度的大小。

图 5 说明当活塞与放气阀碰撞时的电流波形。

电压传感器 301 接收一定大小的由电流传感器 401 检测的电流并
15 将如此接收的电流变成与电流级成正比的电压并输出到微型计算机
501。

当微型计算机 501 通过图 4 所示的过程得到控制目标冲程并将如
此得到的冲程输出到驱动单元 601 时，驱动单元 601 基于来自微型计
20 算机 501 的控制目标冲程将驱动电压信号输出到电压控制器 101。

电压控制器 101 基于来自驱动单元 601 的驱动电压信号将驱动单
元 601 的驱动电压输出到线性压缩器 COMP 由此驱动线性压缩器。

25 将参照图 4 解释微型计算机 501 的操作。首先，在步骤 S11 微型
计算机 501 接收来自电压传感器 301 的电压和电流传感器 401 的电流
并计算冲程。

另外，在步骤 S12 存储当驱动线性压缩器 COMP 时由电流传感器
30 401 检测到的电流值中最大的电流值。

随后，在步骤 S13 比较一定时间内存储的最大电流值和参考电流值。

5 作为比较的结果，如果最大电流值大于参考电流值，就在步骤 S14 基于在步骤 S11 计算的当前冲程重设控制目标冲程，并基于如此重设的控制目标冲程控制线性压缩器 COMP。

10 另外，如果最大电流值小于参考电流值，就在步骤 S16 根据预先设置的控制目标冲程控制线性压缩器 COMP。

上述操作重复运行，并在一定时间间隔将控制目标冲程设置为最大值，以使基于如此设置的最大值控制线性压缩器的输出。

15 因此，在本发明中，通过控制基于线性压缩器的活塞与放气阀碰撞时的冲程有可能得到不管负载的恒定的上止点容积。另外，有可能实现在精确止点的操作以便由此得到较高的效率。在本发明中，减小了将较大负载用到压缩器时输出下降的问题。

20 虽然为了说明目的已经公开了本发明的优选实施例，但是本领域技术人员将意识到可以有多种改进、补充和替换，而不偏离如所附权利要求所述的本发明的范围和精神。

图1

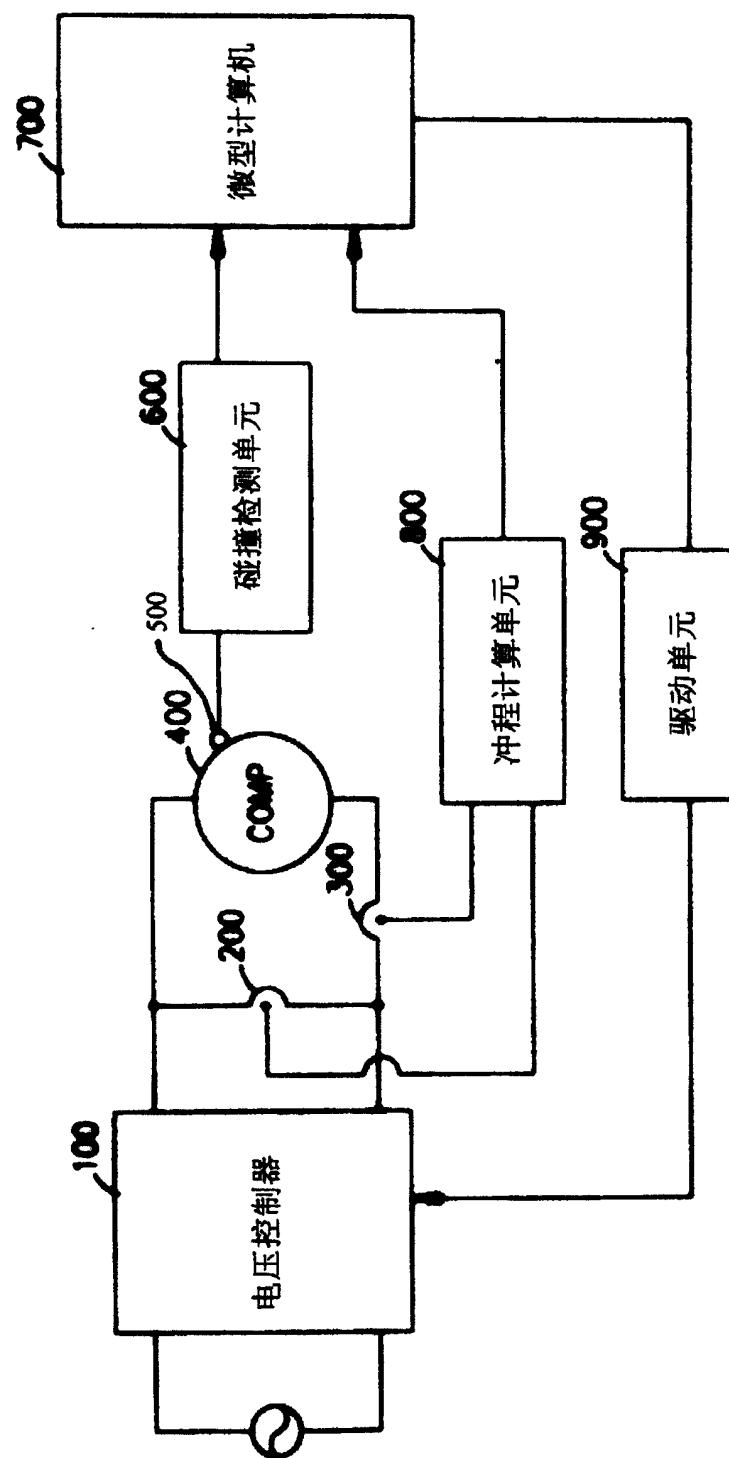


图2

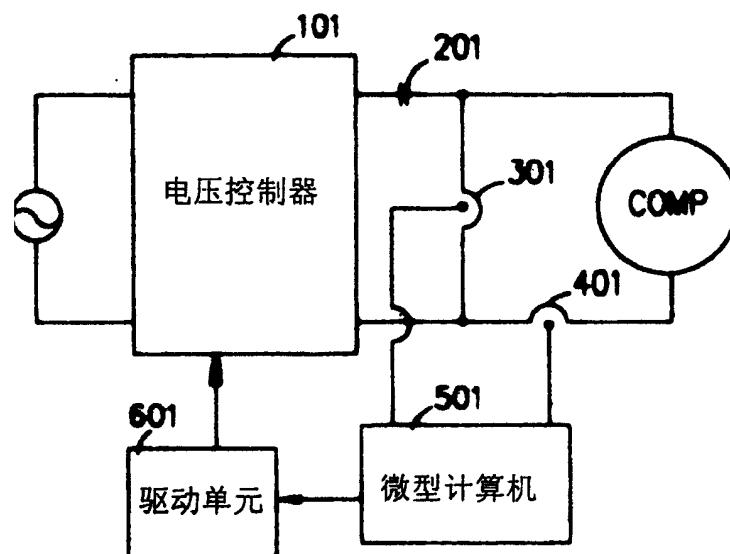


图3

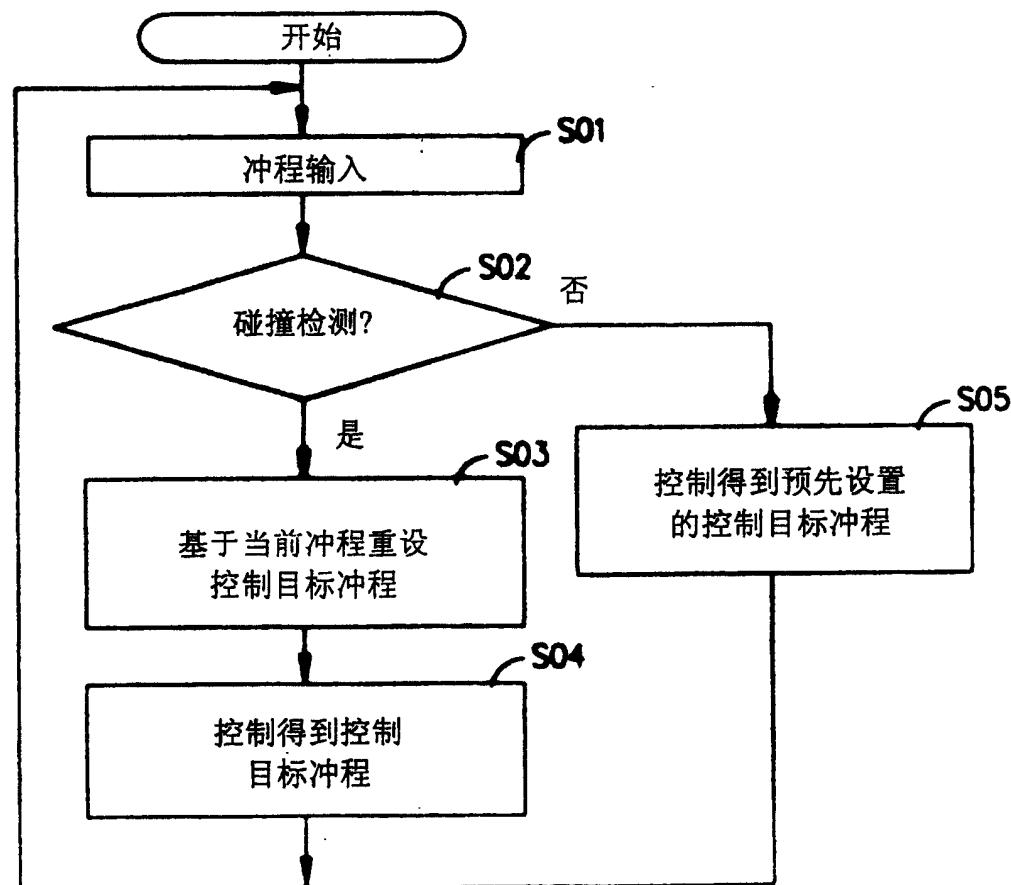


图4

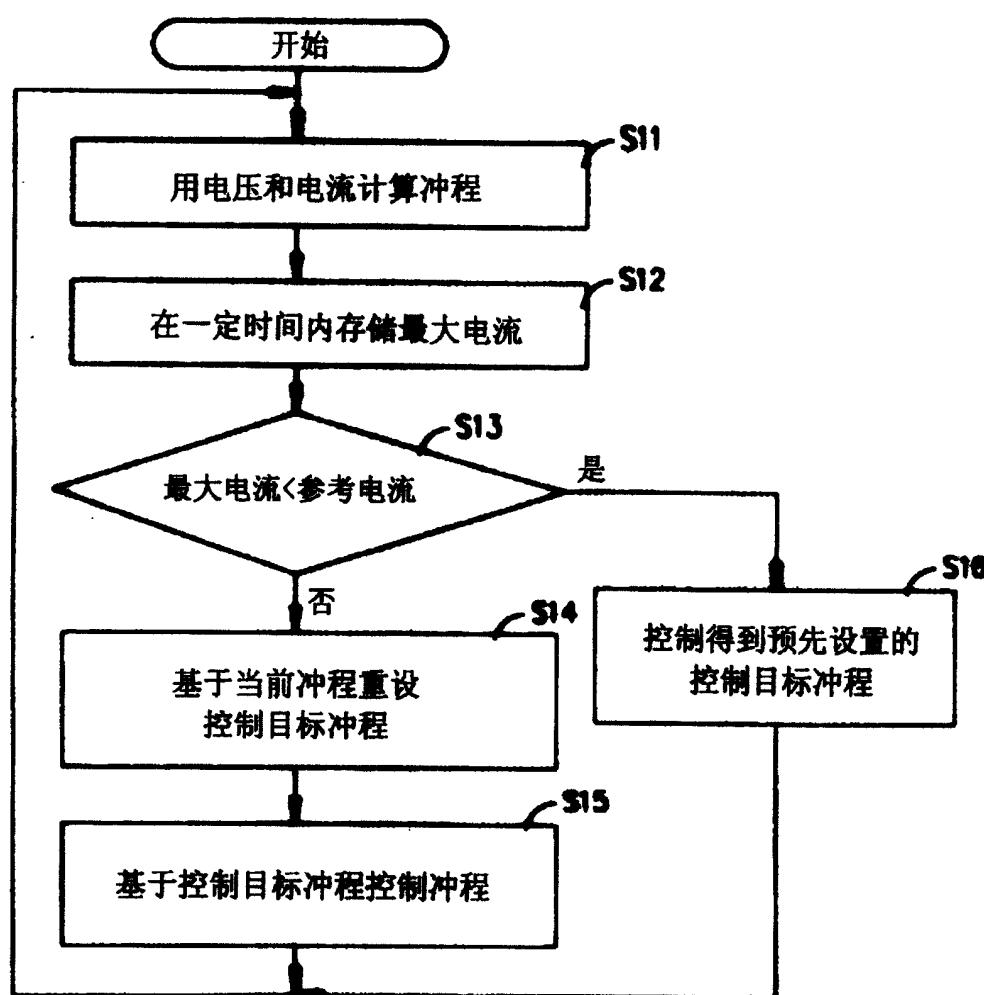


图5

