



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108071626 B

(45) 授权公告日 2021.03.26

(21) 申请号 201710844551.X

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2017.09.19

F15B 21/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F15B 19/00 (2006.01)

申请公布号 CN 108071626 A

审查员 杨洋

(43) 申请公布日 2018.05.25

(66) 本国优先权数据

201621257922.1 2016.11.17 CN

(73) 专利权人 恩格尔机械(上海)有限公司

地址 201108 上海市闵行区中国上海市莘庄工业园区申富路1000号

(72) 发明人 A·洛纳克尔 H·施泰因帕泽

H·蔡德尔霍费尔

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所

有限公司 11038

代理人 吕晨芳

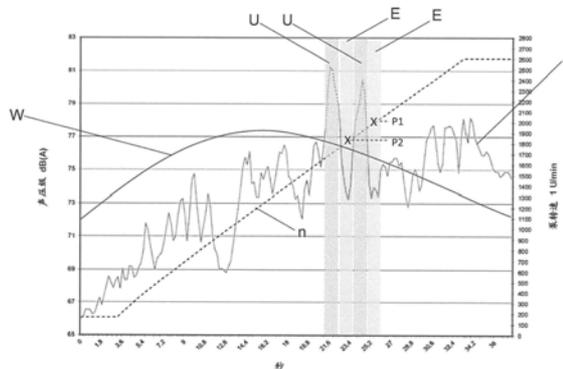
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

成型机及其运行方法

(57) 摘要

本发明涉及一种成型机,其包括液压的驱动单元,包括:由马达(3)驱动的泵(4),所述泵是调节泵;用于调节和/或控制驱动单元(1)到驱动单元的理论运行点的调节或控制单元(5)以及与调节或控制单元连接的存储器(6),其中,在存储器中存储对于通过驱动单元直接或间接引起的声音的特征性参量和代表驱动单元不同的运行点的数据记录之间的关系,数据记录的运行点包含至少一个泵转速和泵偏转,并且调节或控制单元构成用于,针对希望的输送量,基于该关系选择理论运行点,所述理论运行点包括理论泵转速和理论泵偏转,所述成型机是注塑机、压铸机或压机。本发明还涉及一种用于运行驱动单元的方法。



1. 成型机,其包括液压的驱动单元,所述驱动单元包括:

-由马达(3)驱动的泵(4),所述泵是调节泵;

-测量仪器(7),其用于测量对于通过驱动单元(1)直接或间接引起的声音的特征性参量;

-用于将驱动单元(1)调节和/或控制到驱动单元(1)的理论运行点的调节或控制单元(5);以及

-与调节或控制单元(5)连接的存储器(6);

其特征在于,在存储器(6)中存储在所述特征性参量和代表驱动单元(1)的不同的运行点的数据记录之间的关系,其中,所述特征性参量是声压,所述数据记录的运行点包含至少一个泵转速和泵偏转,所述测量仪器构成用于,为了提供和/或适配所述关系,在成型机的设备周期的自由可选择的顺序中,靠近工作空间地测量所述特征性参量,并且所述调节或控制单元(5)构成用于,针对希望的输送量,基于该关系选择理论运行点,所述理论运行点包括理论泵转速和理论泵偏转,所述成型机是注塑机、压铸机或压机。

2. 按照权利要求1所述的成型机,其特征在于,马达(3)的调节或控制按照转速设定。

3. 按照权利要求1或2所述的成型机,其特征在于,数据记录的确定的运行点标记为不希望的,并且调节或控制单元(5)构成用于,将不希望的运行点的范围不用作为理论运行点,或者如果所述理论运行点处于不希望的运行点的范围中,改变该理论运行点。

4. 按照权利要求1或2所述的成型机,其特征在于,数据记录的确定的运行点标记为希望的,并且调节或控制单元(5)构成用于,从希望的运行点(E)的范围中选择理论运行点。

5. 按照权利要求1或2所述的成型机,其特征在于,控制或调节单元(5)构成用于,将在存储器(6)中存储的关系基于测量仪器(7)的测量值在运行期间进行适配。

6. 按照权利要求1或2所述的成型机,其特征在于,设定马达(3)的调节,其中,调节或控制单元(5)构成用于,将所述特征性参量用作为反馈的参量。

7. 按照权利要求1或2所述的成型机,其特征在于,调节或控制单元(5)构成用于,在选择理论运行点时,考虑最小的输送功率、最小要输送的体积流量和/或最小要维持的压力。

8. 按照权利要求1或2所述的成型机,其特征在于,调节或控制单元(5)构成用于,在选择理论运行点时考虑在能量方面的效率。

9. 按照权利要求1或2所述的成型机,其特征在于,调节或控制单元(5)构成用于,在选择理论运行点时考虑液压的驱动单元(1)的效率。

10. 用于运行根据权利要求1至9中任一项所述的成型机的液压的驱动单元的方法,其中,泵(4)借助马达(3)被驱动,通过测量仪器(7)测量对于通过驱动单元(1)直接或间接引起的声音的特征性参量,其特征在于,

-提供在所述特征性参量和代表驱动单元(1)的不同的运行点的数据记录之间的关系,其中,所述特征性参量是声压,所述数据记录的运行点包含至少一个泵转速和泵偏转,其中,为了提供和/或适配所述关系,在成型机的设备周期的自由可选择的顺序中,靠近工作空间地测量所述特征性参量;并且

-针对希望的输送量,基于该关系选择驱动单元(1)运行点作为用于调节和/或控制驱动单元(1)的理论运行点,所述理论运行点包括理论泵转速和理论泵偏转。

成型机及其运行方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于成型机的液压的驱动单元、一种包括这样的驱动单元的成型机以及一种用于运行用于成型机的液压的驱动单元的方法。

背景技术

[0002] 液压的驱动装置首先出于能量方面的原因总是更经常以转速调节的马达驱动,以便在停止运转中不具有不必要的空转损失,但也在部分负荷范围中以较好的效率运行所述驱动系统。在此不仅能够驱动定量泵并且仅通过马达转速调节需要的输送量,而且将转速变化的马达与调节泵组合并且因此在选择希望的输送量情况下实际上具有两个自由度(马达转速、泵偏转)。

[0003] 因此在利用调节泵的解决方案中,外部的输送量通过马达转速和泵偏转(也称为泵偏转角)的乘积形成。但也就是说,处于系统的最大可能的输送体积下的任何的输送体积可以以不同的运行点起动。

[0004] 示例:50%外部的输送体积能够以接着的运行状态实现:

[0005] -50%泵偏转和100%转速,

[0006] -100%泵偏转和50%转速以及

[0007] -所有在其间的分级。

[0008] 由AT 11681 U1或DE 10 2009 018 071 A1已知,在液压的驱动装置的效率的优化时使用该事实。液压的驱动装置或成型机与液压的驱动装置一起的噪音发射在此不被考虑。

发明内容

[0009] 因此本发明的任务是,提供一种液压的驱动单元、一种成型机以及一种用于运行液压的驱动单元的方法,其中比在现有技术中更低声的运行是可能的。

[0010] 所述目的通过一种成型机达到,其包括液压的驱动单元,所述驱动单元包括:

[0011] -由马达驱动的泵,所述泵是调节泵,

[0012] -用于将驱动单元调节和/或控制到驱动单元的理论运行点的调节或控制单元,以及

[0013] -与调节或控制单元连接的存储器,

[0014] 其特征在于,在存储器中存储在对于通过驱动单元直接或间接引起的声音的特征性参量和代表驱动单元的不同的运行点的数据记录之间的关系,数据记录的运行点包含至少一个泵转速和泵偏转,并且调节或控制单元构成用于,针对希望的输送量,基于该关系选择理论运行点,所述理论运行点包括理论泵转速和理论泵偏转,所述成型机是注塑机、压铸机或压机。

[0015] 所述目的通过一种成型机达到,其包括液压的驱动单元,所述驱动单元包括:

[0016] -由马达驱动的泵,

[0017] -用于将驱动单元调节和/或控制到驱动单元的理论运行点的调节或控制单元,以及

[0018] -与调节或控制单元连接的存储器,

[0019] 其特征在于,在存储器中存储在对于通过驱动单元直接或间接引起的声音的特征性参量和代表驱动单元的不同的运行点的数据记录之间的关系,所述特征性参量是如下之一或其组合:

[0020] -声压,

[0021] -液压管路中的压力脉动的量,

[0022] -操作者基于声强感知的输入,

[0023] 其中,调节或控制单元构成用于,基于该关系选择理论运行点,并且所述成型机是注塑机、压铸机或压机。

[0024] 所述目的还通过一种用于运行按本发明的成型机的液压的驱动单元的方法达到,其中,泵借助马达被驱动,其特征在于,

[0025] -提供在对于通过驱动单元直接或间接引起的声音的特征性参量和代表驱动单元的不同的运行点的数据记录之间的关系,其中,数据记录的运行点包含至少一个泵转速和泵偏转;并且

[0026] -针对希望的输送量,基于该关系选择驱动单元运行点作为用于调节和/或控制驱动单元的理论运行点,所述理论运行点包括理论泵转速和理论泵偏转。

[0027] 所述目的还通过一种用于运行按本发明的成型机的液压的驱动单元的方法达到,其中,泵借助马达被驱动,其特征在于,

[0028] -提供在对于通过驱动单元直接或间接引起的声音的特征性参量和代表驱动单元的不同的运行点的数据记录之间的关系,所述特征性参量是如下之一或其组合:

[0029] -声压,

[0030] -液压管路中的压力脉动的量,

[0031] -操作者基于声强感知的输入;

[0032] -并且基于该关系选择驱动单元运行点作为用于调节和/或控制驱动单元的理论运行点。

[0033] 在此设置为,提供在对于通过驱动单元直接或间接引起的声音的特征性参量和代表驱动单元的不同的运行点的数据记录之间的关系,并且基于该关系将驱动单元的运行点作为用于调节和/或控制驱动单元的理论运行点选择。

[0034] 申请人的研究已得出,泵马达在低的转速时自动较低声的一般假定的关系不适合。本发明利用该意料不到的认识,以便能够实现较低声的运行。

[0035] 噪音发射的该优化可以代替或结合如开头所述的效率优化被利用。

[0036] 本发明可以在成型机中使用。成型机例如是注塑机、压铸机、压机或类似物。

[0037] 可以设置为,马达按照转速调节或控制。

[0038] 对于通过驱动单元直接或间接引起的声音的特征性参量可以是声音大小、例如声压。由此能够对于操作者直观地再次给出该关系。

[0039] 但所述特征性参量也可以是设备部件的振动的量、液压管路的压力脉动的量或操作者基于声强感知的输入。当然也可以使用这些参量的组合。

[0040] 数据记录的运行点可以包含至少一个泵转速和/或泵偏转。

[0041] 可以设置为,数据记录的确定的运行点标记为不希望的并且调节或控制单元构成用于,将不希望的运行点的范围不作为理论运行点使用,或者如果所述理论运行点处于不希望的运行点的范围中,改变理论运行点。

[0042] 基于测量和经验值,可以在不同的运行状态中确定按照声级最不利的转速并且对其未来在操控马达/泵单元时进行避免。也就是说,基于在先的测量确定不希望的转速范围,其中,尽管如此,希望的外部的输送体积通过改变的泵偏转在希望的转速范围中达到。

[0043] 也可以设置为,如果当前的运行点落入不希望的范围内,则改变运行点。

[0044] 在此此外不限制于不希望的转速范围。也可以使用不希望的泵偏转范围并且当然也可使用其组合。也就是说,可以将转速和泵偏转的完全特别的值对标记为不希望的范围。

[0045] 也可以设置为,数据记录的确定的运行点标记为希望的,并且调节或控制单元构成用于,从希望的运行点的范围中选择理论运行点。

[0046] 这允许,不仅避免具有特别高的噪音发射的运行点,而且也有意操控地具有特别低声的运行的运行点。希望的运行点的范围可以类似于不希望的运行点是转速范围、泵偏转范围和它们的组合。

[0047] 所提供的关系可以提前(例如在制造液压的驱动单元或成型机时)存储,或可以例如基于用于测量所述特征性参量的测量仪器的测量值以确定的间隔或连续、尤其是在运行期间进行适配。

[0048] 但用于测量所述特征性参量的测量仪器也可以用于调节或控制,其中,所述测量仪器的测量值用作为反馈(rückführen)的参量。

[0049] 在此可以此外有利的是,可以将特征性参量不只在每个任意的时刻、而且也地点变化(例如靠近工作空间地)测量。然后可以开始校准过程,其中马达转速(例如在压力调节运行中)缓慢升高(也参看图)。可以然后例如确定和/或重新确定不希望的范围。

[0050] 但特征性参量的持久的或连续的测量也可以提供优点。在设备上的固定(亦或可运动地)安装的并且持久的测量装置可能不仅在标准化的并且限定的状态中确定可能的干扰场,而且也评价实际的设备周期亦或各个自由可选择的顺序并且将其输送给优化方法。

[0051] 为此的示例:

[0052] 在注塑机的计量时出现提高的噪音发射。测量装置只在顺序“计量”期间评价实际状态并且设备自主在下一个周期中移动所述顺序到不同的运行点(例如不同的马达转速)并且确定噪音技术上最好的状态,所述状态然后在未来被使用。

[0053] 用于测量特征性参量的测量仪器可以不同地构成。也可以通过其他存在的传感器的评估推断出提高的噪音发射。

[0054] 对于可能的测量仪器的示例:

[0055] a) 直接的声压级测量(复杂,但最为有效),

[0056] b) 在设备件如框架、面状的遮盖部、护栅等上的振动测量。(相对低成本的传感器,可以针对性地在可能的干扰的共振体上定位),

[0057] c) 在压力管路中的压力脉动测量(通过选择具有较低的压力脉动的运行点也使设备件较小地被激励;优点:可以评估液压设备的本来存在的压力传感器)以及

[0058] d) 设备操作者或操作者的感知(操作者可能简单地选择用对于其感觉最舒适的运

行模式)。

[0059] 方法a)、b)、和d)可以不仅在设备的固定限定的位置上而且完全地点变化地使用。也就是说,可能完全有针对性地将变化的传感器定位在选择的地点上,以便准确地在那里优化噪音发射(例如在工作空间上的声测或主观的评价;至邻近的办公室或类似物的玻璃板上的振动测量)。

[0060] 为了执行本发明的不同的方法(禁止的范围、连续的测量等)和不同的测量方法可以自由地组合。这在下表中阐明。

	a (声音)	b (振动)	c(压力脉冲)	d (感知)
	x	x	x	x
[0061] 不希望的区域,	x	x	x	x
包括校准过程				
连续的测量	x	x	x	x

[0062] 在全部的方法中也还可以在峰值或平均值优化之间选择。

[0063] 此外可以设置为,调节或控制单元在选择理论运行点时考虑最小的输送功率、最小要输送的体积流量(也称为外部的输送量)和/或最小要维持的压力。

[0064] 此外可以设置为,调节或控制单元在选择理论运行点时考虑在能量方面的效率、尤其是液压的驱动单元的效率。类似于基于对于通过驱动单元引起的声音的特征性参量选择运行点,也可以在基于在能量方面的效率的附加的选择中采用用于测量例如功率的测量仪器的测量值。此外可以类似地关于在能量方面的效率实施希望的和/或不希望的效率范围的确定。

[0065] 在一种特别优选的实施形式中,操作者可以选择,是否运行点的选择应该优先基于特征性参量或基于在能量方面的效率。如果例如是第一种情况,则首先确定希望的区域。在该(基于特征性参量)希望的区域内部可以然后基于在能量方面的效率准确地确定运行点。如果操作者将优先级设置于在能量方面的效率,则可以类似地实施所述方法,其中,希望的效率范围承担希望的范围的角色。

[0066] 特别在较长的、恒定的设备顺序(例如在注塑机中再挤压阶段或计量时)得出其他的“变种”,因为在这里通常可以涉及单调的并且正是因此完全干扰的噪音发射。

[0067] 代替在不变的频率中的单调的不变的噪声可能移动到对于耳朵较舒适的并且由操作者自由可选择的“声音模型”。这可能是简单的振荡或波、但也是(简单的)旋律。

[0068] 此外存在可能性,在较长的恒定的顺序时利用转速或声音变化,以便声学地显示顺序的结束。

[0069] 也可设想函数作为故障或报警信号。如果例如自动循环基于故障报告中断,则可以利用马达/泵组合产生警笛信号。

[0070] 两个自由度如马达转速和泵偏转的利用提供许多可能性,来提供具有不同的声学的特性的相同的外部的输送体积。

[0071] 此外本发明也可以结合定量泵使用,尽管然后只有一个自由度可供使用(转速)并且运行状态的改变总是也导致外部的输送体积的改变。

[0072] 同样要求保护包括按照本发明的液压的驱动单元的成型机。

附图说明

[0073] 本发明其他的优点和细节由附图和与此有关的对附图的说明得出。在此示出：

[0074] 图1示出申请人的研究结果，其中，声压级依赖于泵转速而被测量；

[0075] 图2示出图1的示图，其中，附加地示出希望的和不希望的范围；

[0076] 图3示出图2的示图，其中，附加地示出驱动单元的效率；

[0077] 图4示出驱动单元连同注塑机的被供给的消耗器的示意图；

[0078] 图5示出按照本发明的方法的另一个实施例的流程图以及

[0079] 图6示出用于效率的附加的优化的可选的方法的流程图。

具体实施方式

[0080] 在图1中不仅将测量的声压级 S 而且将泵转速 n 分别关于时间记录。在此转速基本上线性地提高，以便建立声压级 s 和泵转速 n 之间的关系。

[0081] 如由图1可看出的，声强（声压 S 如提到的用作为特征性参量）和泵转速 n 之间的至今在现有技术中假定的单调的关系不适用。而是通过干扰以及共振效应出现清楚的最小值和最大值。尤其是可以是有利的是，在一定的运行点上稍微地提高转速，以便实现声压的下降。

[0082] 具体来说，马达/泵系统在压力保持运行中在200巴时从200转/分钟向上加速到2600转/分钟并且总系统的声压级被测量。非常清楚地可看出在大约1700转/分钟和大约1900转/分钟的声压级峰值（81和80dBA），其在仅小地改变的大约1800转/分钟的转速时显著更小（大约73dBA）。由该图表可以现在读取优化的泵转速 N 。备选地，首先确定希望的区域 E 。这在图2中示出。

[0083] 作为用于优化的泵转速 n 或希望的范围 E 的附加的条件，可以此外使用最低泵转速（如果例如一个至少要维持的外部的输送量只通过确定的最低转速实现的话）。在本示例中，从1600转/分钟的最低转速出发。如由所述图可容易得出的，恰恰最低转速的操控不是优化的，因为这比在希望的区域 E 内的运行点导致更大声的运行。具有高的声压的对应的区域作为不希望的范围 U 标出。

[0084] 附加地还可以进行效率 W 的优化。这在图3中示出，在所述图中附加地记录效率 W 。

[0085] 同样记录两个点 $P1$ 和 $P2$ ，所述两个点分别处于单独的希望的区域 E 中。然而因为点 $P2$ 比点 $P1$ 提供更高的效率 P ，所述 $P2$ 很好地用作为运行点。

[0086] 图3的数据可以存储在控制或调节单元5的存储器6中。此外可以设置为，将该关系通过用于检测例如声压的测量仪器7的测量值修改（例如当对应的测量值不同于图3的声压曲线 S 显示在相应的泵转速 n 时存在的另一个声压时）。

[0087] 图4示出按照本发明的驱动单元1连同示意性示出的成型机2。只示出成型机2的对于本发明重要的构件。这些是用于对关闭单元进行关闭的关闭缸体8、压紧缸体9用于压紧和喷射嘴、用于喷注塑料量的喷注缸体10以及用于计量塑料量的液压马达11。

[0088] 驱动单元1具有马达3和由马达3驱动的泵4，所述泵在该情况下作为具有可变的泵偏转 α 的泵4实施。通过泵4，将由罐12压力加载的液压流体（优选油）提供给消耗器。

[0089] 驱动单元1同样具有控制或调节单元5,所述控制或调节单元不仅控制或调节马达3而且控制或调节泵4的泵偏转 α 。

[0090] 除了在声压S和泵转速n之间的关系之外,当然也可以将声压S与不仅泵转速n而且与泵偏转 α 之间的关系存储在存储器6中。

[0091] 在该实施例中同样存在用于测量声压S的测量仪器7。

[0092] 图5示出用于一种按照本发明的备选的方法的流程图,其可以在成型机2运行期间实施。如在不同的成型周期中,计量的所述方法步骤分别以用于泵转速 n_1 至 n_n 和泵偏转至 α_n 的不同的值对实施。同样在每个成型周期中测量声级S。控制或调节单元5可以然后由所述测量提取优化值并且可以从此以后以优化的泵转速n和泵偏转 α 计量。

[0093] 图6是可选的附加的方法的流程图,其中,驱动单元1的效率也经受优化。

[0094] 在此如在图5中之前描述的,然而不输出单独的优化的值对,而是一定量的可接受的值对。

[0095] 附加地在每个成型周期中测量由马达3接收的功率和泵4的输送功率。然后可以由作为可接受识别的值对选择对于泵转速N和泵偏转 α 的不仅按照声平S而且按照效率W优化的值对。

[0096] 备选地,可以首先优化按照图6的效率并且由在此选择的值对优化按照图5的声级。

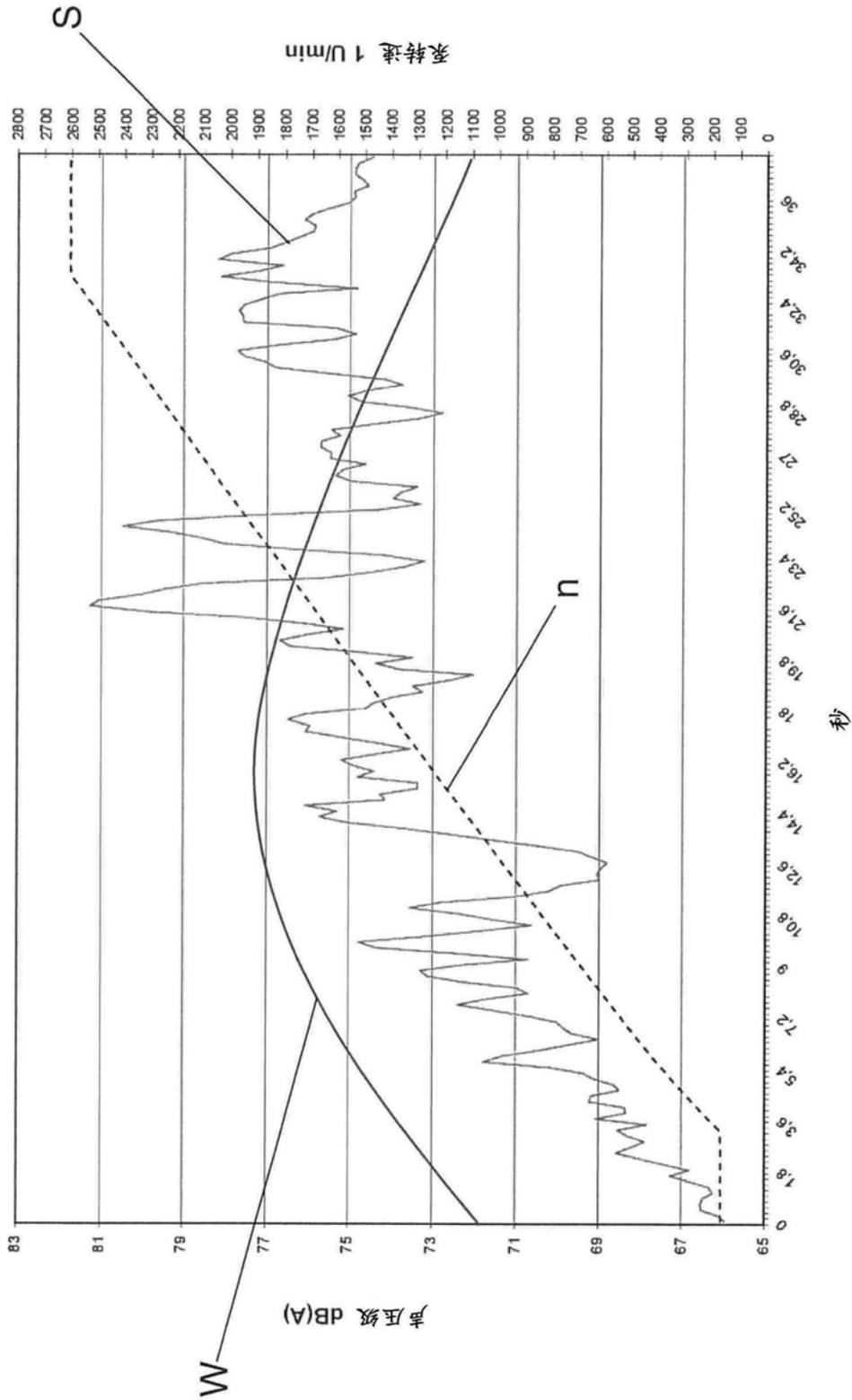


图1

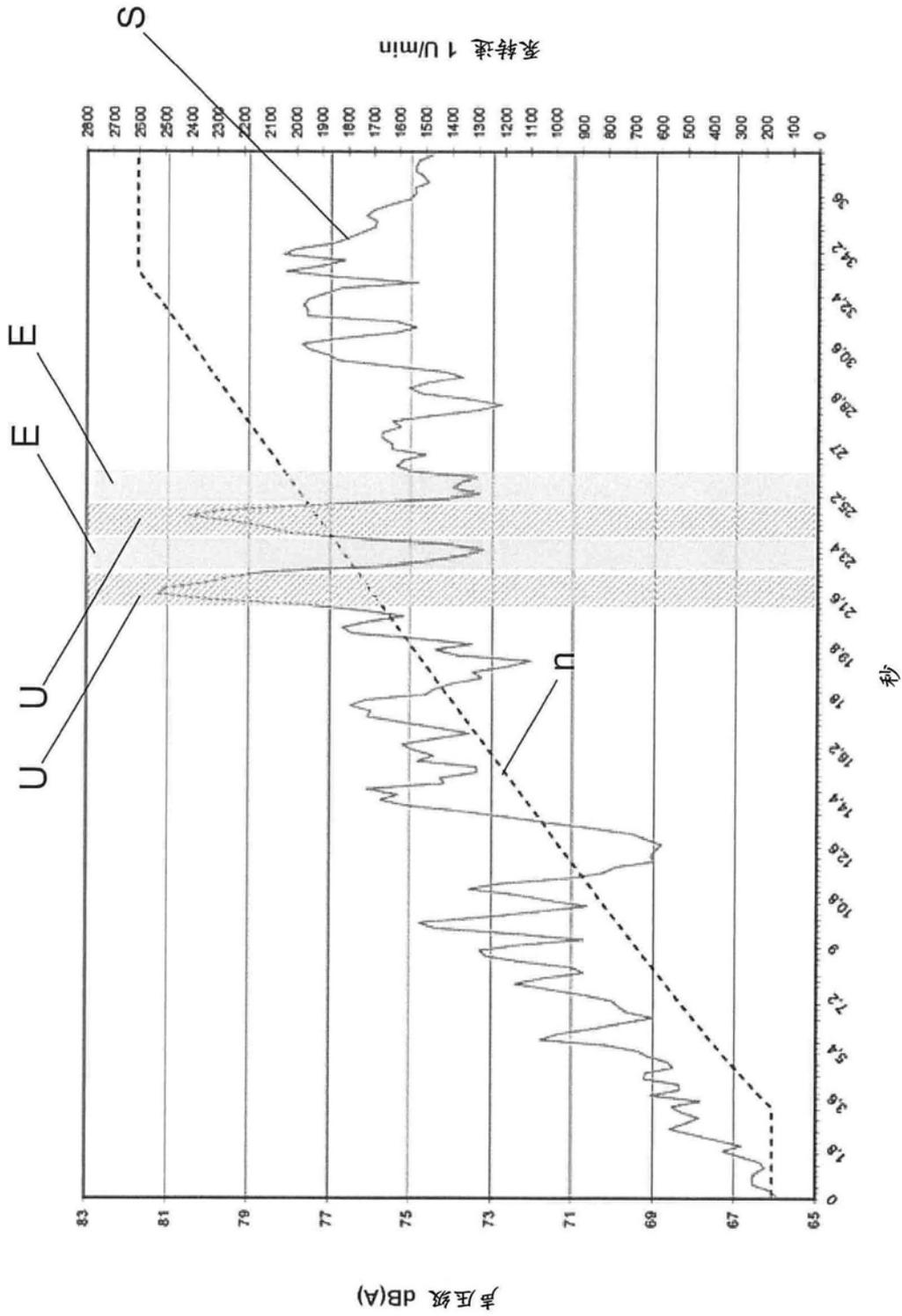


图2

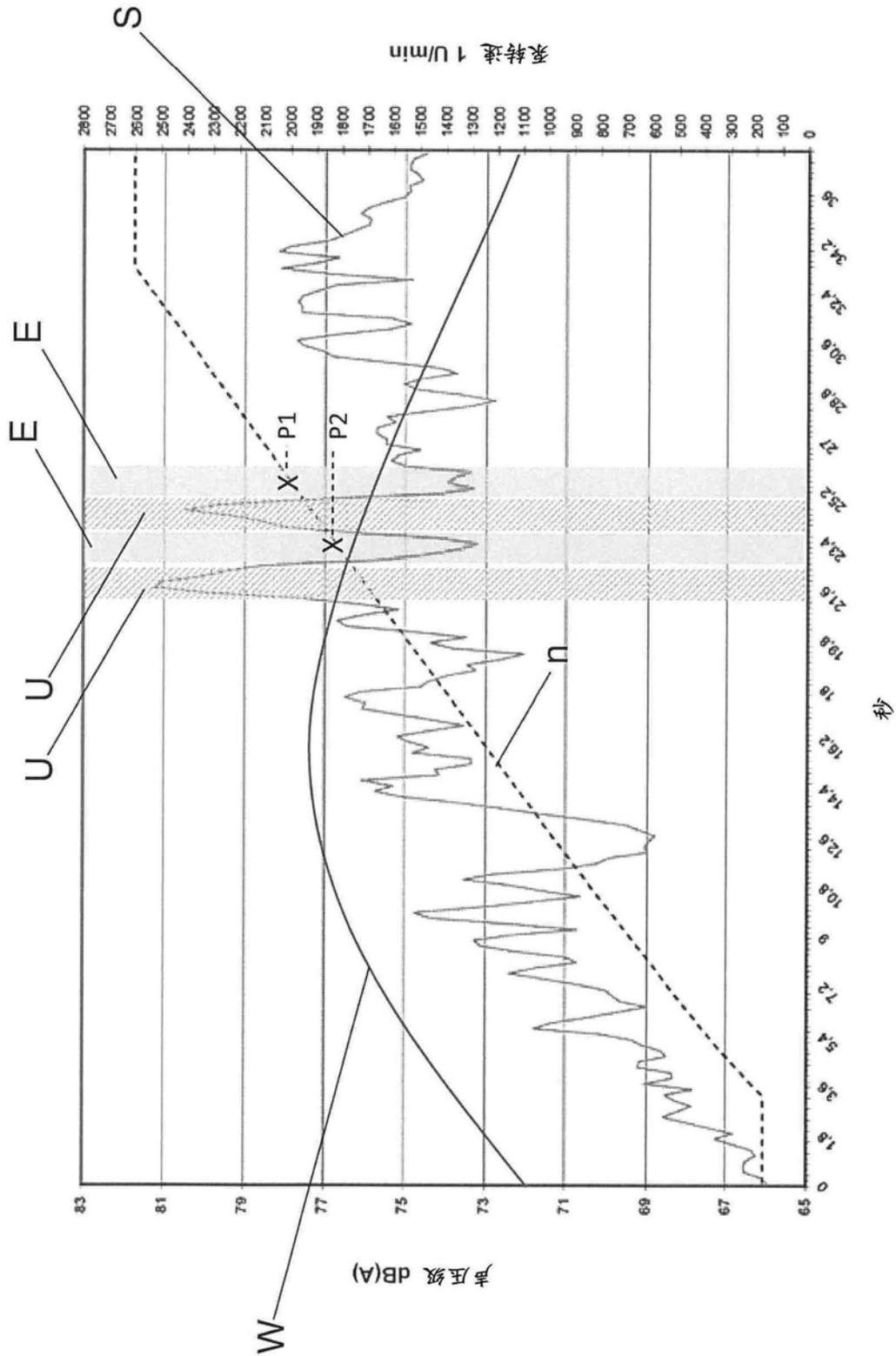


图3

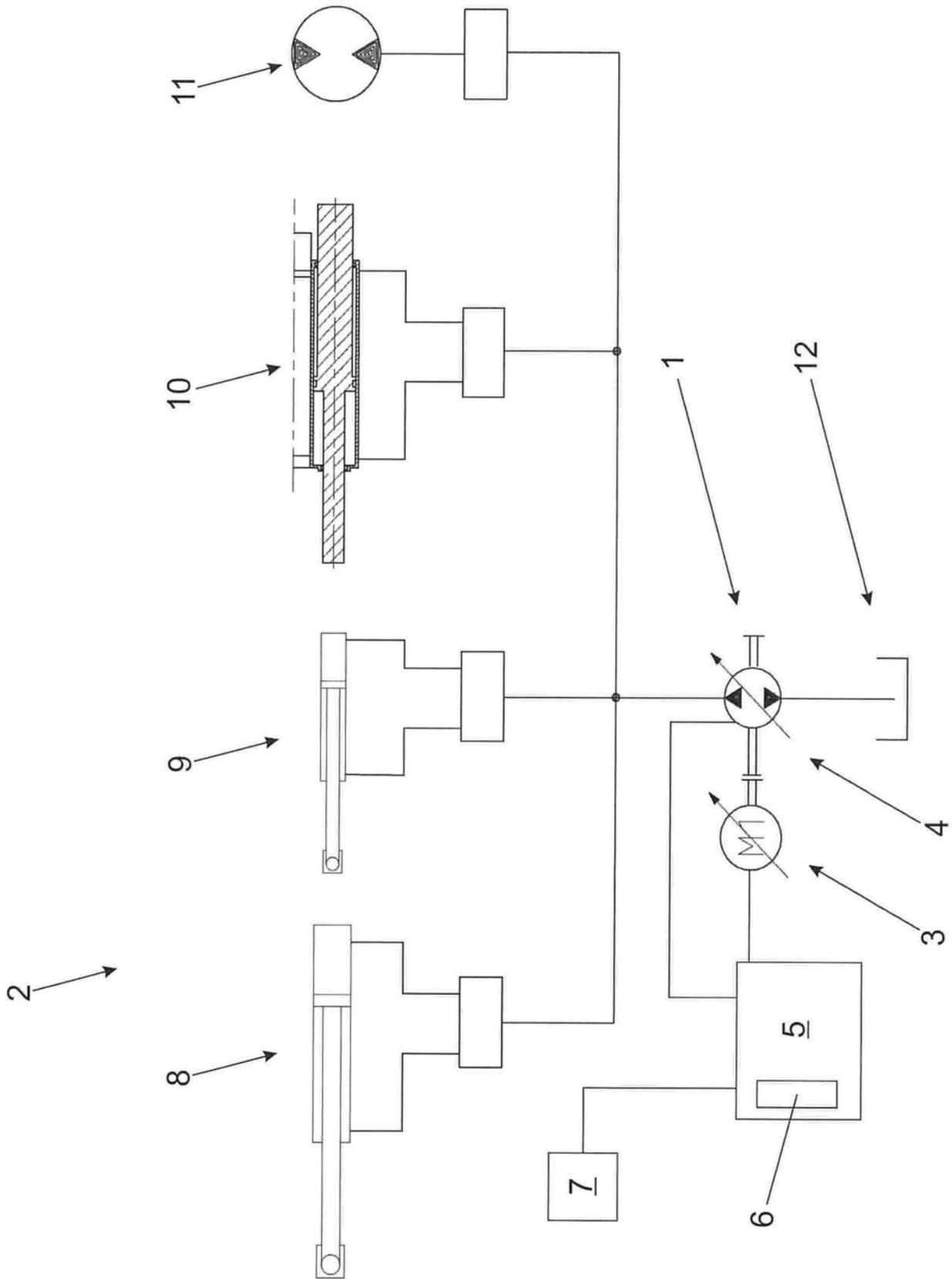


图4

用于声音在线优化的流程图

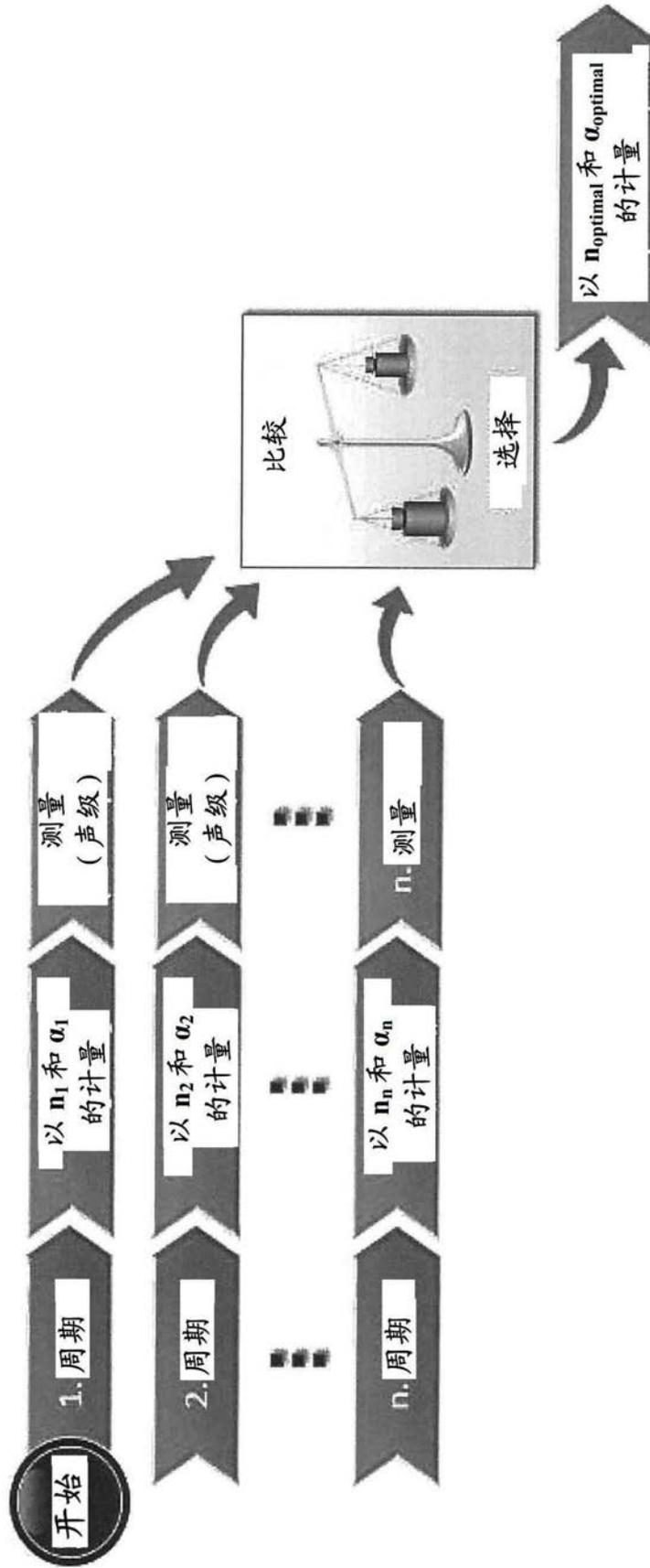


图5

用于在线优化效率的流程图

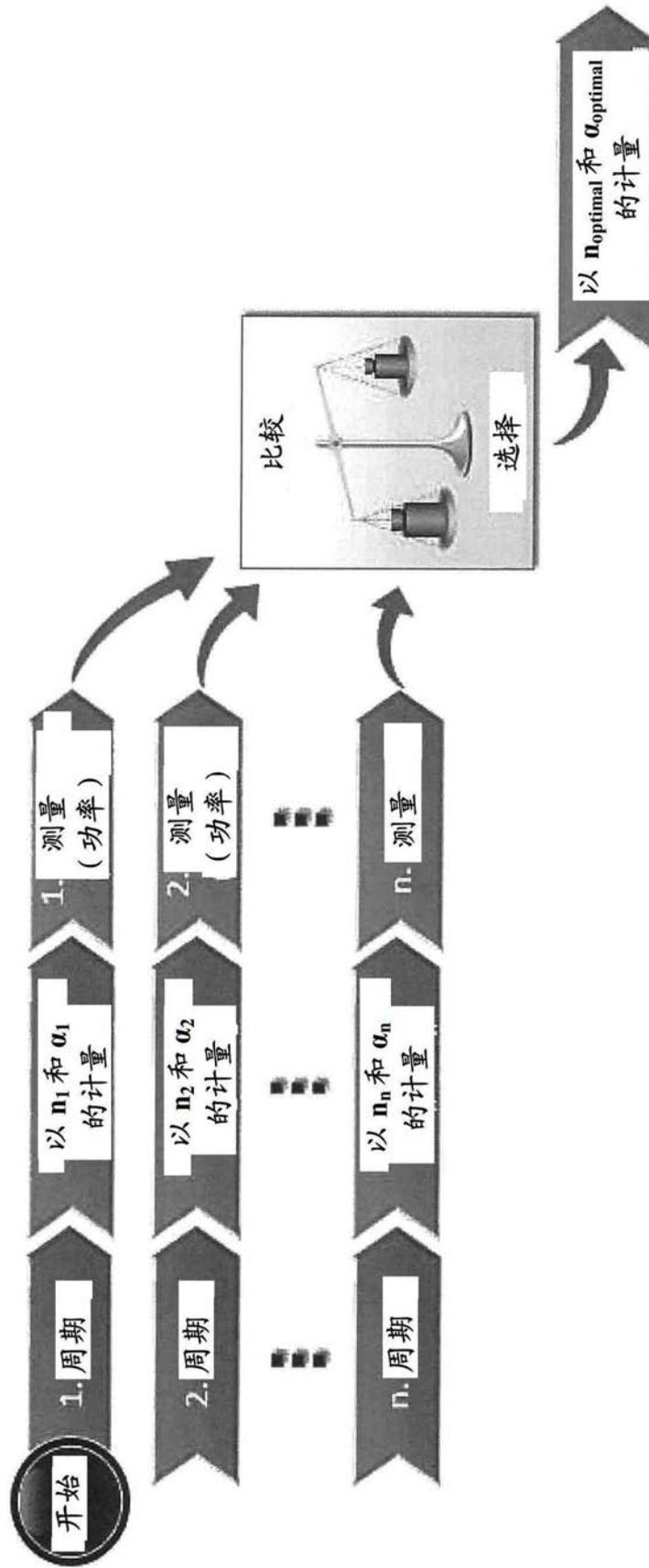


图6