

权 利 要 求 书

1、一个用在带有控制器的有多个书写工具的绘图仪内的书写工具控制系统。该控制器包括一个中央处理器CPU(30)，一个只读存储器ROM(31)，和输入/输出电路I/O(33)，上述控制器还用来控制多种类型书写工具的更换，提笔/落笔的操作和书写的操作，其特征在于该控制器包括：一个书写工具的鉴别器(39)，连接于上述输入/输出电路I/O(33)，以鉴别夹持在书写工具的笔夹中的多种类型书写工具当中给出的一种书写工具(14)；和一个表(31A)，安排在ROM(31)内，用以贮存书写工具(14)的类型相适应的最佳提笔/落笔数据和最佳的书写数据，其中，当更换书写工具的类型时，响应于代表上述给定的书写工具(14)的鉴别信号，从表(31A)上读出该数据，借此依照从表(31A)上读出的数据控制提笔/落笔和书写的操作。

2、一个按照权利要求1所述的系统，其中若干编码色标记(14A、14B、14C)贴在所说多种类型书写工具(14)的每一种上，用以表示书写工具的各种类型，书写颜色和级别；

3、一个按照权利要求2所述的系统，其中，所说的书写工具鉴别器(39)包括一个光学系统，用于以光学手段读出所给定的书写工具(14)的各个编码色标记(14A、14B、14C)，并且产生代表书写工具的类型、书写颜色和级别的鉴别数据。

4、一个按照权利要求3的系统，其中所述的表(31A)贮存书写工具最佳的下落速度数据，最佳的压力数据，最大的书写速度数据，和代表书写工具从下落开始到书写开始这段时间的时间数据，贮

存在表 (3 1 A) 中的数据用来对应从上述书写工具鉴别器 (3 9) 中的鉴别数据。

5、一个按照权利要求 4 的系统，其中，鉴别数据被用来计算所说表 (3 1 A) 的相应的起始地址 (1 X)。

6、一个按照权利要求 5 的系统，其中贮存在所说表 (3 1 A) 内的每一个数据都具有字数预先确定的长度；

7、一个按照权利要求 6 的系统，其中所说的多种书写工具 (1 4) 包括一支自来水笔、一支软头笔、以及一支元珠笔。

书写工具的控制系統

本发明涉及一种绘图设备诸如多笔X—Y绘图仪或制图器内的书写工具的控制系統。

典型的常用多笔X—Y绘图仪如图1所示。X—Y绘图仪有一个可以来回移动的导向轴1，它随着输入信号沿着X方向来回移动。一个笔夹2依附在导向轴1上，并可以沿着Y方向来回移动。储存在机架3上的笔架3a内的绘图笔被笔夹2夹起，笔夹2夹着绘图笔沿X和Y方向移到绘图开始的位置。在笔夹内有一个控制绘图笔上升或下降的装置，此装置控制笔尖接触到记录介质的表面上。于是，绘图笔按照某一个图形沿着X和Y方向移动，直到后来，操作绘图笔上升（即绘图笔上升使笔尖与记录介质表面脱离接触），从而，在记录介质上绘制出了复制的图形。

传统的绘图笔上升/下降控制器是由螺管内有一顶杆的系统驱动的。然而，这种机械式的绘图笔上提/下落控制器的响应特性较差，并且在笔尖上施加一个很大的冲撞力。另一种传统的绘图笔上升/下降控制器是一种电子控制器，也是由本发明的申请人提出来的（参见日本专利早期公开号为59—209220和58—182469）。该电子控制器为了改进响应特性和减小作用于笔尖上的冲撞力，采用了控制输入到带动绘图笔上升/下降动作的线圈的电流之办法。这个电子控制器如图2和图3所示。笔夹座11包括一个滑动装置11A，它沿着导向轴12可以在Y方向来回滑动。一个笔夹装置11B（夹着笔14）沿着滑动轴13可以在Z方向来回移动（即绘

图笔上升和下降的方向)。驱动线圈15,速度检测线圈16和位置检测器17(如霍尔元件)均置于笔夹装置11B内。一对永久磁铁18A和18B互相对立着置于笔夹座11内,如图3所示,该图是图2沿着A—A部分剖面图。驱动线圈15,速度检测线圈16和位置检测线圈17布置在永久磁铁18A和18B间所形成的间隙内。笔夹11B按照输入驱动线圈15电流的极性沿着绘图笔上升或下降的方向移动,因此线圈15控制笔夹11B的驱动力。线圈16来检测与绘图笔上升/下降速度成正比的电压。永久磁铁18A和18B沿着Z方向磁场变化作为位置信号由位置检测器17来检测。图中19是使绘图笔上升的复位弹簧;11C是顶上挡铁,用以确定绘图笔的最高位置;20是绘图纸。

在如图4所示的绘图笔的控制回路中,来自加法器23的和信号由从电流检测器22来的检测信号和从速度检测线圈16来的检测信号以及相位补偿器24的输出信号相加而成,这个和信号被反馈到电流控制回路21。选择器26把从位置检测器17来的位置检测信号,或从绘图笔压力调节装置25来的调整值(set value)选为驱动电流调整值。当来自绘图笔上升/下降信号发生器27的控制信号表现为笔下落状态时,反馈控制就根据从选择器26来的驱动电流调整值来执行。然而,当控制信号表现为笔上升状态时,反馈控制就根据事先确定的驱动电流调整值来执行。

在绘图笔下降时,选择器26从位置检测器7选择出一个绘图笔位置信号VA,此信号从绘图笔的最高位置PA一直延续到绘图笔下降到达绘图纸上时的位置PB为止。该绘图笔位置信号VA用作驱动电流的调整值。然而,当绘图笔靠近绘图纸通过位置PB时,选择器26选择从绘图笔压力调节器15来的绘图笔压力调整信号VB。在

此状况下，绘图笔调节信号V B用作驱动电流的调整值。相位补偿器2 4用作延时元件。运用相位补偿器2 4，信号V A具有很大幅度，并且在最初驱动期间内无反馈分量（相延迟）因而具有较大的驱动电流，从而增加绘图笔下降的速度。当绘图笔尖端下降到靠近P B位置时，信号V A的数值减小。与此同时，速度检测信号引起的阻尼作用增加，绘图笔与绘图纸接触的时候笔尖的碰撞作用就可以减小。

在绘图笔上升过程中，按照来自绘图笔上升/下降控制信号传感器2 7的绘图笔上升的指令，把预先确定的驱动电流调整值以一个与绘图笔下降过程的电流极性相反的电流输入电流控制回路2 1，绘图笔就根据“笔上升”电流和复位弹簧1 9给予的偏置力而向上升起。

按照绘图笔1 4的多种类型（例如自来水笔，软头笔，水质元珠笔），传统绘图笔控制器可以改变笔尖的碰撞力（压力）的调整数值。因此，绘图笔上升/下降的速度和书写的力量不能合理地选择成能与一种特定的绘图笔相配合。在传统的绘图笔下降的控制中，绘图笔下降的速度是由绘图笔位置检测信号和绘图笔压力调整值来决定的。对于某些型号的绘图笔，它的笔尖与图纸接触的碰撞力对应于它的书写力来说，是不成正比的。例如，机械制图的铅笔需要的书写力高于元珠笔的书写力，但经受的碰撞必须小。当一支自来水笔沿着X方向或Y方向移动时，它的笔尖与绘图纸一接触，就可能因墨水的液化程度和绘图的速度问题而使复制发生差错，诸如部分线条遗漏或变细。当绘图笔上升时，如笔尖受到大的冲撞，就会有墨水从笔中滴落在绘图纸上。

因此，本发明的主要目的是提出一种绘图笔的控制系统，该系统可以进行最理想的操作绘图笔上升/下降和描绘，而不管各种笔的类

型如何。

为了达到本发明的上述目的，在带有控制器的具有多个书写工具的绘图设备内装上一个书写工具控制系统。上述的控制器包括一个中央处理器 CPU、一个只读存储器 ROM、和一个输入/输出回路 I/O、上述控制器用以控制多种类型书写工具的变化，上升/下降的操作，书写的操作。这个控制器包括：连接到 I/O 回路上的一个书写工具鉴别器，用以从众多书写工具类型中鉴别出的一种书写工具，此鉴别器由书写工具夹夹着；建立在 ROM 内的一个表，用以贮存与书写工具相适应的最佳的上升/下降数据和书写数据。当书写工具类型改变时，根据表示给予的书写工具类型的鉴别信号，从上述表中读出有关的数据。因此，根据从表中读出的数据，就可以控制上提/下落的操作及书写的操作。

图 1 是传统的多笔 X—Y 绘图仪的俯视图；

图 2 是一个传统的笔夹的部分侧视图；

图 3 是从图 2 中沿 A—A' 剖开，以示出笔夹的主要部分的剖面图；

图 4 是传统的控制电路方框图；

图 5 是用以阐明传统的绘图笔下降控制的一张图；

图 6 是本发明的一个实施方案的绘图笔控制系统的方框图；

图 7 是一张表示图 6 中的一个绘图笔鉴定器 39 的概略侧面图；

图 8 和图 9 为流程图表，用以说明在图 6 中微型电子计算机的绘图笔更换操作和绘图笔下落操作。

本发明将通过实施方案结合附图加以说明。图 6 示出了本发明的一个实施方案中的绘图笔控制系统的总体组成。在图 6 中有关数字、符号与图 1 中相应部分相同。

参照图 6，一台微型电子计算机包括一个中央处理器 CPU 30，一个只读存储器 ROM 31，一个随机存储器 RAM 32，和一个输入/输出电路 I/O 33。绘图数据 DATA 由微型电子计算机通过 I/O 电路取出。CPU 30 按照数据 DATA 向电动机控制回路 34 输入 X 和 Y 位置控制数据。电动机控制回路 34 根据 X 和 Y 位置控制数据而驱动脉冲电动机 35 和 36。绘图笔的笔夹按照绘图数据而移动，绘图笔更换按照一条指示绘图笔类型的指令信号来执行。微型电子计算机向电流控制电路 21 供给一个绘图笔上升/下降控制信号 (UP/DOWN)，并按照绘图数据通过一个 D/A 转换器 37 供给一个驱动电流整定值 VS。微型电子计算机通过 A/D 转换器 38 从位置检测器 17 取出检测位置信号 VA。

为了控制绘图笔移动、更换和上下升降，在有微机辅助的控制器内的 ROM 31 内建立了一个表 31A。一个绘图笔鉴别器 39 连接在 I/O 回路 33 上。绘图笔鉴别器鉴别夹在笔夹上的绘图笔的类型。图 2 中已经部分地示出了绘图笔夹，绘图笔 14 存放在绘图笔储存处 3a，每种笔的外表上都涂上色环 14A、14B、和 14C，以区分绘图笔的类型（例如水性元珠笔，自来水笔，或软头笔）和墨水的颜色以及级别（例如机械制图铅笔芯的硬度）。夹在绘图笔架 11B 上绘图笔 14 上的色环 14A、14B 和 14C 被绘图笔鉴别器 39 用光学手段来检测，这样就检测了相应的绘图笔鉴别编码数据。

在表 31A 中，贮有绘图笔最佳的下降速度数据，书写压力数据，最大书写速度数据，和绘图笔从开始下降到开始书写这段时间的时间数据，所有这些最佳数据均与绘图笔鉴别编码数据相对应，这些鉴别码数据是由鉴别器 39 鉴别出来的。

绘图笔鉴别器 3 9 和表 3 1 A 用于 CPU 3 0 的绘图笔下降操作和书写操作。CPU 3 0 的绘图笔控制过程将在下面加以详述。

图 8 是更换绘图笔（包括夹起笔）的流程图（子程序）。绘图笔的更换按照更换绘图笔的指令来完成。第一步：CPU 3 0 从绘图笔鉴别器 3 9 取出绘图笔鉴别编码数据。第二步：计算出对应于所取数据、分配给表 3 1 A 的起始地址 K。第三步：在起始地址 K 和后续的相应地址中的字数预定的数据，被从表 3 1 A 中读出并贮存在 RAM 3 2 中。在这个实施方案中，每种类型绘图笔被赋予由 4 个字组成的数据。绘图笔下降速度数据贮存在地址 K；书写压力数据的地址为 K + 1；最大书写速度数据所存的地址为 K + 2；和从绘图笔下降至开始书写时的时间间隔数据存在地址为 K + 3 的存贮单元内。

图 9 是用来说明绘图笔下降操作的流程图。当 CPU 3 0 收到一个下降绘图笔的指令时，绘图笔下降速度数据作为电流调整值 V S，通过 I / O 回路 3 3 和 D / A 转换器 3 7 输入电流控制回路 2 1；同时，一个绘图笔下降的信号也通过 I / O 回路送入电流控制电路 2 1，（步骤 S 1 0）。在这种情况下，如使用其笔尖能承受较大冲击的笔诸如元珠笔时，绘图笔下降速度数据为高下降速度，然而，当使用其笔尖承受不住较大冲撞的笔诸如绘图笔时，绘图笔下降数据表现出慢下降速度，从而保护铅笔的笔尖或笔芯。

CPU 3 0 通过 A / D 变换器 3 8 从位置检测器 1 7 取出位置检测信号 V A，并由 CPU 3 0 判定绘图笔尖已与记录纸接触（步骤 S 1 1）。接着，CPU 3 0 等待一个时间，这一时间由贮存在 RAM 3 2 中的时间数据来决定（步骤 S 1 2）。CPU 需要

等待这段时间，直到墨水在绘图笔与记录纸表面接触后流到笔尖为止。CPU 30从RAM 32读出书写压力数据，并用数据作为电流调整值，通过D/A转换器37供给电流控制线圈21，以控制绘图笔的书写压力（步骤S 13）。CPU 30按照绘图数据，使驱动电动机35和36带动绘图笔运行。笔尖在记录纸上运动期间，贮存在RAM 32的最大书写速度数据被用来作为限制书写速度的极限值。

由绘图笔夹夹起的绘图笔的类型是被自动鉴别的。按照最佳的绘图笔下降速度数据，绘图笔压力数据，最大书写速度数据，和从绘图笔开始下降直到开始绘图的时间数据，绘图笔的下降和书写操作都被最佳地执行，以上各种数据均从表中读出。更准确地说，绘图笔尖和笔芯得到保护，由于具有一个最大的响应时间，书写遗漏不会发生，并且在一个最佳的笔尖压力下完成书写绘图工作。

在绘图笔上升的状况下，对应各种类型的笔的上升速度数据贮存在表31A中，相应的电流调整值供给电流控制回路。因此，绘图笔能以最佳的速度上升，从而避免了墨水滴洒出来，并在极短时间内就能回复原位。

按照如上所述的本发明最佳的绘图笔上升/下降数据和最佳的书写操作数据被准备着以适应于绘图笔的各种不同类型。绘图笔上升/下降的操作和书写的操作，是按照贮存器内的数据来控制的。响应速度可以获得最佳化而不考虑绘图笔的类型，同时笔尖冲撞可以减到最小程度，因此，提供最佳的绘图操作。

图 1

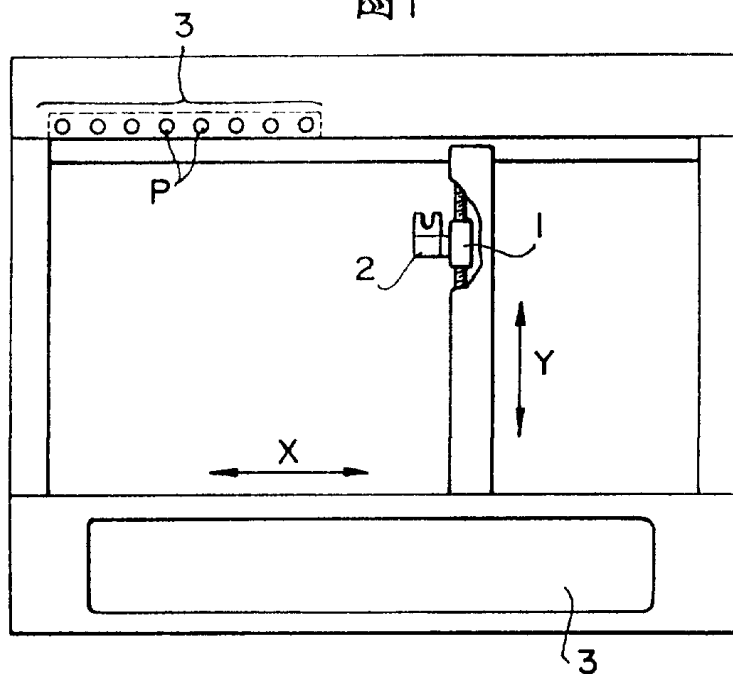
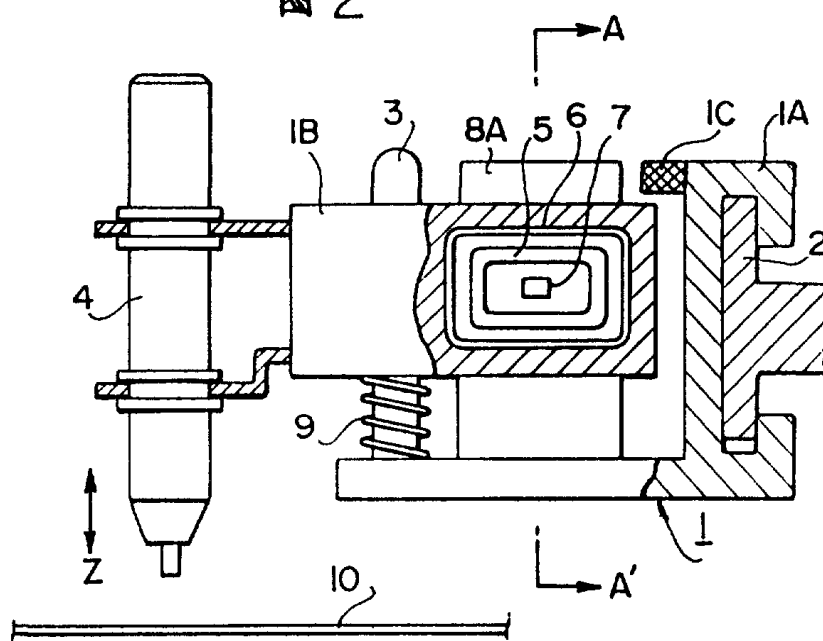


图 2



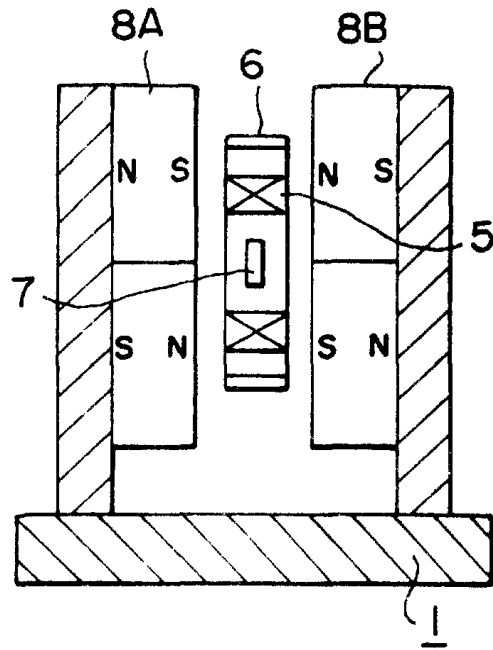


图 3

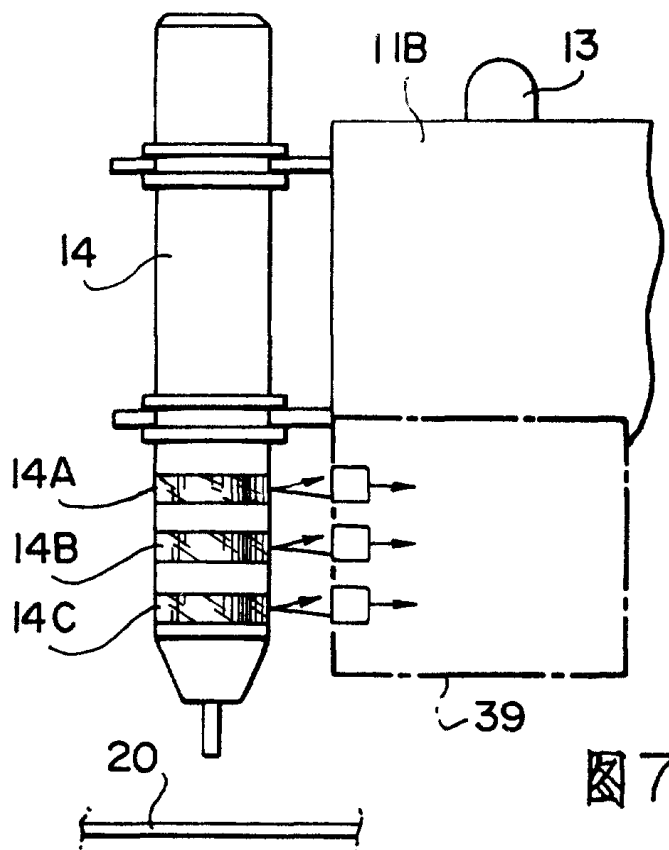


图 7

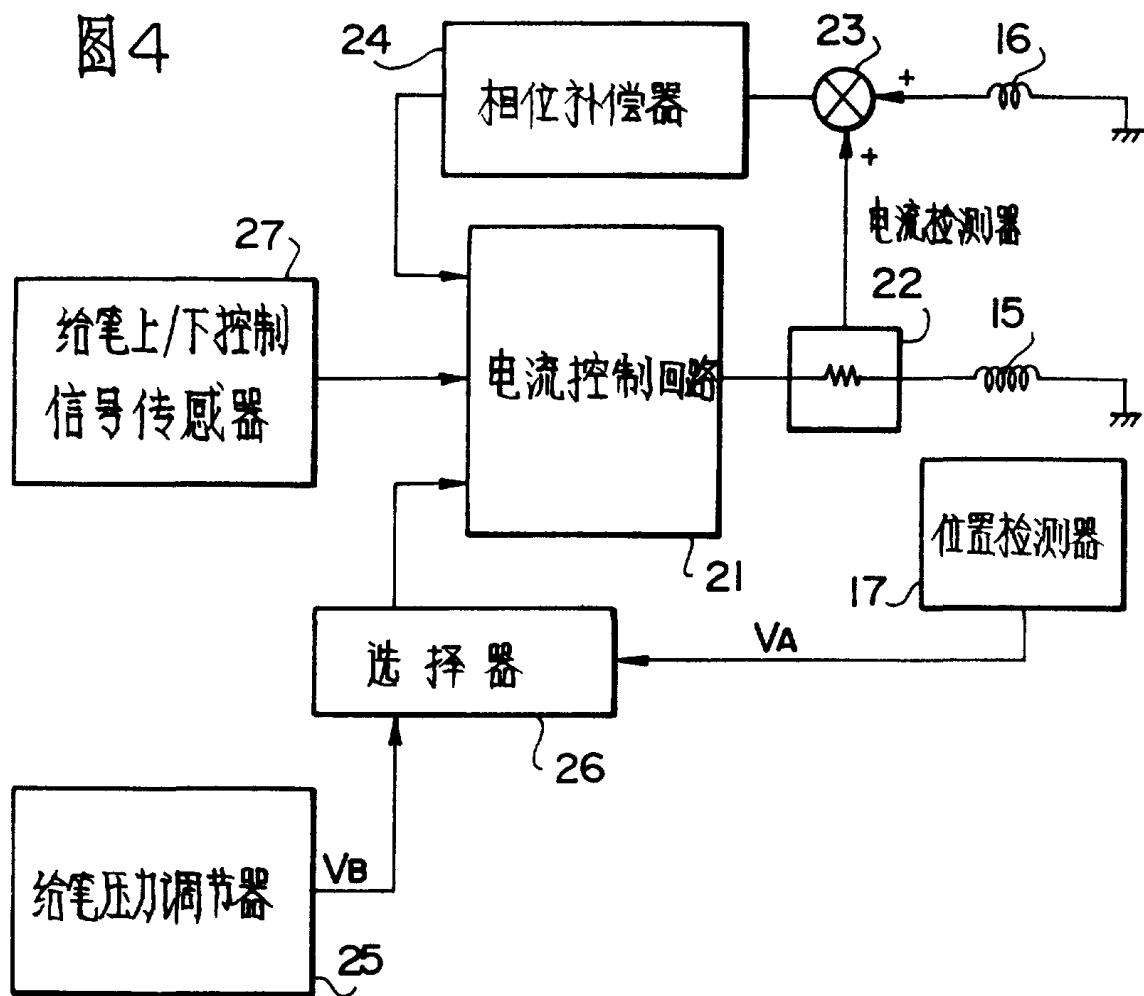


图 5

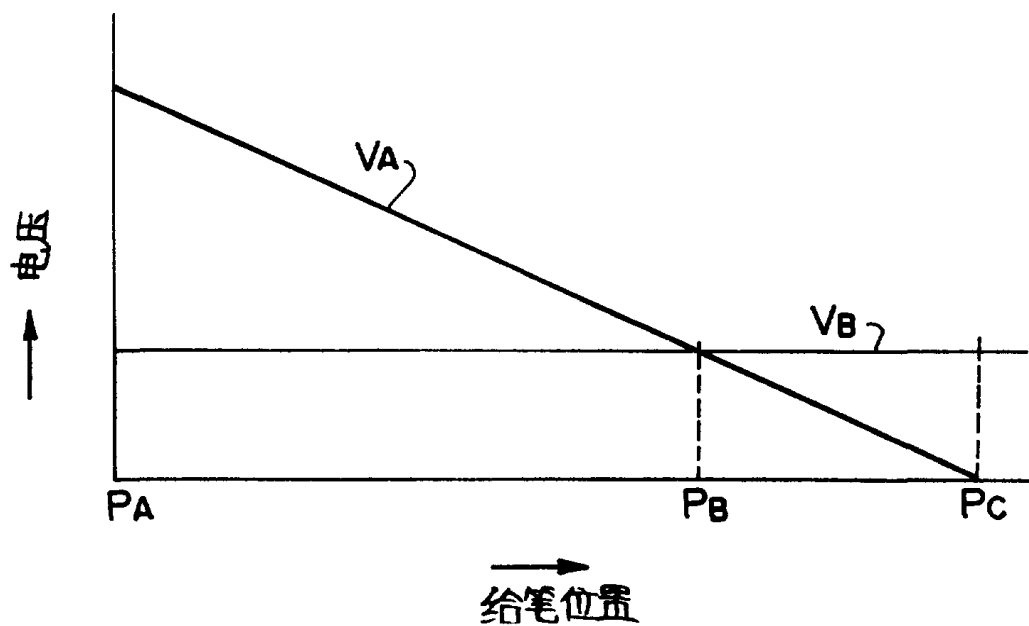
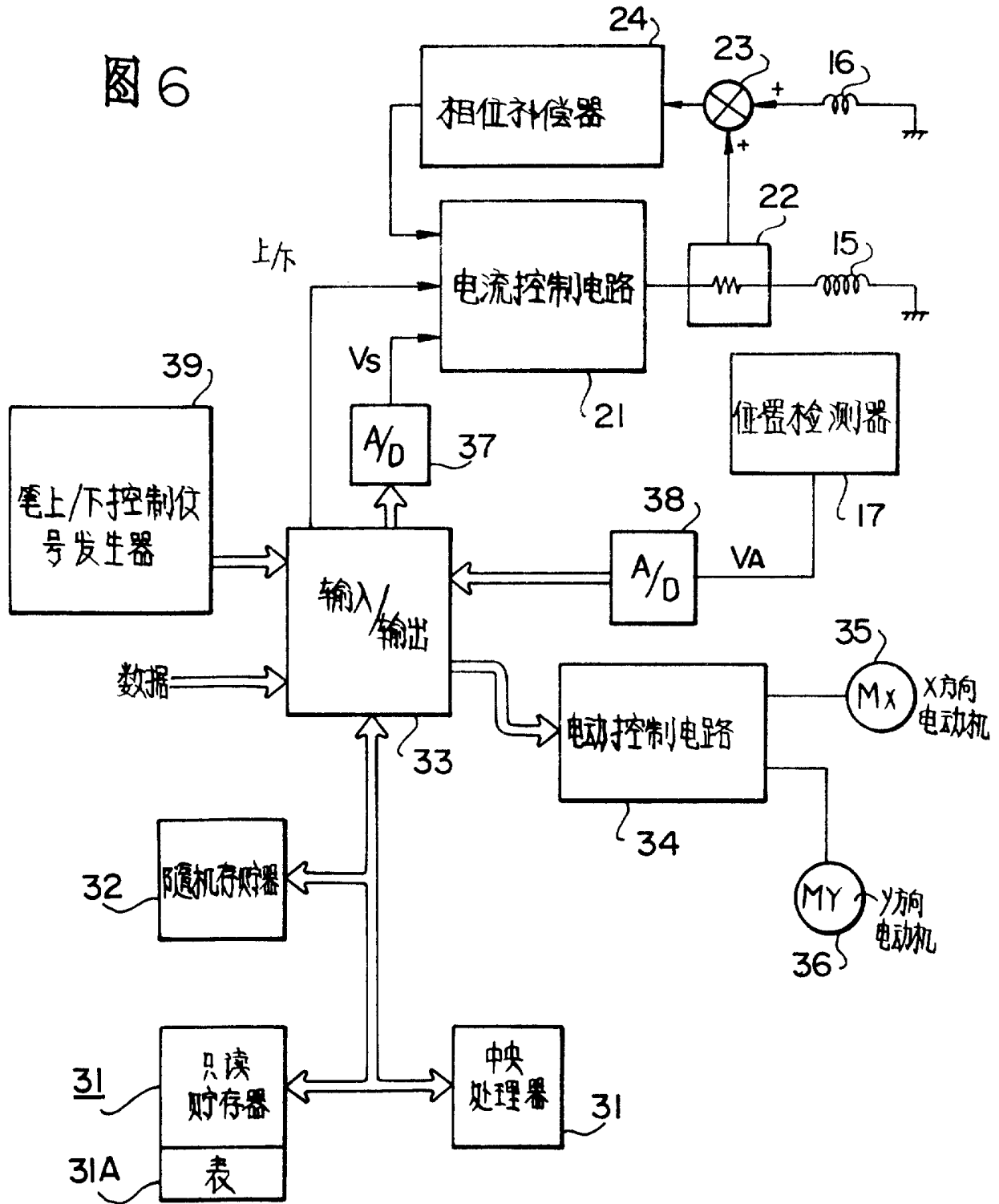


图 6



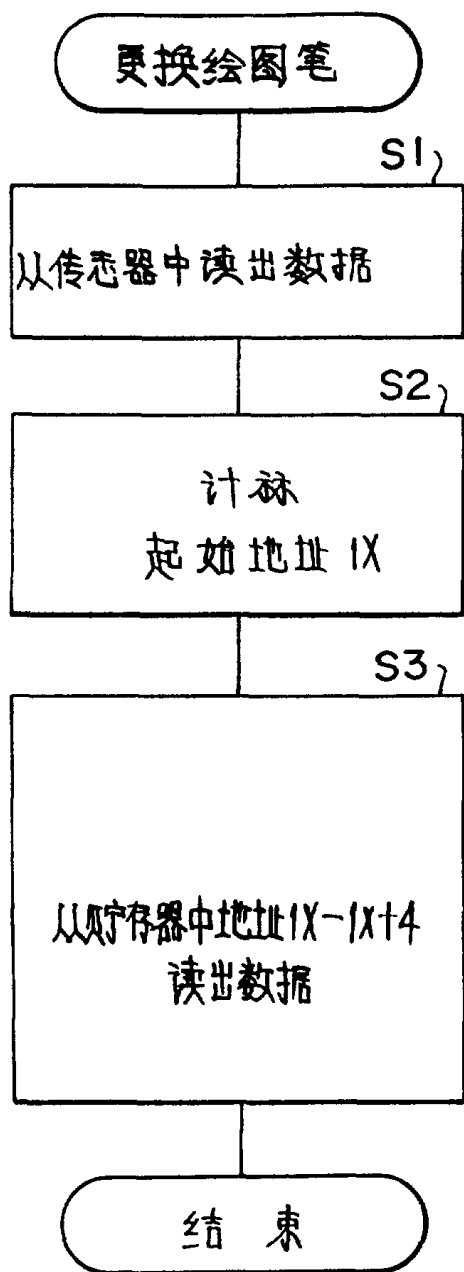


图 8

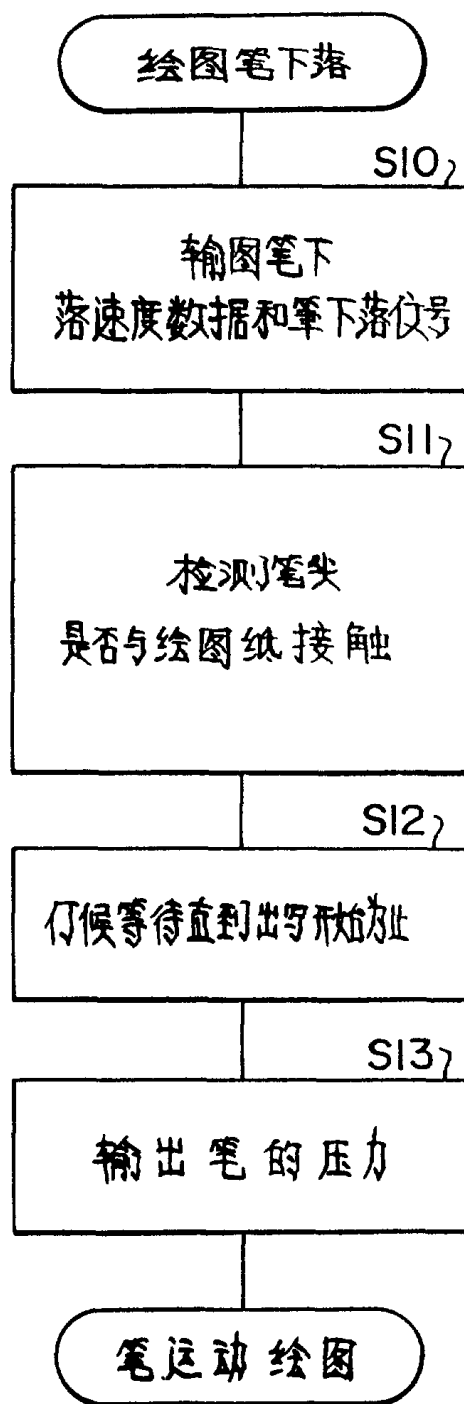


图 9