



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00106530.0

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1165472C

[22] 申请日 1997.9.22 [21] 申请号 00106530.0

分案原申请号 97119204.9

[30] 优先权

[32] 1996.9.20 [33] JP [31] 250492/1996

[71] 专利权人 株式会社汤山制作所

地址 日本大阪府

[72] 发明人 汤山正二 能势博 安永五男

江藤直道 天野弘和

审查员 胡泽建

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

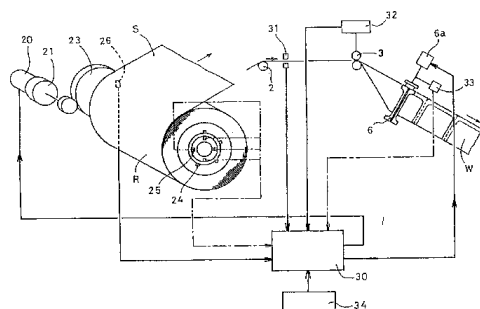
代理人 黄力行

权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 13 页

[54] 发明名称 和药物包装机一起应用的纸张卷筒

[57] 摘要

一种和一种药物包装机的纸张馈入单元一起应用的纸张卷筒, 该纸张馈入单元包括一个固定轴, 一个第一旋转轴, 该第一旋转轴可旋转地绕所述固定轴安装并携带所述纸张卷筒, 一个第一制动装置, 用于将一个制动力施加于所述第一旋转轴, 一个第二制动装置, 用于在所述第一旋转轴和纸张卷筒之间产生一个不变的制动力。所述纸张馈入单元还包括一个纸张长度传感器, 用以测量在导向所述包装单元的纸张馈入通道上的纸张馈入长度, 和一个角度传感器, 用于检测纸张卷筒的转动角度。所述纸张卷筒包括一个第二旋转轴, 一卷筒纸张卷绕在所述第二旋转轴上, 一个磁铁设于一个能够检测卷绕在卷筒上的纸张的数量的位置, 所述磁铁安装成可随纸张卷筒一起旋转。



1. 一种和一种药物包装机一起应用的纸张卷筒，所述药物包装机包括一个纸张馈入单元，该纸张馈入单元包括一个固定轴(1b)，一个第一旋转轴(1c)，该第一旋转轴可旋转地绕所述固定轴安装并携带所述纸张卷筒(R)，一个第一制动装置(20)，用于将一个制动力施加于所述第一旋转轴，以及将从所述卷筒来的所述纸张进行馈送的馈入辊(2, 3)，一个第二制动装置，用于在所述第一旋转轴和纸张卷筒之间产生一个不变的制动力，一个包装单元，该包装单元包括一个三角板(5)，用于将纸张对半折叠以便在纸张上形成一个凹谷，一个料斗，用于将药物落入纸张上形成的凹谷，以及一个加热辊(6)，用于以预定间隔在宽度方向及其顶边对纸张进行热密封以形成多个将药物密封于其内的口袋；所述纸张馈入单元还包括一个纸张长度传感器(31)，用以测量在导向所述包装单元的纸张馈入通道上的纸张馈入长度，一个第一角度传感器(24, 25)，用于检测纸张卷筒的转动角度，以及一个控制单元，用于根据所述纸张长度传感器所测量出的纸张长度和所述角度传感器所测量出的转动角度计算出纸张卷筒上的现有纸张长度和卷筒的现有直径，和控制施加于所述第一制动装置的一个直流电压；

所述纸张卷筒包括一个第二旋转轴(P)，一卷筒纸张卷绕在所述第二旋转轴上，一个磁铁(24)设于这样一个位置，即所述角度传感器能够检测卷绕在卷筒上的纸张的数量以施加一个相应于卷绕在卷筒上的纸张数量的纸张张力，所述磁铁安装成可随纸张卷筒一起旋转。

2. 一种和权利要求 1 所述药物包装机一起使用的磁铁，其特征在于，所述磁铁设在这样一个位置，即所述角度传感器可以检测卷绕纸张的数量。

3. 如权利要求 2 所述的磁铁，其特征在于，所述磁铁可拆卸地安装在所述第一旋转轴上。

和药物包装机一起应用的纸张卷筒

5 技术领域

本发明涉及一种和药物包装机一起应用的纸张卷筒。

背景技术

10 一种传统上的药物包装装置包括一个可转动地支承一个可热熔的包装纸卷筒的纸张馈入单元，和一个设置在通过其包装纸可以退绕和馈入的馈入途径上的密封装置。在密封装置的上游，纸张对并折叠，药物被加入，然后纸张在宽度方向上和沿着边缘由该密封装置予以热封以密封药物。

15 当包装纸用完时，一个新的纸卷筒被装在纸张馈入单元上，而新的纸张被退绕和馈入。当纸张馈入时必须均匀地张紧以便密封位置不会由于纸张的不正确折叠而偏移。但是实际上，施于纸张上的张力由于在纸张退绕时的纸卷筒直径变化而逐渐地变化。

20 日本实用新型公告说明书透露了一种纸张张力校正装置。它能够均匀地施加张力于纸张，即使卷筒的直径在变化也不受影响。在这说明书中透露的纸张张力校正装置具有一个卷筒支承筒，在该筒上可拆卸地安装一个纸卷筒。多个卷筒直径检测传感器设置在纸卷筒的侧边处。来自这些检测传感器的信号被用来控制由设置在卷筒支承筒上的一个电磁制动器所产生的电磁力，因而当卷筒直径减小时制动力也逐步减小。

25 使用这传统的纸张张力校正装置，当纸张退绕时改变的纸张长度由设置在卷筒直径方向上的卷筒直径检测传感器分步地检测出来。因此，当卷筒直径减小至检测传感器等级(Rank)改变的一点时，电磁制动器的制动力等级将会由于心轴轴心的偏离，纸张的重量，或卷绕应变而在每一转动中上下波动。

如果这发生后，当纸张成半折叠时，纸张边沿就不能精确地对齐。完整的包装因而也就不可能了。由于制动力等级的急剧变化，纸张可能会在宽度方向上遭受撕裂。

5 反光式检测传感器的问题在于它们更容易运作失灵。用于药物包装装置的包装纸包括有半透明或透明的热熔纸和许多其它种类的纸。如果这样一种纸张的极限位置改变后，光的反射就不同，使其无法将检测的反射光作为信号。这破坏了检测的精确度。此外，它在湿度变化的影响下容易弯曲。检测的正确性可能会由于端面的不平整而遭到破坏。

10 一个感热式印刷机通常设置在纸张被成半折叠的位置处的上游，以备印刷包装纸。如果纸张起了振动，其打印点就可能会碎裂，或者余数指示灯的耐久性可能受影响。

发明内容

15 本发明的目的是提供一种和药物包装机一起应用的纸张卷筒，其可以改进现有技术中存在的一些缺点。

根据本发明，提供了一种和一种药物包装机一起应用的纸张卷筒，所述药物包装机包括一个纸张馈入单元，该纸张馈入单元包括一个固定轴，一个第一旋转轴，该第一旋转轴可旋转地绕所述固定轴安装并携带所述纸张卷筒，一个第一制动装置，用于将一个制动力施加于所述第一旋转轴，以及将从所述卷筒来的所述纸张进行馈送的馈入辊，一个第二制动装置，用于在所述第一旋转轴和纸张卷筒之间产生一个不变的制动力，一个包装单元，该包装单元包括一个三角板，用于将纸张对半折叠以便在纸张上形成一个凹谷，一个料斗，用于将药物落入纸张上形成的凹谷，以及一个加热辊，用于以预定间隔在宽度方向及其顶边对纸张进行热密封以形成多个将药物密封于其内的口袋；所述纸张馈入单元还包括一个纸张长度传感器，用以测量在导向所述包装单元的纸张馈入通道上的纸张馈入长度，一个第一角度传感器，用于检测纸张卷筒的转动角度，以

20

25

及一个控制单元，用于根据所述纸张长度传感器所测量出的纸张长度和所述角度传感器所测量出的转动角度计算出纸张卷筒上的现有纸张长度和卷筒的现有直径，和控制施加于所述第一制动装置的一个直流电压；所述纸张卷筒包括一个第二旋转轴，一卷筒纸张卷绕在所述第二旋转轴上，一个磁铁设于这样一个位置，即所述角度传感器能够检测卷绕在卷筒上的纸张的数量以施加一个相应于卷绕在卷筒上的纸张数量的纸张张力，所述磁铁安装成可随纸张卷筒一起旋转。

本发明还提供了所述磁铁设在这样一个位置，即所述角度传感器可以检测卷绕纸张的数量。

所述磁铁可拆卸地安装在所述第一旋转轴上。

附图说明

本发明的其它特征和目的从下面参照附图所作的描述中将一目了然。附图中：

图 1 是一个包装装置的一个纸张馈入单元和一个包装单元的部分示意图；

图 2 是一卷筒纸安装在其上的纸张馈入单元的直立截面图；

图 3 是一个用于包装纸张的张力校正装置的控制线路的示意方块图；

图 4 是一个流程图说明一个第一实施例的张力校正装置的操作；

图 5 是从图 2 的箭头 V - V 方向观察的第二实施例的纸张馈入单元的侧视图；

图 6 是从图 2 的箭头 VI - VI 方向观察的第二实施例的纸张馈入单元的侧视图；

图 7 是一个第二实施例张力校正装置的一个角度传感器的示意图；

图 8A-8D 是不同型式的角度传感器的示意图；

图 9A, 9B 是显示第二实施例的张力校正装置基本功能的视图；

图 10 是显示第二实施例的张力校正装置一个特有操作模式的流程图;

图 11 是显示其正常操作模式的流程图;

图 12 是显示在特有模式中所施加的直流电压与卷绕长度之间的关系
5 关系的图表; 和

图 13 说明一个滑移检测传感器如何检测滑移。

具体实施方式

下面对本发明的实施例参照附图予以描述。图 1 是一幅药物包装
机的示意图, 主要显示一个纸张馈入单元和一个包装单元。纸张馈入
10 单元具有一个支承轴 1, 其上可转动地装有一个心管 P, 心管 P 上绕
有一卷筒 R 的药物包装纸 S。纸张 S 从卷筒 R 上退绕下来通过馈入辊
2, 3 馈入到包装单元中。

在包装单元中, 纸张由一块三角板 4 纵向地对半折叠。药物落入
到由折叠纸张限定的空间内。于是纸张由带有穿孔器的加热辊 6 以预
15 定的间隔在宽度方向上和沿着两个侧边沿予以热封。虽然包装单元还
包括许多其它部件, 为简单起见仅显示出主要部件。

图 2 是纸张馈入单元的部分直立截面图, 其中, 安置有卷筒纸 R
和心管 P。如图中所示, 支承轴 1 包括一个中央轴 1a, 其一端由一个
螺母固定在一块支承板 11 上, 一个外轴 1b 整体地装在中央轴 1a 的周
20 围, 和一个中空轴 1c 通过靠近外轴 1b 两端设置的轴承 12 可转动地安
装在外轴 1b 上。

中央轴 1a 在一端有一个轴头 13。外轴 1b 在同一端有一凸缘 14。
中空轴 1c 在另一端处有一凸缘 15。装在中空轴 1c 上的心管 P 和卷筒
纸 R 可以相对于支承轴 1 转动。多块磁铁 16 以适当的间隔设置在凸
25 缘 15 的内周边表面上。多个铁磁件 17 沿着心管 P 的一个端面的圆周
设置。磁铁 16 吸引铁磁件 17 将心管 P 和卷筒纸 R 可拆卸地安装在中
空轴 1c 上。

从卷筒纸 R 上退绕出来的包装纸 S 由一个咬合在中空轴 1c 上的

电动机制动器 20 适当地张紧。安装在支承板 11 上的电动机制动器 20 通过一个图中未显示的传动皮带连接在一个齿轮箱 21 上。齿轮箱 21 具有一根输出轴，其上装有一个小齿轮 22，小齿轮与设置在凸缘 15 的外周边表面上的一个较大齿轮 23 啮合。因此，通过开动电动机制动器 20，制动力就施加到中空轴 1c 上。

电动机制动器 20 是一个由直流电压供电的小型交流电电动机。如下文将描述，制动力根据以分四个阶段变换施加的直流电压使包装纸张退绕的纸张张力而在四个阶段有所不同。

在第二实施例中描述的有磁铁 24，霍尔元件传感器 25，一个接近开关 26 和多个突出体 27。

图 3 示意地显示一个用于对从纸张馈入单元馈入包装纸和包装药物的装置的各种不同部件进行控制的制动线路。其控制单元 30 接受来自一个终端传感器 31 的信号，来自靠近馈入辊 3 设置的旋转编码器 32 的信号和来自装在一个电动机 6a 的输出轴上的旋转式速度计数器 33 的信号（该电动机 6a 耦合在加热辊 6 中之一的轴上），然后根据上述中的一个信号产生出用于开动电动机制动器 20 或电动机 6a 的输出信号。标号 34 表示一个用以输入外部数据的输入单元。

当包装纸的张力用第一实施例的纸张张力校正装置进行校正的同时就将药物也包装了。

在第一实施例中，准备装在纸张馈入单元的卷筒纸 R 的最大直径 $d_{\max}$ 和最小直径 d_0 是事先已知的。由电动机制动器 20 产生的制动力在四个阶段中根据来自旋转编码器 32 的信号而有不同，以便通过根据纸卷筒 R 直径的变化而调节制动力来施加给纸张以适当的张力。

所示卷筒纸 R 具有一个最大直径 $d_{\max}=160\text{mm}$ ，最小直径 $d_0=64\text{mm}$ ，和纸张厚度 $r=30\text{ }\mu\text{m}$ 。在这种情况下，由电动机制动器产生的制动力在每次卷筒纸 R 的直径减小 $(160-64)/4=24\text{mm}$ 时都是不同的。

形成一个给定直径的卷筒 R 的纸张长度由下列公式得出：

$$\begin{aligned}
 L &= [(d_0 + 2 \times \gamma) + (d_0 + 2 \times 2\gamma) + \dots + (d_0 + 2 \times (n-1)\gamma + (d_0 + 2 \times n\gamma)]\pi \\
 &= [nd_0 + 2(1+2+\dots+n-1+n)\gamma]\pi \\
 &= [nd_0 + 2 \times \frac{n(n+1)}{2} \gamma]\pi \\
 &= [d_0 + (n+1)\gamma]n\pi \dots \dots \dots (1)
 \end{aligned}$$

5 (其中 n 是匝数)

卷筒 R 的直径给出如下:

$$d_{\max} = d_0 + 2 \times nr \dots \dots \dots (2)$$

从公式 (1), 当卷筒直径为最大时形成卷筒 R 的纸张长度 $L_{\max}$ 是:

$$10 \quad L_{\max} = [64 \times n + n(n+1) \times 30n \times 10^{-3}] \pi$$

$$\text{从公式 (2), } d_{\max} = 64 + 2 \times 30n \times 10^{-3} = 160(\text{mm})$$

$$\text{这样, } n = 96/6 \times 10^{-2} = 1600$$

$$\begin{aligned}
 \text{因而, } L_{\max} &= (64 + 1601 \times 30 \times 10^{-3}) \times 1600 \pi \\
 &= 562688(\text{mm})
 \end{aligned}$$

15 现在, 使卷筒纸的直径范围分为四个阶段, $N=1$ (最大), 2 (第二大), 3 (第三大) 和 4 (最小)。在每个阶段中卷筒的最大纸张长度由下式公式得出:

$$\text{如 } N=1, L_{\max} = 562688(\text{m}), (n=1600, d_{\max}=160)$$

$$\text{如 } N=2, L_{\max} = 376800(\text{m}), (n=1200, d_{\max}=136)$$

$$20 \quad \text{如 } N=3, L_{\max} = 221056(\text{m}), (n=800, d_{\max}=112)$$

$$\text{如 } N=4, L_{\max} = 95456(\text{m}), (n=400, d_{\max}=88)$$

控制单元 30 接受来自旋转编码器 32 的信号以测出送往馈入辊 3 的包装纸 S 的长度并确定卷筒 R 的直径是属于阶段 1-4 中的哪一个阶段。于是, 控制单元确定施加到电动机制动器 20 的直流电压从而使
25 在所有的阶段 1-4 中施加给纸张以同样的张力。例如, 直流电压的确定如下:

$$\text{如 } N=1, V=25V$$

$$\text{如 } N=2, V=16V$$

如 $N = 3$, $V = 12V$

如 $N = 4$, $V = 8V$

现在参看图 4 的流程图, 这方法被更为具体地予以描述。

5 首先, 如图 1 中所示, 包装纸 S 被些微地从纸卷 R 中退绕至至少在加热辊 6 下游的一点处并被夹在加热辊 6 之间从而使纸张可以由加热辊 6 所热封。

在这状态下, 控制单元就开始工作。在步骤 S1 中, 通过输入单元 34 输入有关纸卷筒 R 尺寸的数据。这种数据, 也就是, 有关完全卷绕的纸卷筒 R 的数据, 可以事先贮存在输入单元 34 内并在关于一个最终产品的信号输入时馈入到控制单元。另一种办法是每当需要这类数据时, 通过一个键盘输入所需的数据。这后一种方法在用了一半的纸卷筒 R 重新装上时比较有利。当这些数据输入时, 控制单元 30
10 开始控制计算并馈入包装纸 S。在步骤 S2 中, 施加一个最大的直流电压使包装纸 S 馈入并使其张力保持最大。

15 在步骤 S3 中, 读出一个关于纸张长度数据的信号。在这实施例中, 这个信号是来自旋转编码器 32 的信号并在下述的每个步骤中为每一个处理循环被输入。

在步骤 S4 中, 控制单元根据该输入信号计算出纸卷筒从最大直径所减少的匝数直至上述信号输入时为止, 并根据这匝数使用公式
20 (1) 和 (2) 计算出纸卷筒的剩余纸张长度和其此时的直径。在步骤 S5 中, 根据这样计算出的纸卷筒的剩余纸张长度就可以确定张力水准。

也就是说, 在步骤 S5 中, 控制单元 30 可以根据卷筒的剩余纸张长度来确定纸卷筒 R 的直径处于阶段 1-4 中的哪一个阶段。如果卷筒的直径是处于阶段 $N = 1$, 一个预定的用于张紧纸张 S 至最大水准的直流电压在步骤 S6 中被施加在电动机制动器 20 上。
25

如果 $N \neq 1$, 控制单元在步骤 S7 中确定是否 $N = 2$ 。

如果 $N = 2$, 一个 16V 的直流电压便在步骤 S8 中施加在电动机制

动器 20 上。如果 $N \neq 2$, 控制单元就在步骤 S9 中确定是否 $N = 3$ 。如果是这样的, 一个 12V 的直流电压便在步骤 S10 中被施加。如果不是这样, 控制单元就在步骤 S11 中确定是否 $N = 4$ 。如果是这样的, 一个 8V 的直流电压在步骤 S12 中被施加。

5 上述操作在处理环路的每一循环中进行着。如果在步骤 S11 中 $N \neq 4$, 这意味着包装纸 S 已经完全退绕了, 控制单元在步骤 13 中确认了来自终端传感器 31 的信号后停止纸张 S 的馈入。这完成了整个的控制。

10 在这实施例中, 来自旋转编码器 32 的信号被用来测量纸张的长度并根据该纸张长度控制电动机制动器 20。但是如果不用这信号, 则纸张长度也可以通过使用来自一个设置在纸张馈入单元的支承轴 1 上的传感器的信号来测出, 该传感器用于检测纸卷筒 R 的旋转角。这个传感器用在第二实施例中。

15 在第一实施例中, 纸张的厚度假定为 $30 \mu\text{m}$ 。但是实际上, 当纸张被馈入时由于施加在纸张上的张力而被拉伸了。因此, 纸张的厚度通常在馈入时要比在静止时稍许小一些。因此, 正在馈入时的纸张厚度应当从静止状态的纸张厚度中减去一定的差率, 该差率可以根据在馈入时纸张的平均伸长率估算出来。

20 图 5 和随后的附图显示第二实施例, 该实施例基本上与第一实施例结构相同但是包括一些另加的元件因而纸张的张力可以以较高的精确性予以控制。

25 本实施例的纸张馈入单元和包装单元显示在图 1-3 中。本实施例与第一实施例的不同在于, 如图 3 中所示, 控制单元 30 接受来自一个施转角传感器组件和一个纸张位移传感器的信号, 前者包括四个在芯管 P 上的磁铁 24 和四个霍尔元件传感器 25, 而后者包括一个接近开关 26 和多个突出体 27 (见图 2 和 5)。

 具体地说, 控制单元根据第一实施例的纸张长度传感器信号和来自施转角传感器的信号精确地计算出从纸卷筒 R 退绕出来的纸张 S 的

长度，并且校正制动力使其相当于卷筒 R 的直径变化以便校正施加在纸张上的张力。

如图 7 中所示，第二实施例的四个磁铁 24 围绕着心管 P 的轴心以 76.5° 的角度间隔设置在心管 P 的内周边表面上，而四上霍尔元件传感器 25 则围绕着心管 P 的轴心以 90° 的相同角度间隔设置在支承轴 1 的一端。

然而磁铁 24 和传感器 25 的数目和位置并不仅限于图 7 中所示的那些。图 8 显示了它们的在数目和安排上的几种变异。在任何的变异中，霍尔元件传感器或多个传感器 25 在心管 P 每转动 22.5° 时就产生一个脉冲信号。

另外，代替磁铁 24 和霍尔元件 25 的组合，还可以使用光传感器来检测心管 P 的转动。这种光传感器包括发光二极管和光拦截器并固定在支承轴 1（外轴 1b）的一端，如同霍尔元件 25 的情况一样。

更为具体地说，这种光传感器安装在设置在外轴 1b 的凸缘端头的一个延伸部分或安装座架上，而突出体则以 22.5° 的角度间隔设置在心管 P 上，以便从光传感器的发光二极管和光拦截器之间穿过。光传感器和突出体的数目与霍尔元件传感器 25 和磁铁 24 的数目相同。

图 6 是在图 2 的箭头 VI - VI 方向上观察的侧视图，主要显示用于包装纸的位移检测传感器的位置。在这例子中，一个单独的接近开关 26 设置在支承板 11 上。十六个突出体 27 设置在支承轴 1 的可转动中空轴 1c 的凸缘 15 上。

如果在由霍尔元件传感器 25 检测出的旋转角传感器信号和由位移检测传感器检测出的信号之间的间距(pitch)上存在不同，控制单元就确定有位移存在。

下面将描述第二实施例的操作情况。如图 9A, 9B 所示，这操作基本上包括根据从由旋转编码器 32 产生的纸张长度信号计算出的退绕纸张的总长度和从作为角传感器的霍尔元件传感器 25 的脉冲信号计算

出的角度θ确定出形成纸卷筒的纸张长度。

在图 9A，9B，为了描述操作的便利，磁铁 24 和霍尔元件传感器 25 的数目和安排与图 7 图 8 中的有所不同。但是其基本操作是一样的，即每转动 22.5° 就产生一个脉冲信号。

5 如图 9A 所示，当纸卷筒的半径大的时候，角传感器产生较少的脉冲而包装纸就退绕出长度 1。当纸卷筒半径逐渐减少时如图 9B 所示，脉冲的数目便增加。如果脉冲数目当纸卷筒半径处于其最大和最小时分别为 3 和 10，则从 3 - 10 脉冲数范围被分成四个阶段以便将可以施加相应于各阶段的合适张力的直流电流给电动机制动器 20
10 以校正制动力。

 上述张力水准 N = 1 - 4 和脉冲数之间的关系如下。假设纸卷筒 R 的最大和最小直径分别为 160mm 和 64mm，从卷筒退绕出来的纸张长度当卷筒直径为最大时将是 $\pi \times 160\text{mm}$ 。由于角传感器 25 每转动 22.5° 产生一个脉冲信号（每一完整的匝 16 个脉冲），纸张退绕了
15 $\pi \times 160/16 = 314\text{m/m}$ 。对于 3140m/m 的退绕长度，脉冲数将是 10。

 当卷筒直径为最小时，退绕纸张的长度和脉冲数之间的关系如下。即由于 $\pi \times 64/16 = 129.5\text{m/m}$ 。对于 3140m/m 的退绕长度，脉冲数将是 $3140/129.5 \times 10 = 24.2$ 。

 对每个张力水准 N 的脉冲数和直流电压确定如下：

张力水准 N	脉冲数	直流电压
N = 1	10 - 13	25V
N = 2	14 - 17	16V
N = 3	18 - 21	12V
N = 4	22 - 24.2	8V

20 在上面的描述中，张力水准 N 是在给定的纸张退绕长度的情况下根据脉冲数予以校正的。但是张力水准也可以根据当已产生出预定的脉冲数时的纸张退绕长度来确定。下面将对这方法予以详述：

图 10 和 11 显示张力校正装置操作的流程图。具体地说, 图 10 是一种在张力校正装置的正常模式之前进行的特有模式的流程图。图 11 是正常模式的流程图。

5 在图 10 中所示的特有模式中, 控制单元对包装单元中正常包装操作的各种不同情况进行检验因而正常模式可以顺利进行。在正常包装操作之前, 包装纸必须正确地安置在包装单元内。包装纸通常是用手渐进地安置的。控制模式一般总要通过这特有模式。

10 在步骤 S0 中, 控制单元确定目前的模式是否是特有模式。如果下列各条件任何一项得到满足, 这特有模式就开始进行: 也就是, 终端传感器式接头封焊的启动, 和卷绕长度传感器的渐进模式或倒转的检测。接头封焊是在一个纸卷筒用完后一个新的卷筒被装上并拼接到前一个纸张上时才启动的。

渐进模式是在所有操作开始之前通过开启控制单元来开始进行的, 而包装纸是以上述的方式用人手安装的。

15 特有的模式是必需的因为不可能总是安置一个新的完整的纸卷筒, 而是有可能安置一个具有例如新卷筒一半直径的用过的卷筒纸。如果所安置的卷筒只具有新的纸卷筒一半的直径, 其张力开始时就被校正正在一个中间水准比相当于新卷筒直径的张力为小。

20 如果目前的模式在步骤 S0 中被判断为特有模式, 则在步骤 SS1 中, 张力被设定在最大的水准, 而各种传感器(基准传感器, 旋转计数器、卷绕长度传感器、心管滑移传感器)被开动(步骤 SS2)。在这种情况下, 包装纸通过人手微调整和来自纸张长度传感器或旋转编码器 32, 和角传感器或霍尔元件传感器 25 的信号一点一点地被馈入。

25 在步骤 SS5 中, 控制单元根据这些信号使用上述公式来计算纸卷筒的纸张长度以确定是否卷筒具有最大的直径, 或者例如, 一半的最大直径。如果这种计算不可能(否), 步骤 SS3 就再重复一次。如果可能, 控制单元在步骤 SS7 中就需确定是否重新进入特有模式的条件已全部消除。如果是这样, 张力就在步骤 SS8 中被校正至一个合适

的水准。步骤 SS9 和 SS10 是用于检测心管滑移的步骤，在下文中将予描述。

5 当在步骤 SS8 的张力校正时期，如果纸卷筒具有最大的直径（新的），则相当于最大张力的直流电压被设定在 25V，如果纸卷筒的直径是最大直径的大约一半则被设定在大约 20V 以避免任何突然的张力改变。

当张力被校正至一个适当的水准时，程序就又回到步骤 S0 以确定是否再进行特有模式操作。这一次，程序转到正常模式[A]。

10 在图 11 中所示的正常模式中，一个微调模式开关用手转换，然后在步骤 S1 中，先前设定的数据被读出，而各种传感器保持被打开（S2）。在这时候，包装单元的正常操作就已经开始。在正常操作开始时，张力被控制到在特有模式时适当设置的直流电数值。

15 然后在步骤 S3、S4 和 S5 中，纸张长度信号和角传感器信号以如在特有模式中同样的方式输入从而计算出卷筒的纸张长度。这个计算基本上是以上述方式进行的。如果，作为计算的结果，卷筒 R 证明是一个未用过的完整的卷筒，则如在第一实施例中的同样方法根据在步骤 S6、S8、S10 和 S12 中的判断，直流电压在步骤 S7、S9、S11 或 S13 中被设定在 25V、16V、12V 或 8V。图 12 显示出上述卷绕长度和直流电压控制之间的关系。

20 在张力控制经由上述的任何途径进行过后，控制单元根据来自接近开关 26 的信号在步骤 S14 中确定心管是否有滑移。如图 6 中所示，开关 26 设置在 16 个铁磁突出物的对面，并且在心管每转动 22.5° 时产生一个脉冲信号，其方式与霍尔元件角传感器 25 完全一样。

25 在这些实施例中，角传感器 25 和 26 是属于不同型式的，但是它们也可以是同样型式的。图 13 的时间表中显示出由角传感器产生的脉冲信号和转动角之间的关系。如图中所示，由滑移检测传感器产生的脉冲信号可以与卷绕长度检测传感器的脉冲信号同步获得，除非卷绕情况由于张力而改变。

但是如果由每个上述的直流电压产生的电动机制动器的旋转阻力不适当，例如，如果在张力水准 $N=2$ 时张力太大，则纸卷筒 R 将与心管 P 一起剧烈地转动。这可能会造成位移使铁磁件 17 被吸引至磁铁 16 处。如果发生此种情况，虽然霍尔元件传感器 25 继续在每隔 22.5° 的角度间隔规律性地产生脉冲信号，但接近开关 26 可能会同时产生两个脉冲信号而不能在心管转动另一个 22.5° 时产生一个信号。

图 13 显示出脉冲信号在这样的位移发生时是如何变化的。如图中所示，在心管转动了整个一匝后，滑移检测传感器未能在位置 C 和 D 处产生脉冲信号。代之的是，脉冲信号产生在 D 和 A 之间带有些微位移。

在这种情况下，控制单元通过参考来自卷绕长度检测传感器的信号可以确定滑移检测传感器未能在位置 C 处产生一个脉冲信号。如果，例如，16V 的直流电在水准 $N=2$ 时是太大，因而张力是太大了，则电压可以减小至 14V 以便校正张力至一个适当的水准。由于这样的电压调准，一个脉冲信号可以在位置 D 后的任何想要的位置处产生。

在调整了由于纸张张力的变化的任何心管 P 的位移之后，控制单元在步骤 S16 根据来自终端传感器 31 的信号检查纸张是否仍旧绕在管 P 上。如果传感器 31 还没有检测出纸张的终端，就进行步骤 S3，也就是，通过重复上述计算，使纸张张力根据纸卷筒的卷绕长度来予以控制。

当终端传感器 31 检测出包装纸 S 的终端时，张力控制模式就结束了。如果需要或想要在这之后继续包装，则该程序又回到特有模式将卷筒 R 换以新的并将纸的端头连接。

步骤 SS9 和 SS10 在流程图以虚线显示特有模式，这意味着这些步骤是不重要的。虽然如此，如果设置了这些步骤，它们的功能也就和正常模式中滑移检测操作中的步骤 S14, S15 的一样。

上面的描述是以纸卷筒 R 是一个整筒的卷筒的假设做出的。如果一个大约一半最大直径的卷筒被安置在纸张馈入单元中，在张力被在

特有模式中校正至一个水准略大于在正常模式期间当整筒卷筒被退绕至大约一半最大直径时的张力之后，正常模式就开始了。这样就有可能顺利地开始正常模式而不可能有张力的突然高升。

5 在对第一和第二实施例的描述中，我们已经把包括接近开关 26 和突出体 27 的该传感器组件描述为用于检测管 P 相对于中空轴 K 的“滑移”的传感器。但是这个传感器组件可以被用来代替作为角度检测传感器的包括磁铁 24 和霍尔元件传感器 25 的传感器组件。

10 包括接近开关 26 和突出体 27 的前者传感器组件只要没有异常的制动力从电动机 20 施入（例如由于制动电动机 20 的故障）就可以在如图 13 中所示的由霍尔元件传感器 25 的角度检测的同时一直地输出脉冲信号。这样，就有可能使用这个脉冲信号作为一个角度检测信号。

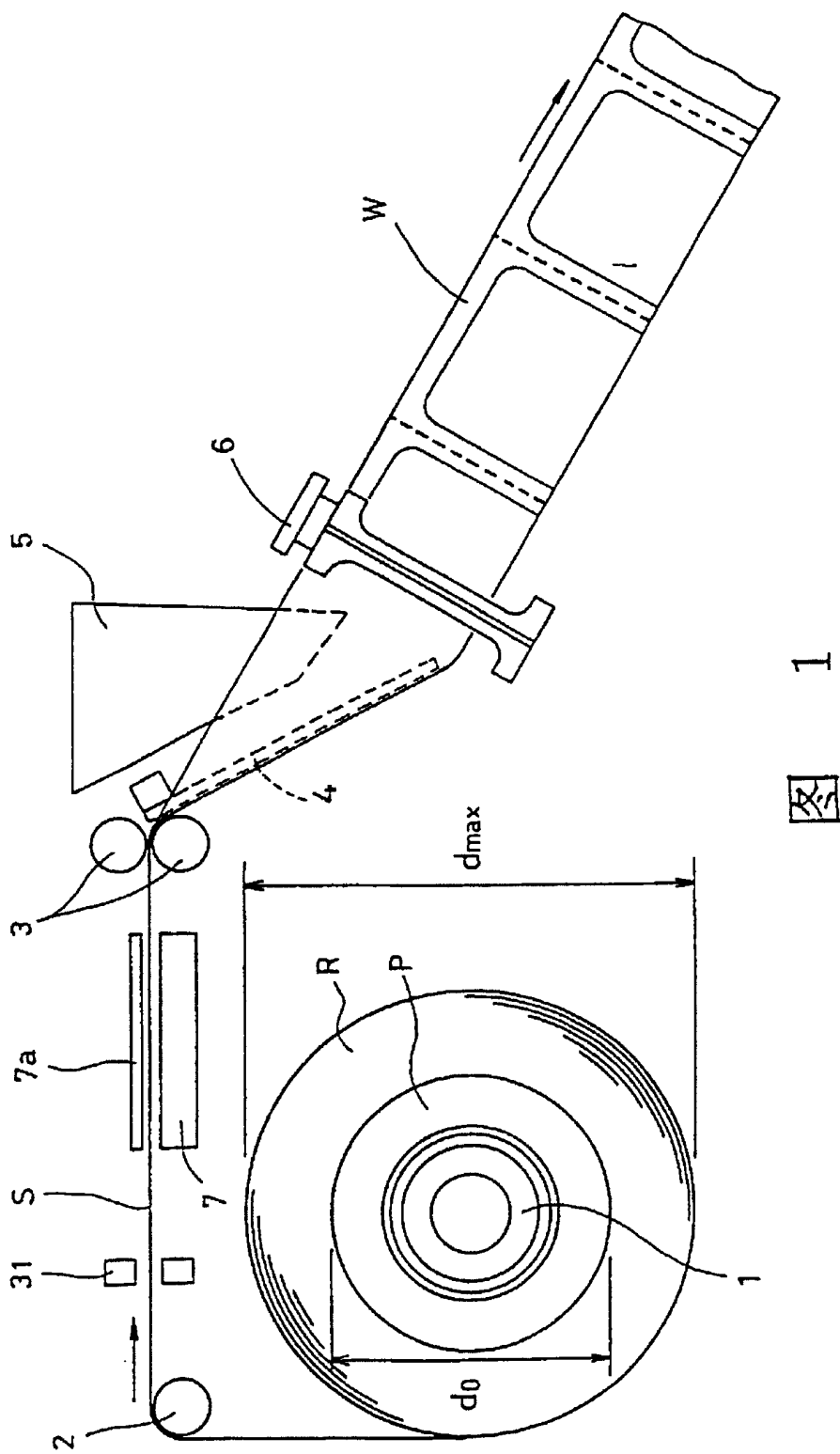
15 如果该接近开关被用作一个角度检测传感器，则用作角度检测传感器的霍尔元件传感器 25 就不需要了而可以摒弃不用。在这种情况下，包括有接近开关 26 的角传感器同时作为一个角传感器和一个滑移检测传感器。为了使这种传感器用作一个滑移检测传感器，则需要一个基准信号。这种基准信号可以由旋转编码器 32 提供。

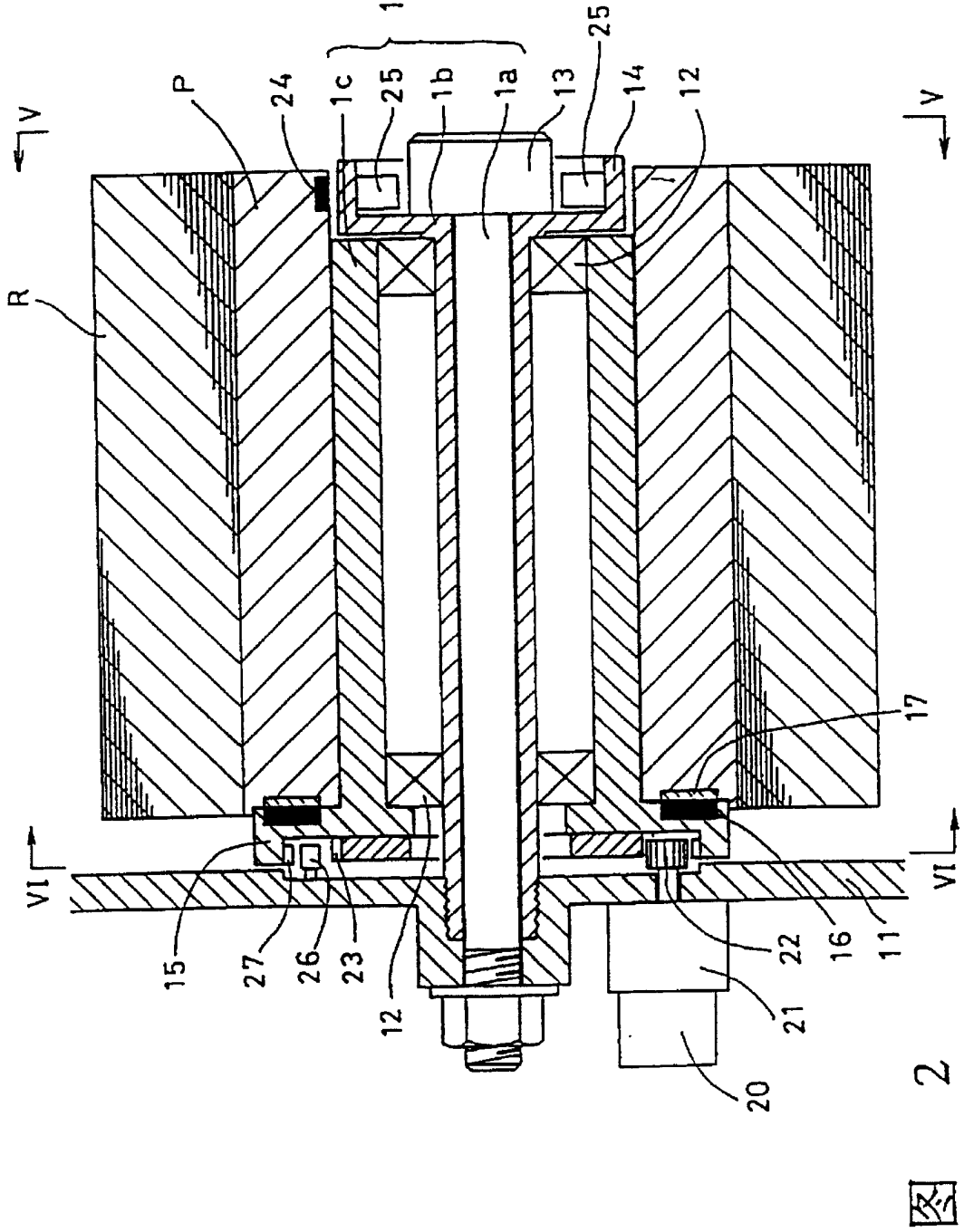
20 如果异常的制动力从制动电动机 20 被施入，也就是，如果电动机 20 停止了，则中空轴 K 及其凸缘 15 也将停止。因而在管 P 和凸缘 15 之间就会发生滑移。如果纸张在这状态下馈入，即便是微量地，旋转编码器 33 也将产生一个信号。这样，接近开关 26 就能从这样的事实即来自编码器 33 的脉冲信号与来自接近开关 26 的脉冲信号不相重合而检测出该管相对于凸缘 15 有滑移。

25 如上所述，根据本发明，相当于卷筒的现有卷绕长度的纸卷筒直径是根据由单独的纸张长度传感器测量出的纸张馈入长度方面的数据和卷筒的整个卷绕长度方面的数据计算出来的，以便根据所测量出的纸卷筒直径通过以分步骤的方式对制动力加以控制而将纸张张力校正至一个最佳水准。因此，可以通过以分步骤的方式选择出相当于与卷筒的逐渐减小的卷筒长度相当的卷筒直径的制动力来校正纸张张力至

一个最佳水准，除非卷筒的卷绕长度开始增长。因此就有可能顺利地校正纸张张力而不会有由于在卷筒直径稍许变化时制动力突然波动而导致张力突然波动的可能性。

5 根据本发明的另一个内容，卷筒的现有卷绕长度是根据来自纸张长度传感器和角传感器中之一的信号相对于来自另外传感器的信号的变化来确定的，而纸张的张力则是通过选择出相当于与现有卷绕长度相当的直径的一个制动力来校正的。在这种装置中，即使整个卷绕长度方面的数据还不知道，还是有可能通过选择一个相当于与根据测量数据确定的现有卷绕长度相当的卷筒直径的制动力来校正纸张的张
10 力。因此有可能顺利地校正纸张张力而不会有张力突然改变的可能性，与第一发明的方式相同。





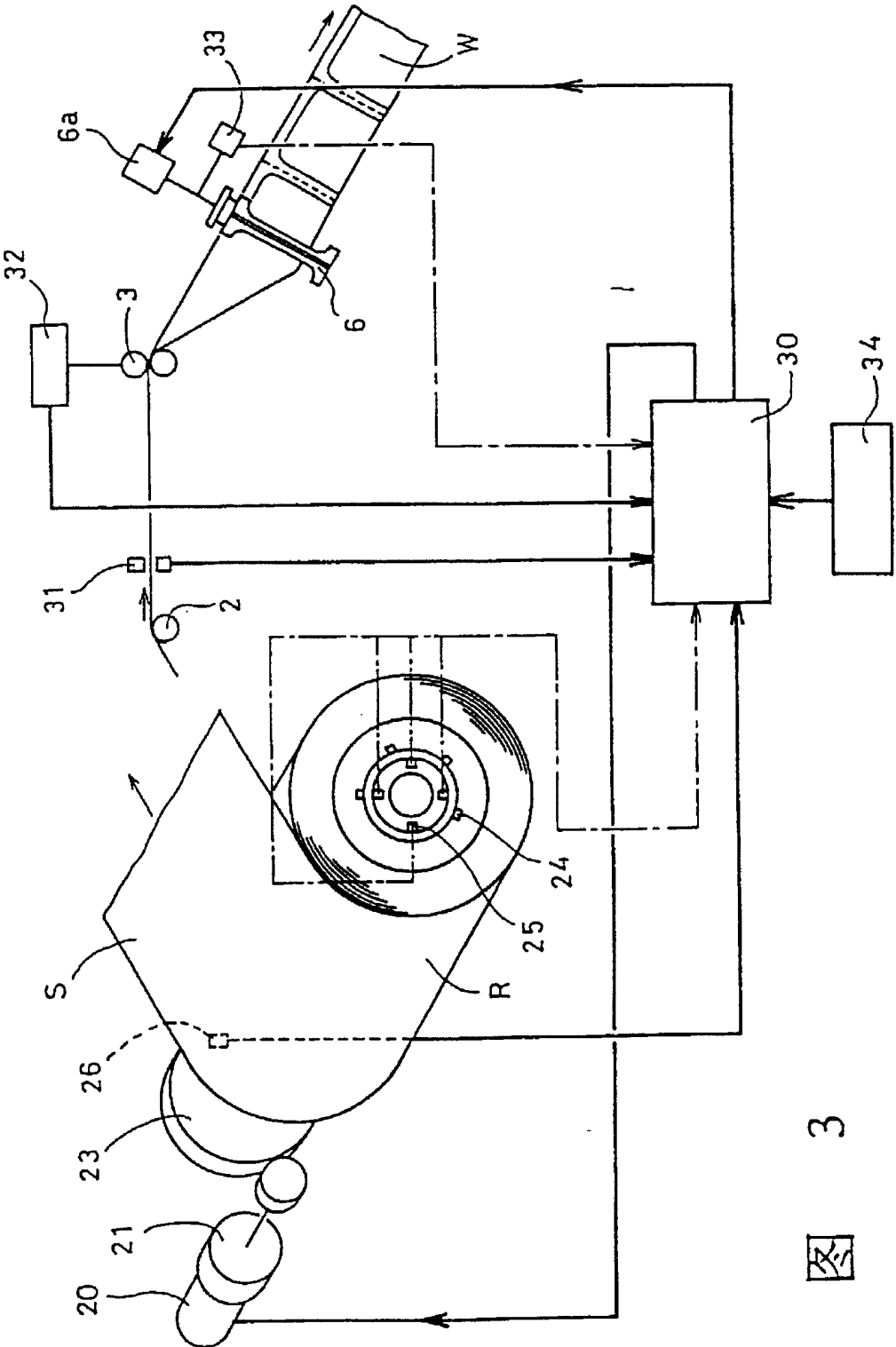
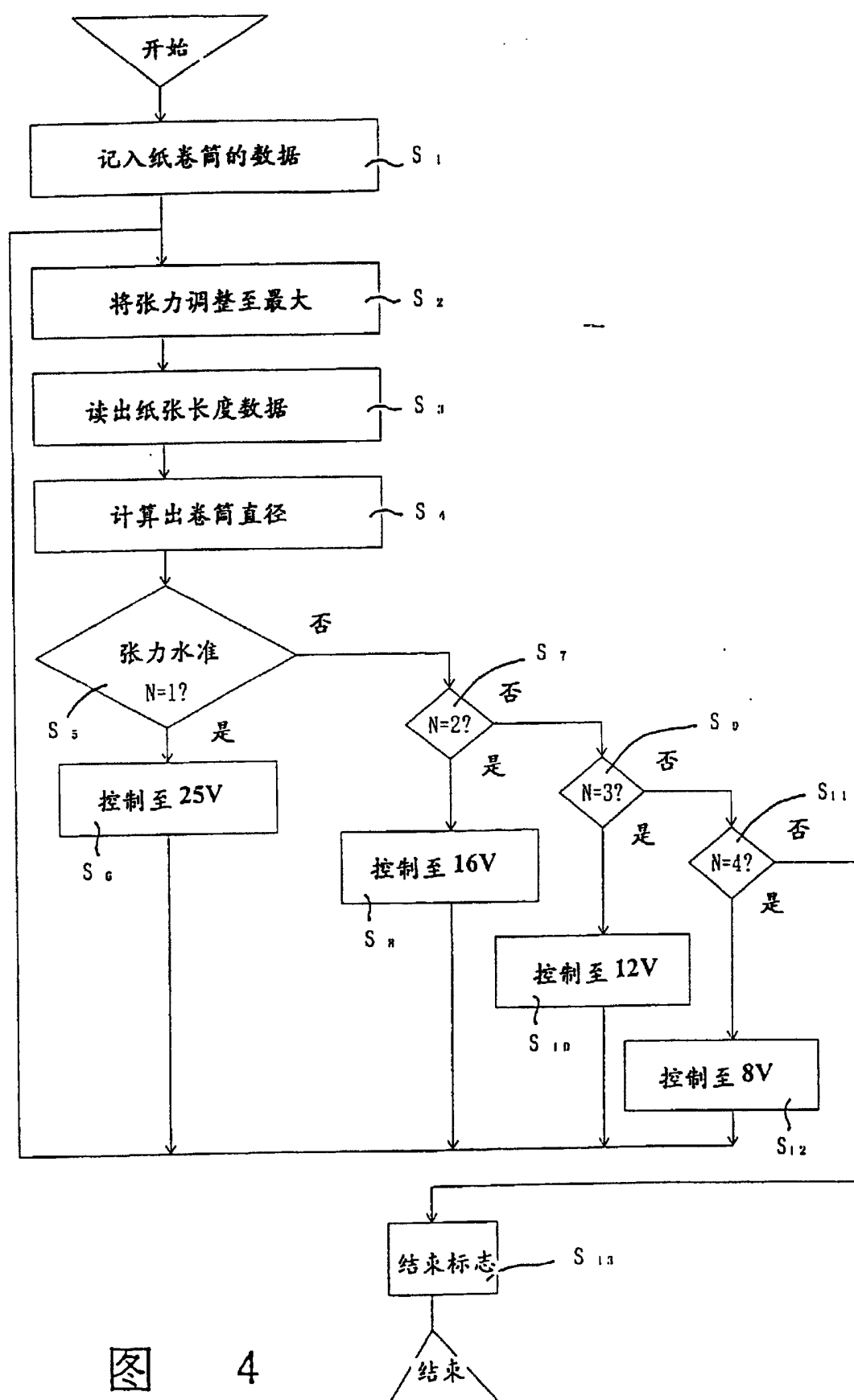


图 3



图

4

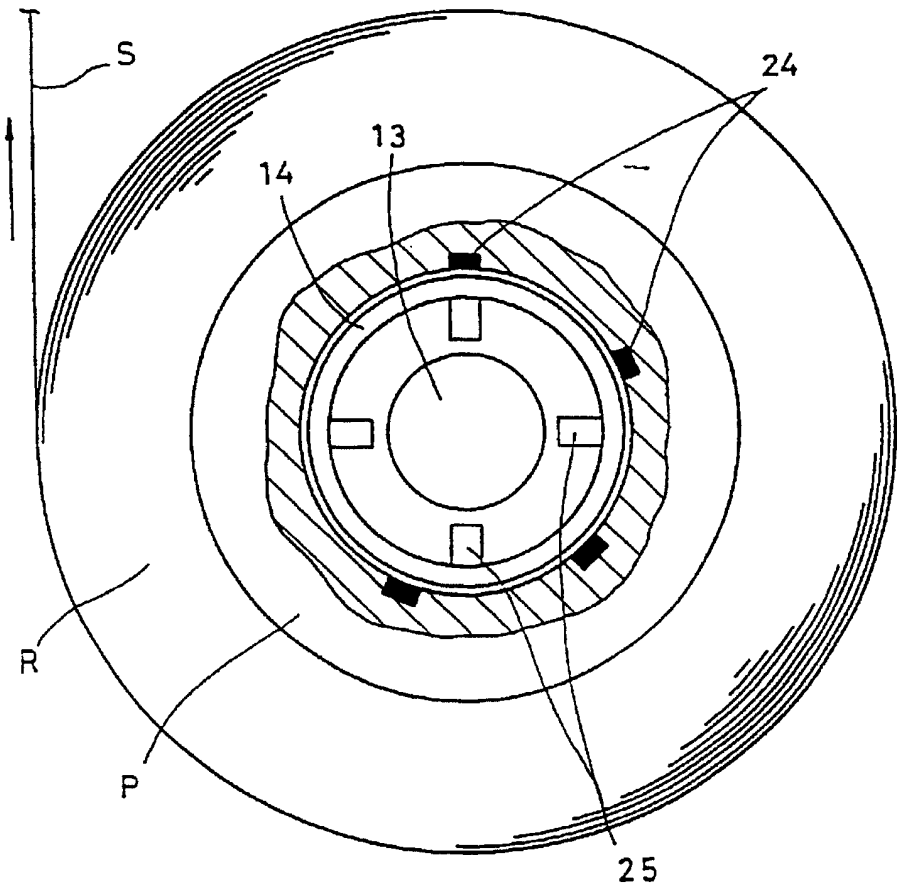


图 5

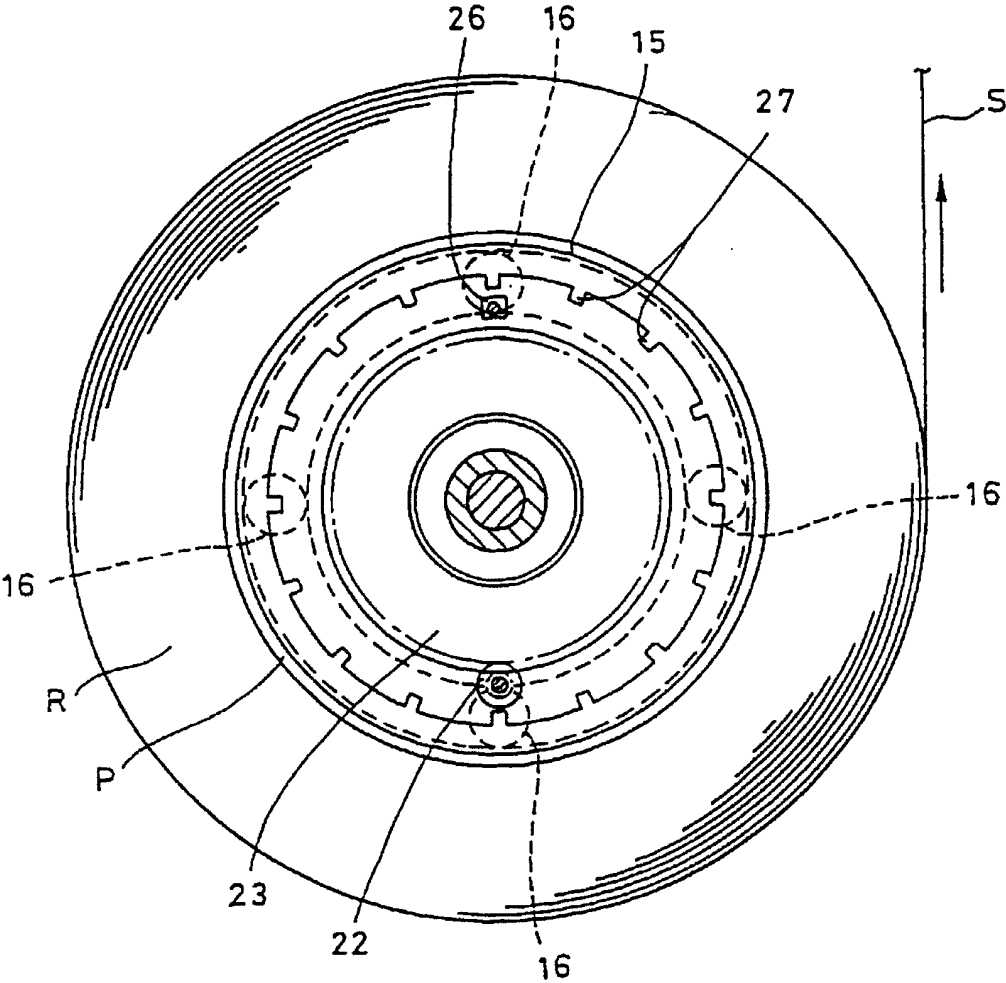


图 6

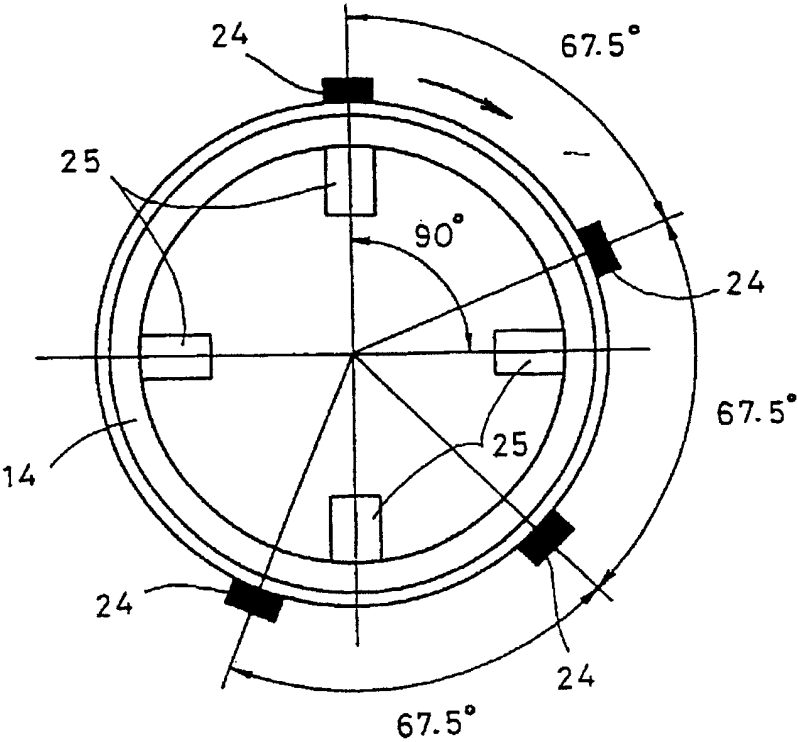


图 7

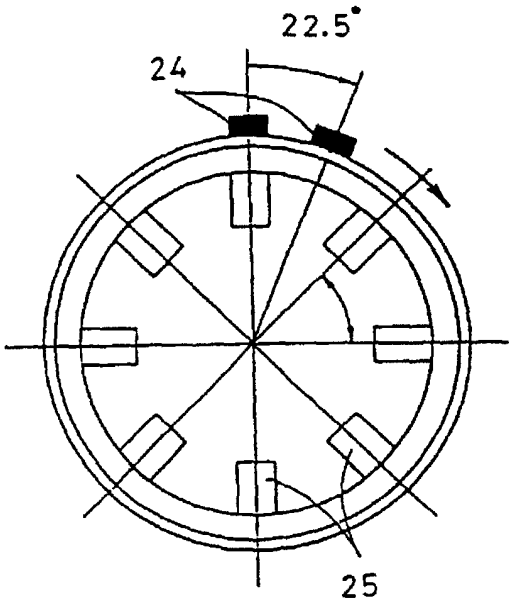


图 8A

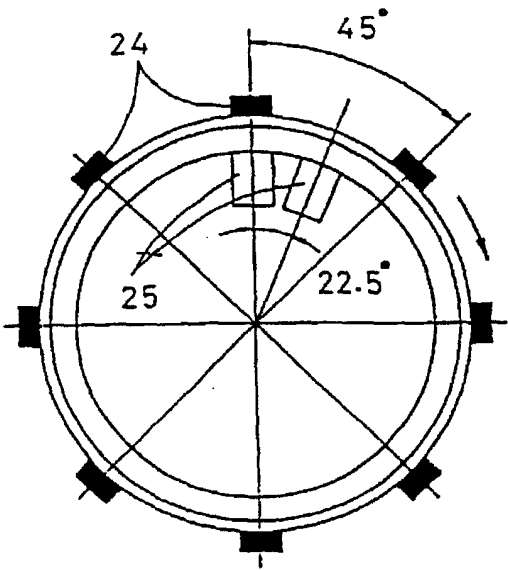


图 8B

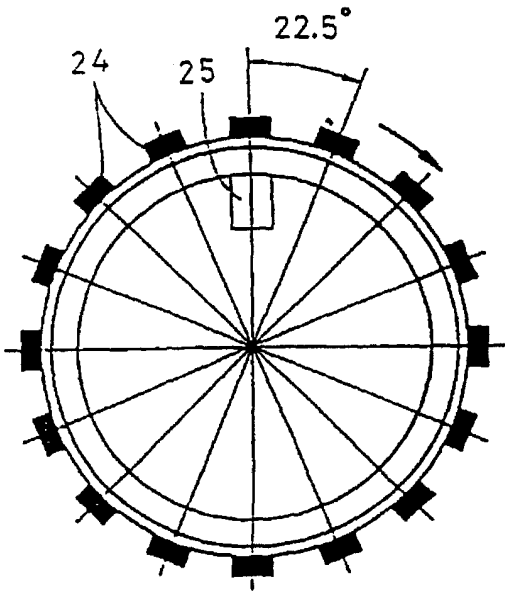


图 8C

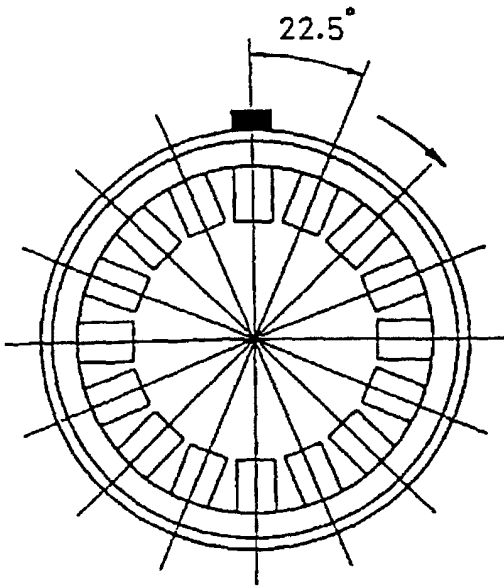


图 8D

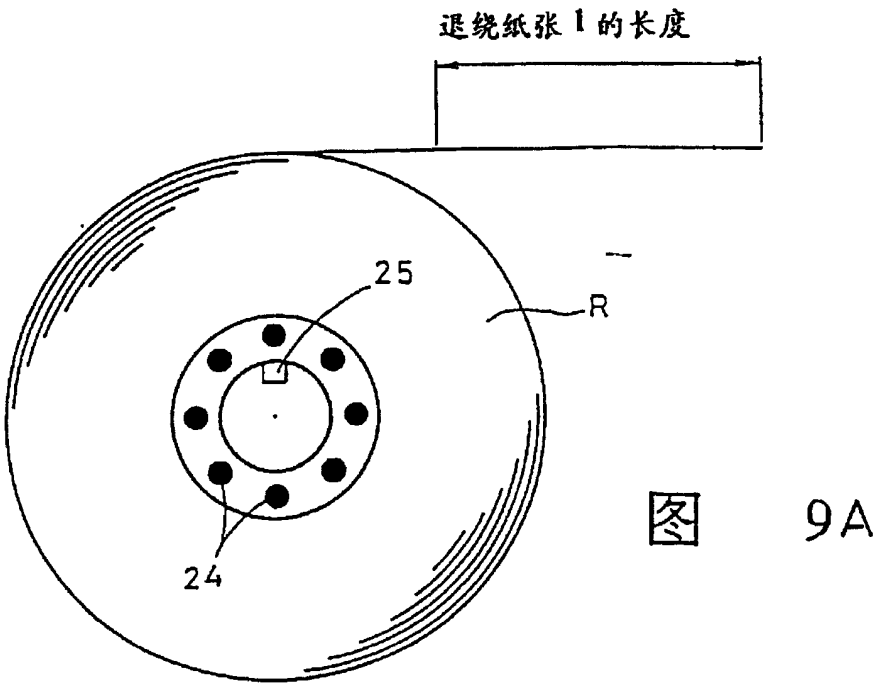
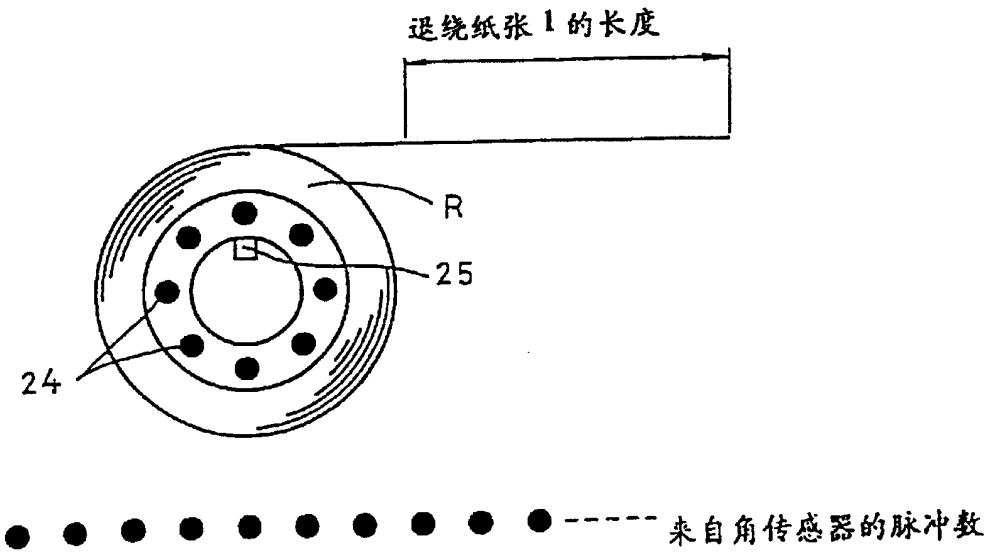


图 9A

● ● ● ----- 来自角传感器的脉冲数



● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ----- 来自角传感器的脉冲数

图 9B

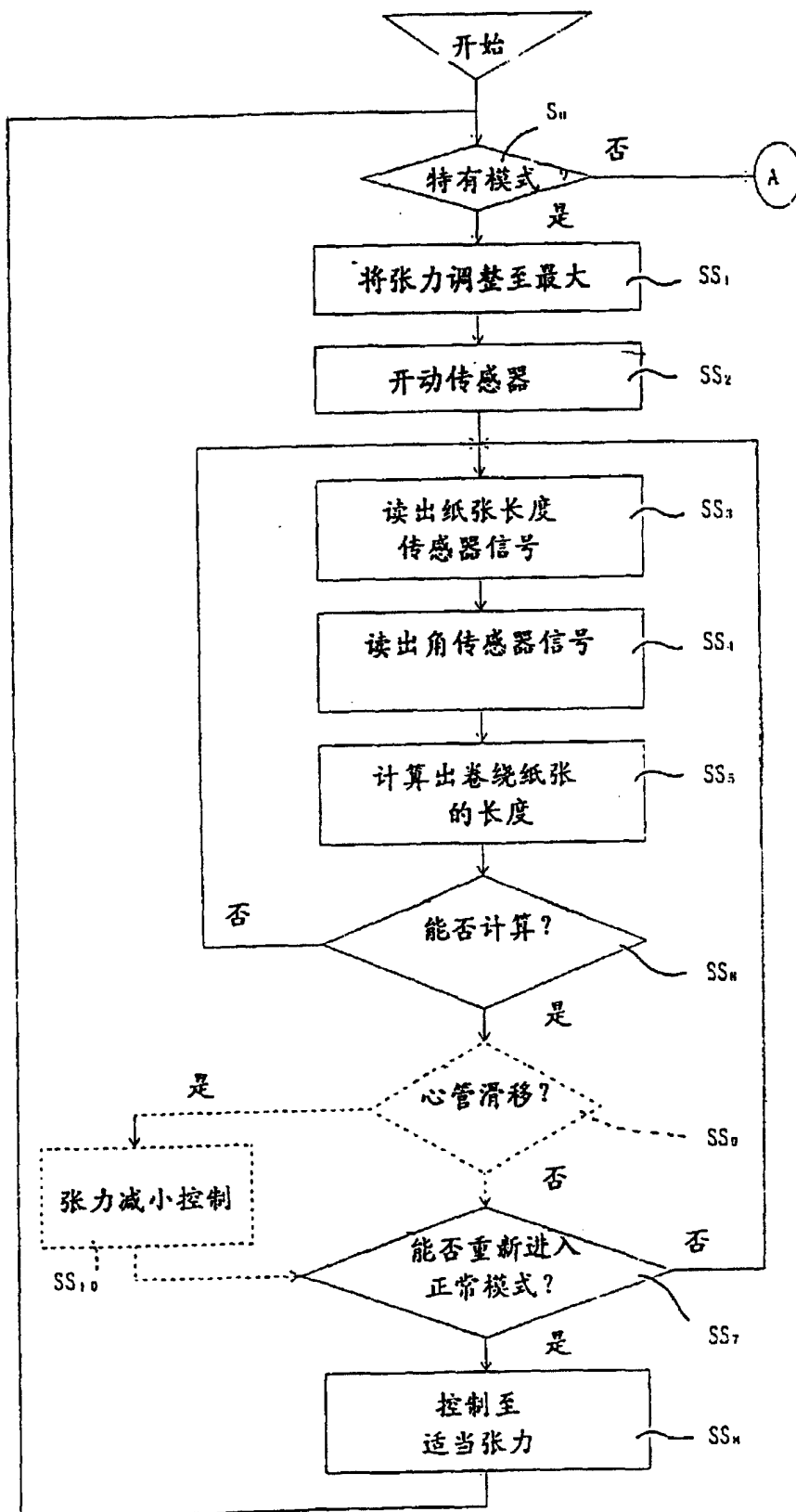


图 10

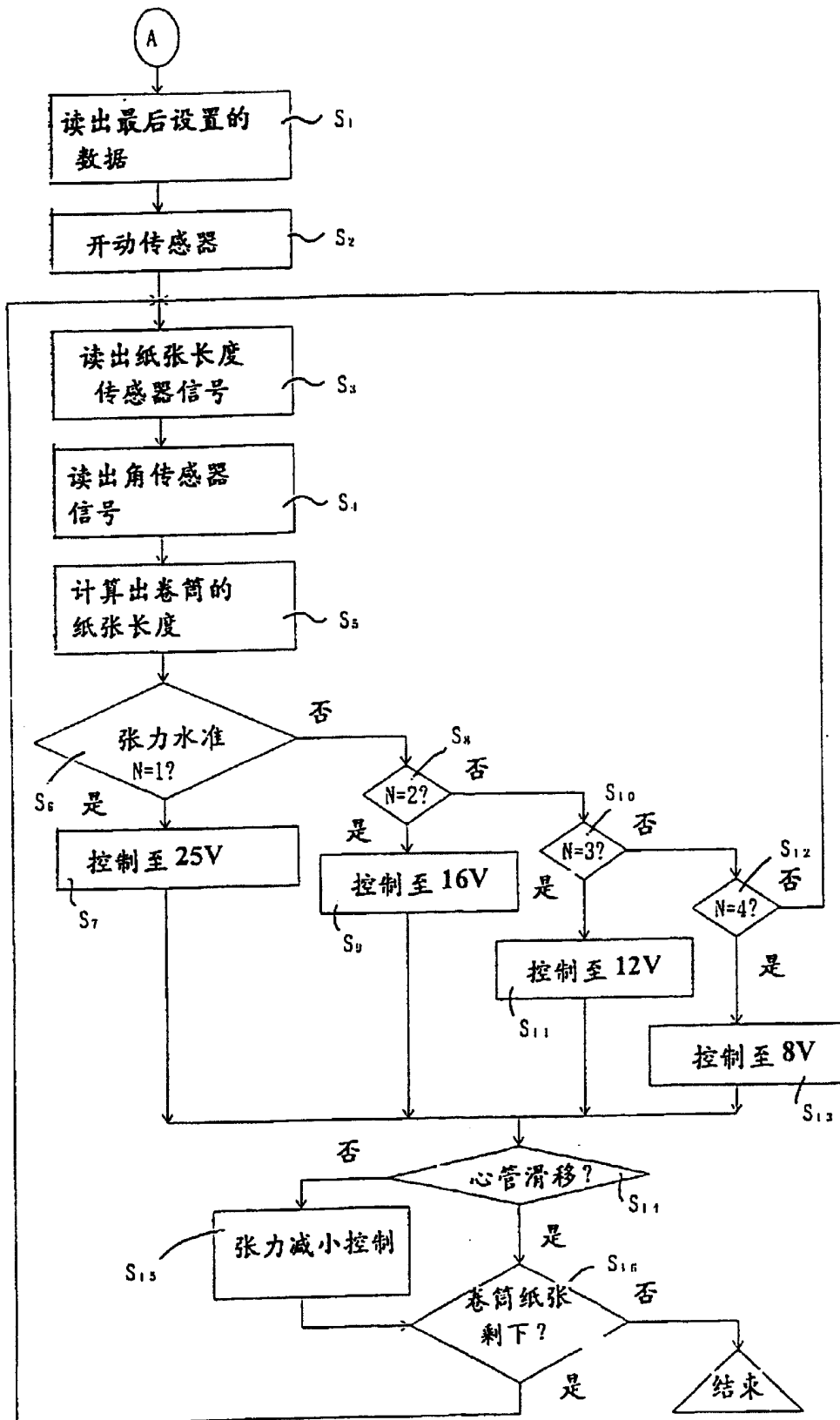


图 11

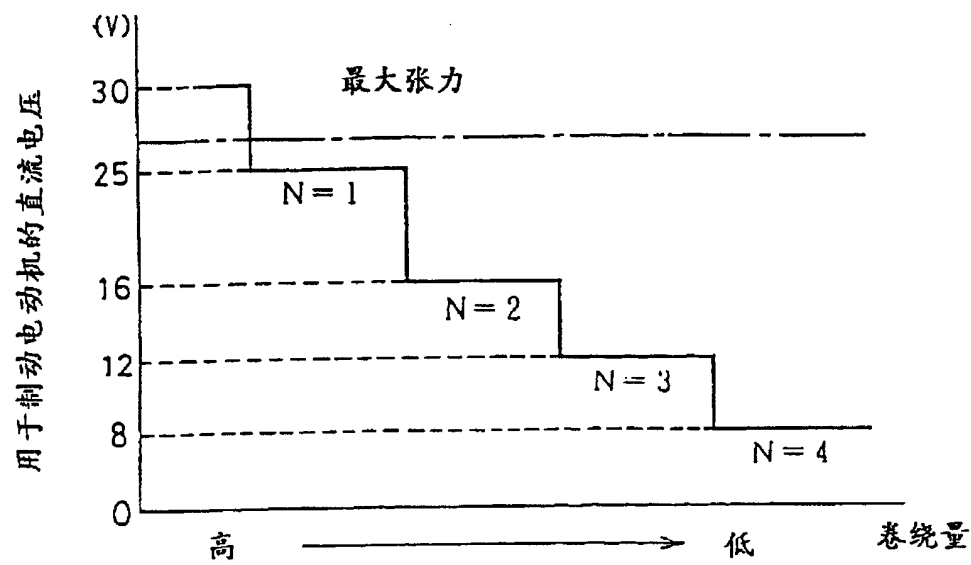


图 12

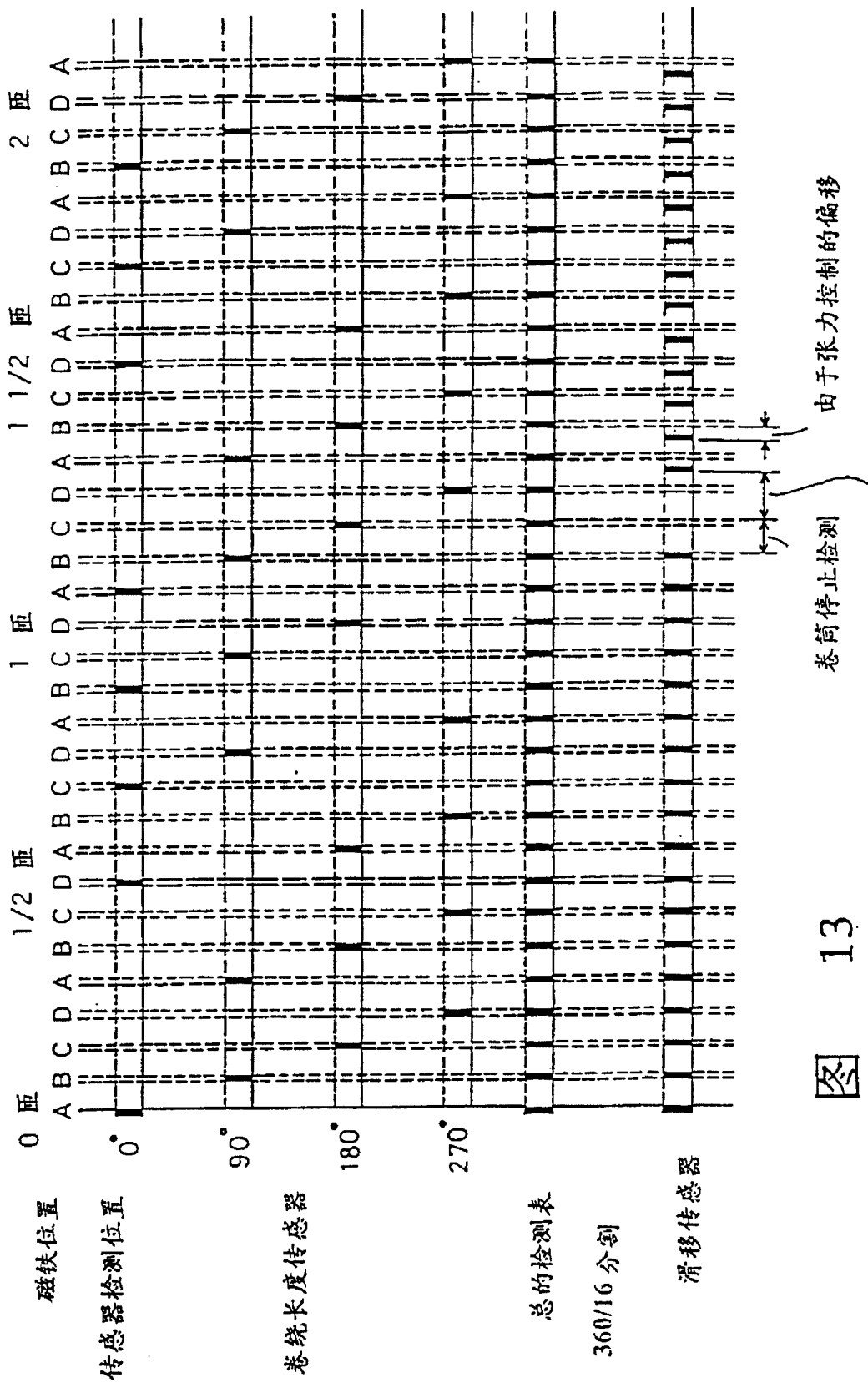


图 13

张力减小控制