

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

D02G 3/34

D01H 5/22 D01H 5/36

D01H 7/00



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 02293694.7

[45] 授权公告日 2004 年 3 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 2608525Y

[22] 申请日 2002.12.24 [21] 申请号 02293694.7

[73] 专利权人 明大企业股份有限公司

地址 台湾省台南县

[72] 设计人 杜重信

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

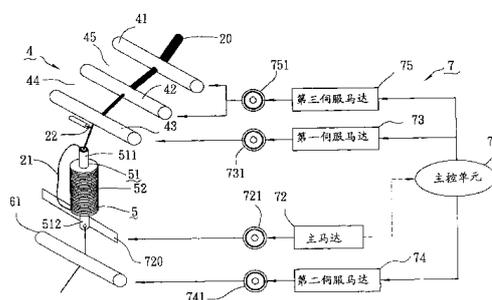
代理人 马娅佳

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 10 页

[54] 实用新型名称 花式捻纱装置

[57] 摘要

一种花式捻纱装置，沿着一纱线前进方向依序包含一牵伸机构、一押线机构、一压棍罗拉以及一控制机构。控制机构具有一主控单元，及分别与主控单元电信连接的一主马达与第一、第二伺服马达，主马达是配合主控单元来控制第一及第二伺服马达，主马达是驱动押线机构的一中空锭子沿其自身轴线旋转，第一伺服马达是驱动牵伸机构的一前罗拉，而第二伺服马达是驱动压棍罗拉，中空锭子、前罗拉及压棍罗拉等是分别由个别独立的主马达、第一伺服马达及第二伺服马达所驱动。



ISSN 1008-4274

1. 一种花式捻纱装置，其特征在于：沿着纱线前进方向依序包含：  
一牵伸机构，依序具有一后罗拉、一中罗拉及一前罗拉，各罗拉绕其自身轴线旋转，牵伸机构更具有一在中罗拉与后罗拉之间的用以预牵伸纱线的预牵伸区，以及一在前罗拉与中罗拉之间的用以主牵伸纱线的主牵伸区；  
一押线机构，具有一绕着本身轴线旋转的中空锭子，以及一以中空锭子为中心设在中空锭子外侧，并且随着中空锭子旋动的押线卷筒；  
一用来传送由中空锭子底端伸出的纱线、且配合牵伸机构的前罗拉以两罗拉间的转速差来调整纱线的一送纱比的压棍罗拉；及  
一控制机构，具有一主控单元、一与主控单元电信连接且相配合用来驱动押线机构的中空锭子沿其自身轴线旋转的主马达，以及受主控单元控制的用来驱动牵伸机构的前罗拉的第一伺服马达、用来驱动压棍罗拉的第二伺服马达及用来驱动中罗拉与后罗拉的第三伺服马达。
2. 根据权利要求1所述的花式捻纱装置，其特征在于：所述主马达为可调变转速的变频马达。
3. 根据权利要求1所述的花式捻纱装置，其特征在于：所述主马达连接有驱动押线机构的中空锭子的齿轮组。
4. 根据权利要求1所述的花式捻纱装置，其特征在于：所述第一伺服马达连接有用来驱动牵伸机构的前罗拉的齿轮组。
5. 根据权利要求1所述的花式捻纱装置，其特征在于：所述第二伺服马达连接有用来驱动压棍罗拉的齿轮组。
6. 根据权利要求1所述的花式捻纱装置，其特征在于：所述第三伺服马达连接有用来驱动中罗拉与后罗拉的齿轮组。

## 花式捻纱装置

### 技术领域

- 5 本实用新型涉及一种捻纱装置，特别是涉及一种可随机控制牵伸倍比、送纱比及捻度而使一纱线呈现较多样变化性的花式捻纱装置。

### 背景技术

如图 1 所示，一种以往捻纱机是用来对一纱线 10 进行捻纱加工，大体  
10 上包含有一后罗拉 11、一中罗拉 12、一前罗拉 13、一中空锭子 14、一设在锭子 14 外侧的押线卷筒 15、一压棍罗拉 16，以及一驱动机构 17。纱线 10 是依序经过后罗拉 11、中罗拉 12、前罗拉 13 且进入中空锭子 14 内部，配合卷绕在押线卷筒 15 上的一押线 151 同步进入中空锭子 14 内，并对纱线 10 进行押线动作，而完成押线的纱线 10 是由锭子 14 底端穿出，且随后  
15 通过压棍罗拉 16 来完成捻纱动作。

驱动机构 17 具有一主马达 171 以及五组齿轮组 172~176，主马达 171 是带动齿轮组 172 旋转，且齿轮组 172 更同步带动一皮带 141，及与齿轮组 172 相互啮合的齿轮组 173、174，齿轮组 173 是驱动前罗拉 13，齿轮组 174 是驱动压棍罗拉 16，同时，齿轮组 172 也带动齿轮组 175、176 以驱动中罗  
20 拉 12 与后罗拉 11。各齿轮组 172~176 均以预定所需的齿轮比被组装，以同步传递各罗拉 13、14、16 及皮带 141 之间所需的转速比（第一图中仅以一简单的齿轮记号，各齿轮组之间的啮合仅以连线表示），而为了捻制不同捻度的纱线 10，在捻纱过程通常需要调整牵伸倍比、送纱比及捻度，因此，以往捻纱机在后罗拉 11 至前罗拉 13 间界定出一牵伸区 18，用来调整  
25 纱线 10 的牵伸倍比，且在前罗拉 13 与压棍罗拉 16 之间调整纱线 10 的送

纱比，前述纱线 10 的牵伸倍比是借由后罗拉 11 与中罗拉 12 间的转速差，以及中罗拉 12 与前罗拉 13 的转速差来达到调整牵伸倍比的功效，纱线 10 的送纱比即透过前罗拉 13 与压棍罗拉 16 之间的转速差而被调整，再者，纱线的捻度调整则是透过中空锭子 14 与压棍罗拉 16 的转速配合来完成。

5 如图 2 至图 5 所示，是分别显示纱线 10 在捻制过程的各种不同型态，图 2 是显示纱线 10 由粗纱型态经牵伸变细后再以送纱比等于 1 的条件捻制纱线 10，前述送纱比等于 1 意指前罗拉 13 与压棍罗拉 16 的转速相同。图 3 是将纱线 10 由粗纱经牵伸变细后，以相同的送纱比等于 1 且捻度为图 2 中纱线的两倍的条件进行捻制，也即将中空锭子 14 与压棍罗拉 16 的转速  
10 比调整为原来的两倍，而前罗拉 13 与压棍罗拉 16 的转速比仍维持为 1，与图 2 的成品相比较差别在于：押线 151 间的距离更为密集，而图 4 是显示将图 2 的送纱比调整为 1.05 后再进行捻制而成的纱线 10，经过调整送纱比后，押线 151 之间的区域会显得更为蓬松，再者，图 5 是显示在与图 2 相同的捻度前提下，将送纱比调整为 2.4 后捻制的成品形状，再与图 2 的成品相比较，押线 151 间的区域形成为圈状外观，图 5 为了方便绘制是以示意图的手法来绘制。

如图 1 所示，以往捻纱机虽已具备调整牵伸倍比、送纱比及捻度来使纱线 10 呈现不同变化的基本功效，但以往捻纱机在调整过程上并不便利，其原因在于：驱动机构 17 是借由主马达 171 直接透过各齿轮组 172~176  
20 来带动前述的后、中、前罗拉 11、12、13 以及压棍罗拉 16 与中空锭子 14，因此，当欲捻制预定规格的纱线时，各齿轮组 172~176 之间会被组装以预定传动齿轮比，以便使各罗拉 11~13 及 16 依照其所需转速差运转，在此情况下，当纱线 10 的牵伸倍比需要被调整时，便需要更换前、后、中罗拉 11、12、13 所对应的齿轮组 173、175、176，才能够使各罗拉 11~13 呈现  
25 不同的转速，同理，若要调整纱线 10 的送纱比时，则是需要更换前罗拉 13 与压棍罗拉 16 所对应的齿轮组 173、174，更替后可以相对齿轮组 172 产生

不同的齿轮比，且呈现不同的转速，至于调整捻度时所需要更换的齿轮组更多，而以上的更替方式均必须将各齿轮组 172~176 逐一拆换，且无法在同一批纱线 10 的制程中进行不规则的纱线变化，因此，以往捻纱机 1 在变化纱线 10 的便利性及灵活性上均未达理想状态，而本实用新型即是针对此一课题加以改进。

### 发明内容

本实用新型的目的在于提供一种花式捻纱装置，具有可简化调整送纱比、牵伸倍比及捻度的过程，而增加一纱线变化性的优点。

10 本实用新型的特征在于：一种花式捻纱装置是用来捻制加工一预定纱线，此捻纱装置沿着纱线前进方向依序包含：

一牵伸机构，依序具有一后罗拉、一中罗拉及一前罗拉，各罗拉是可绕其自身轴线旋转且用来卷动纱线，牵伸机构更具有一界定形成在中罗拉与后罗拉之间的预牵伸区，以及一界定形成在前罗拉与中罗拉之间的主牵伸区，纱线于预牵伸区内以中、后罗拉配合进行预牵伸，接着，在主牵伸区内以前、中罗拉进行主牵伸；

一押线机构，具有一绕着本身轴线旋转的中空锭子，以及一以中空锭子为中心地设在中空锭子外侧，并且随着中空锭子旋转的押线卷筒，而此押线卷筒外侧卷绕有一押线，而纱线与押线是同步由中空锭子的一顶端延伸进入中空锭子内而进行押线动作，并由中空锭子的一底端延伸出；

一压棍罗拉，用来传送由中空锭子底端伸出的纱线，且配合牵伸机构的前罗拉以两罗拉间的转速差来调整纱线的一送纱比；及

一控制机构，具有一主控单元、一与主控单元电信连接且相配合的主马达，以及受主控单元控制的第一、第二及第三伺服马达，主马达是驱动押线机构的中空锭子沿其自身轴线旋转，第一伺服马达是驱动牵伸机构的前罗拉，第二伺服马达是驱动压棍罗拉，第三伺服马达是用来驱动中罗拉

与后罗拉，且主控单元是控制第一、第二伺服马达来分别调整前罗拉与压棍罗拉的转速，控制第三伺服马达来调整中、后罗拉的转速，使纱线具有不同牵伸倍比、送纱比及捻度，而可在同一纱线上纺制出多样性花式变化。

本实用新型花式捻纱装置在控制机构的设计上，是以第一~第三伺服  
5 马达各别驱动牵伸机构的各罗拉及压棍罗拉，再利用主控单元来调整各伺  
服马达的转速，并配合前述的调整步骤使成品符合预定条件，也即，主控  
单元依输入条件及组别可以随时调整各伺服马达的转速，使所捻制的纱线  
具有不同的牵伸倍比或不同的送纱比，也能够使纱线更具有不同变化的捻  
10 度甚至呈现乱数变化的型态，同时，在调整牵伸倍比、送纱比及捻度的过  
程中，无须停止正在进行中的捻纱动作且不用以拆卸更替的方式来完成调  
整的目的，而确实简化了调整牵伸倍比、送纱比与捻度的流程，并增加了  
纱线的变化性。

### 附图说明

15 图 1 是一种以往捻纱机的一简单示意图。

图 2 是一制造过程示意图，显示一以往纱线以粗纱型态经牵伸变细后，再以送纱比等于 1 为条件捻制的成品。

图 3 是类似图 2 的一示意图，显示在捻度为图 2 的两倍的情形下所捻制的成品。

20 图 4 是类似图 2 的一示意图，显示在同样捻度的情况下将送纱比调整为 1.05 所捻制的成品。

图 5 是类似图 2 的一示意图，显示在同样捻度的情况下将送纱比调整为 2.4 所捻制的成品。

图 6 是本实用新型花式捻纱装置的一较佳可行实施例的局部立体图。

25 图 7 是较佳可行实施例的一侧视平面示意图，说明实施例的各罗拉的

配置与相对连动关系。

图 8 是较佳可行实施例的平面示意图。

图 9 是较佳可行实施例进行调整一纱线的捻度的流程图，此纱线为粗纱型态。

5 图 10 是较佳可行实施例进行调整一纱线的捻度的流程图，此纱线为成纱型态。

### 具体实施方式

参照图 6、图 7 以及图 8，本实用新型花式捻纱装置是在一工作机台 3  
10 上设置有多数并排的工作单元，各工作单元是同步被驱动来进行大量生产的捻纱动作，而为了方便表达图式中仅有绘出两相邻的工作单元，此花式捻纱装置是用来将一纱线 20 捻制加工，捻纱装置沿着纱线 20 前进方向依序包含：一牵伸机构 4、一押线机构 5、一压棍罗拉 61、一卷取罗拉 62 及一控制机构 7。

15 牵伸机构 4 是设在接近工作机台 3 的顶端部位，此牵伸机构 4 具有由上至下依序设置的一后罗拉 41、一中罗拉 42 及一前罗拉 43，前罗拉 43 是绕着自身轴线来旋转，且配合一压轮 431 弹性地压往前罗拉 43 表面而与前罗拉 43 一齐转动而可以牵动纱线 20，而同样的，后罗拉 41 与中罗拉 42 也可绕其本身的轴线来旋转，并配合设在邻近两罗拉 41、42 位置的压轮 411、  
20 421 分别来牵动纱线 20，牵伸机构 4 更具有界定在前罗拉 43 与中罗拉 42 之间的主牵伸区 44，以及一界定形成在中罗拉 42 与后罗拉 41 之间的预牵伸区 45。纱线 20 于预牵伸区 45 内以中、后罗拉 42、41 的转速差来配合进行预牵伸动作，而纱线 20 接着进入主牵伸区 44 内以前、中罗拉 44、43 的转速差来进行主牵伸动作，而纱线 20 经此预牵伸区 45 及主牵伸区 44 的各  
25 别预牵伸及主牵伸动作后，纱线 20 即形成一浮线型态，通常进行预牵伸的

两罗拉 41、42 的转速差大都为固定值，且会在纱线 20 形成浮线型态时，同步加入一心线 22，使此心线 22 能够加入纱线 20 内一并捻制。

押线机构 5 是组装在工作机台 3 且位在牵伸机构 4 的下方，此押线机构 5 具有一绕着本身轴线旋转的中空锭子 51，以及一以中空锭子 51 为中心地设在中空锭子 51 外侧，并且随着中空锭子 51 旋动的押线卷筒 52，此押线卷筒 52 外侧卷绕有一锭押线 21 且纱线 20（浮线型态）与押线 21 是同步由中空锭子 51 的一顶端 511 延伸进入中空锭子 51 内而进行捻制动作，完成捻制动作的纱线 20 是由中空锭子 51 的一底端 512 穿出，而由于中空锭子 51 与押线卷筒 52 会同步旋转，使押线 21 是以持续卷绕的方式押绕在纱线 20 的表面而完成捻制动作（见图 2）。

压棍罗拉 61 是组装在押线机构 5 的底侧，且此压棍罗拉 61 是用来传送由中空锭子 51 的底端 512 伸出的纱线 20，且配合牵伸机构 4 的前罗拉 43 以两罗拉 43、61 间的转速差来调整纱线 20 的一送纱比，而同样此压棍罗拉 61 也是配合着一紧邻贴靠的压轮 611 来拉动纱线 20，至此，纱线 20 即已完成捻纱动作。而卷取罗拉 62 即是设在压棍罗拉 61 底侧用来将前述完成捻纱动作的纱线 20 卷收成卷，以方便接下来的运送过程。

如图 6 至图 8 所示，而本实用新型的特征即是在于：控制机构具有一主控单元 71、一与主控单元 71 电信连接且相配合的主马达 72，以及分别独立受主控单元 71 控制的第一、第二及第三伺服马达 73、74、75，主控单元 71 为一电脑控制型态，可侦测主马达 72 的转速并透过程式来分别控制及调整各伺服马达 73~75 输出的动力，进而调整各罗拉 41~43 及 61 的转速，最终即可调整牵伸倍比、送纱比及捻度。特别说明的是，于本实施例中主控单元 71 与主马达 72 间的配合方式，是以主控单元 71 来侦测主马达 72 的转速作为调整其他伺服马达 73~75 的基准，而本实用新型并不局限在这样的配合方式上，也可设计成以主控单元 71 直接设定主马达 72 的转速，并以此转速作为其他伺服马达 73~75 的基准，这样的搭配模式同样可以达

到本实用新型的预定功效。

主马达 72 是带动一齿轮组 721 来驱动押线机构 5 的中空锭子 51 沿其自身轴线旋转，第一伺服马达 73 是带动一齿轮组 731 来驱动牵伸机构 4 的前罗拉 43，第二伺服马达 74 是带动一齿轮组 741 来驱动压棍罗拉 61，以及，第三伺服马达 75 是带动一齿轮组 751，且以齿轮组 751 来驱动中罗拉 42 与后罗拉 41。主马达 72 为一以往常用可调变转速的变频马达型态，且是透过一传动皮带 720 来将动力传递至中空锭子 51 上而带动其旋转，有关传动皮带 720 带动中空锭子 51 的技术内容乃属于以往常用的技术，同时也非本实用新型的重点兹不再赘述，而后、中罗拉 41、42 间由于转速比为一固定值，因此仅需要单一马达以同步的方式驱动即可。

而有关本实用新型花式捻纱装置主要即是将纱线 20 加工成为具有花式变化的外观，而若要达到前述的变化在捻制的过程即是包含了牵伸倍比、送纱比及捻度的三项控制因素。

在调整牵伸倍比部分，主控单元 71 控制第一、第三伺服马达 73、75 以改变前罗拉 43 及中、后罗拉 41、42 的转速，并使纱线 20 可以在预牵伸区 45 及主牵伸区 44 进行牵伸动作，而达预定的牵伸倍比。在调整送纱比部分，主控单元 71 是透过第二伺服马达 74 调整压棍罗拉 61 的转速，且透过第一伺服马达 73 来改变前罗拉 43 的转速，借由压棍罗拉 61 与前罗拉 43 间的转速差，使纱线 20 可以具有预定的送纱比。欲调整纱线 20 的捻度时，主控单元 71 即是透过第一伺服马达 73 而调整前罗拉 43 转速，且是透过第二伺服马达 74 而调整压棍罗拉 61 转速，同时配合固定转速的押线机构 5 来捻制纱线 20，即可呈现不同的捻度变化。

通常纱线 20 是可以分成粗纱及成纱两种型态，两种不同型态的纱线 20 在捻纱制程上是有所差别，纱线 20 为成纱型态时，纱线 20 无须经过预牵伸区 45 的牵伸动作，相反地，若纱线 20 为粗纱型态，则纱线 20 必须经过预牵伸区 45 并以中、后罗拉 42、43 进行预牵伸的动作。而主控单元 71 是

对多数项参数及条件值进行处理，并转成驱动各伺服马达 73~75 的依据，以下即针对主控单元 71 处理参数及条件值的过程加以说明。

参照图 9，当纱线 20 为粗纱型态时，是依序进行下列各流程。首先执行一流程 81，流程 81 是将原料条件输入主控单元 71 的电脑中，此原料条件包含粗纱纱线 20 的重量(G)、心线重量(M1, M2)、押线重量(P)以及浮线重量(FA)，接着执行一流程 82，流程 82 是输入机械条件的条件值，此条件值包含设定捻度值及其变化范围、送纱比及其变化范围、牵伸倍比，以及在前述设定条件为前提下所欲纺纱线的长度范围，输入完毕后更试捻出一段样品。接着执行一流程 83，流程 83 是用来试算综合支数、平均捻度、平均送纱比以及平均牵伸倍比等四个项目，再执行一流程 84，流程 84 是验证以前述机械条件所捻制的样品与流程 83 的平均条件是否吻合，在验证之后若吻合设定的条件即可进行成品的动作，倘若结果不吻合，则是执行一流程 85 及一流程 86，分别以修正系数对捻度及支数加以修正，且修正完成后再试捻样品与流程 83 的平均条件作验证，直至与平均条件接近吻合为止，一旦吻合后即可开始进行正式的捻制动作。

如图 10 所示，当纱线 20 为成纱型态时，则是依序进行以下流程。首先执行一流程 91，流程 91 同样是将原料条件输入，惟此条件仅包含心线重量、押线重量以及浮线重量，再继续执行一流程 92，流程 92 是输入机械条件，其包含捻度、送纱比及预定纺制纱线的长度范围，输入完毕后并试捻出一段样品，接着执行一流程 93，流程 93 是试算综合支数、平均捻度以及平均送纱比，在进行一流程 94，流程 94 是验证样品是否与前述条件值吻合，在验证之后若符合设定的条件值即可继续进行成品的动作，假使验证结果为不符合，则再继续执行流程 95、96，流程 95 是以修正系数修正捻度，而流程 96 则是以修正系数修正支数，修正完成后再度进行验证直至符合条件后即可进行成品动作。

参照图 6，由以上所揭露的构造可知，本实用新型花式捻纱装置在控制

机构7的设计上，是以第一~第三伺服马达73~75各别驱动牵伸机构4的各罗拉41~43及压棍罗拉61，再利用主控单元71来调整各伺服马达73~75的转速，并配合前述的调整步骤使成品符合预定条件，也即，主控单元71依输入条件及组别可以随时调整各伺服马达73~75的转速，使所捻制的纱线

5 20具有不同的牵伸倍比或不同的送纱比，也能够使纱线20更具有不同变化的捻度甚至呈现乱数变化的型态，同时，在调整牵伸倍比、送纱比及捻度的过程中，无须停止正在进行中的捻纱动作且不用以拆卸更替的方式来完成调整的目的，而确实简化了调整牵伸倍比、送纱比与捻度的流程，并增加了纱线20的变化性，所以具有实用与进步的功效。

10

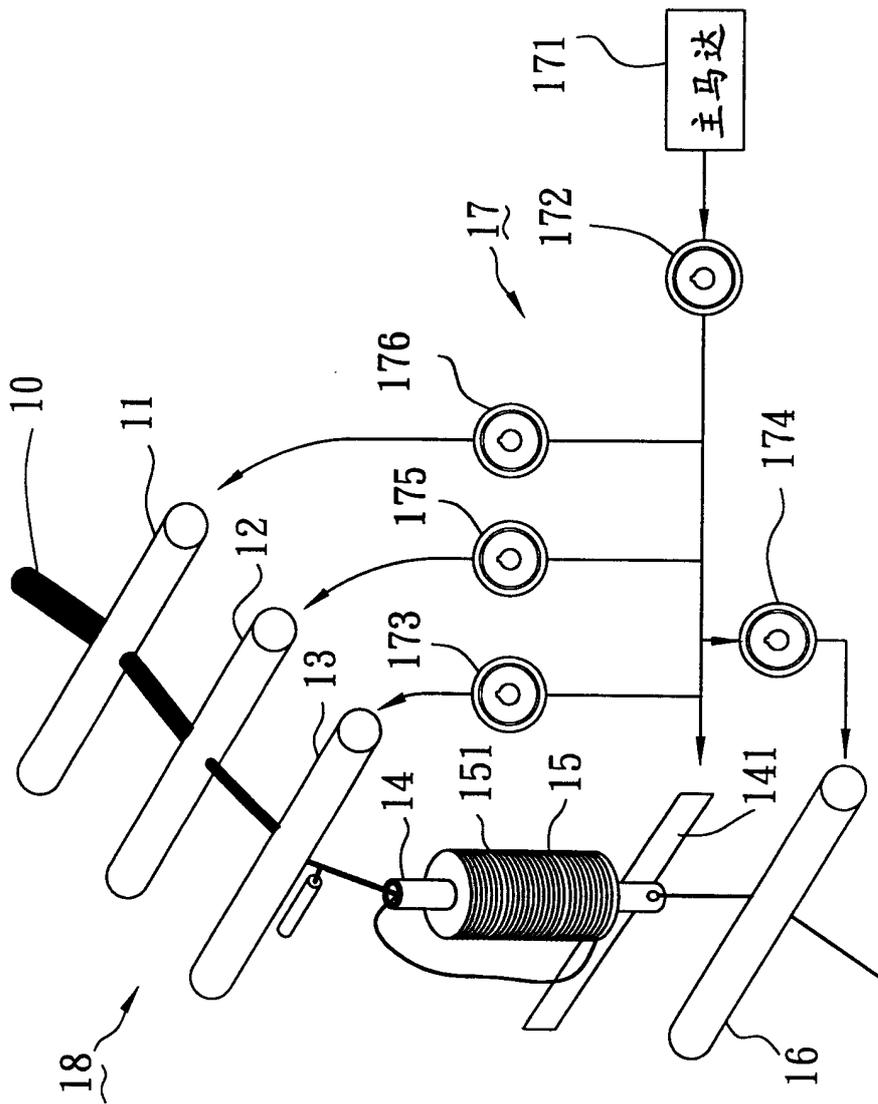


图1

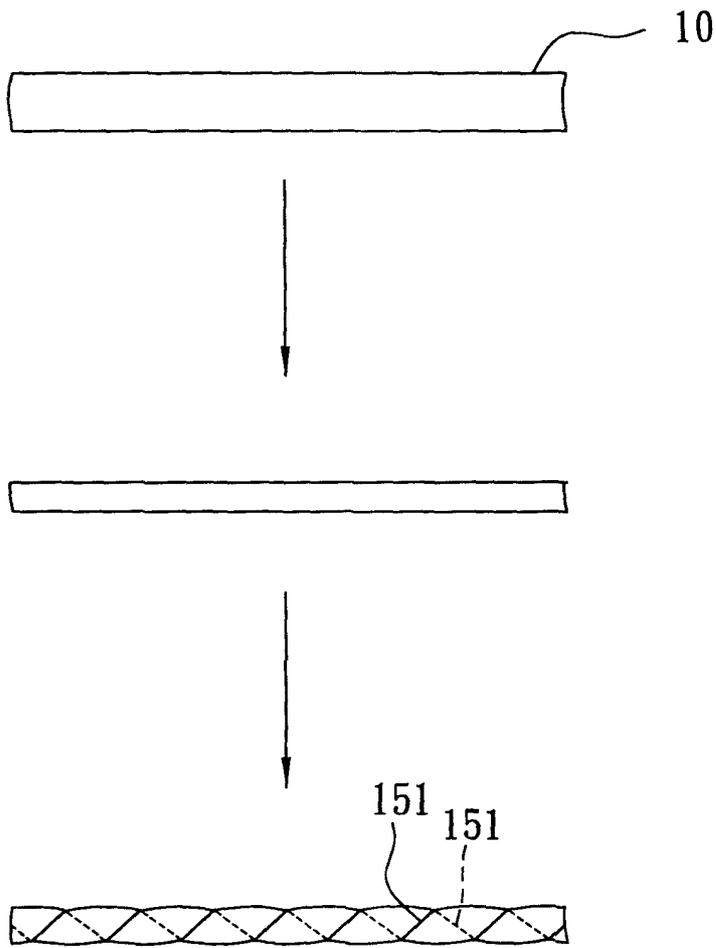


图2

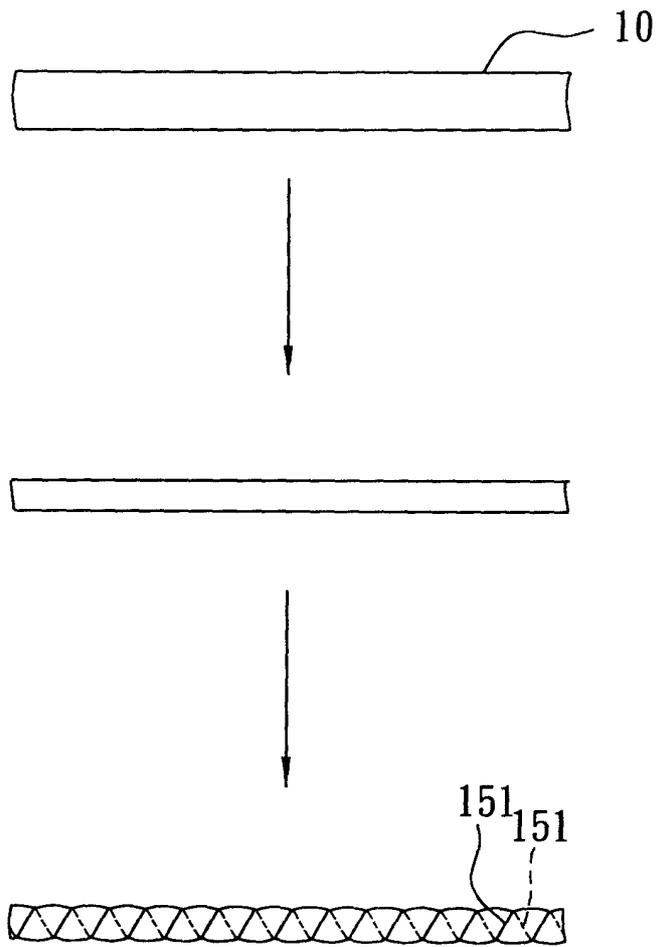


图3

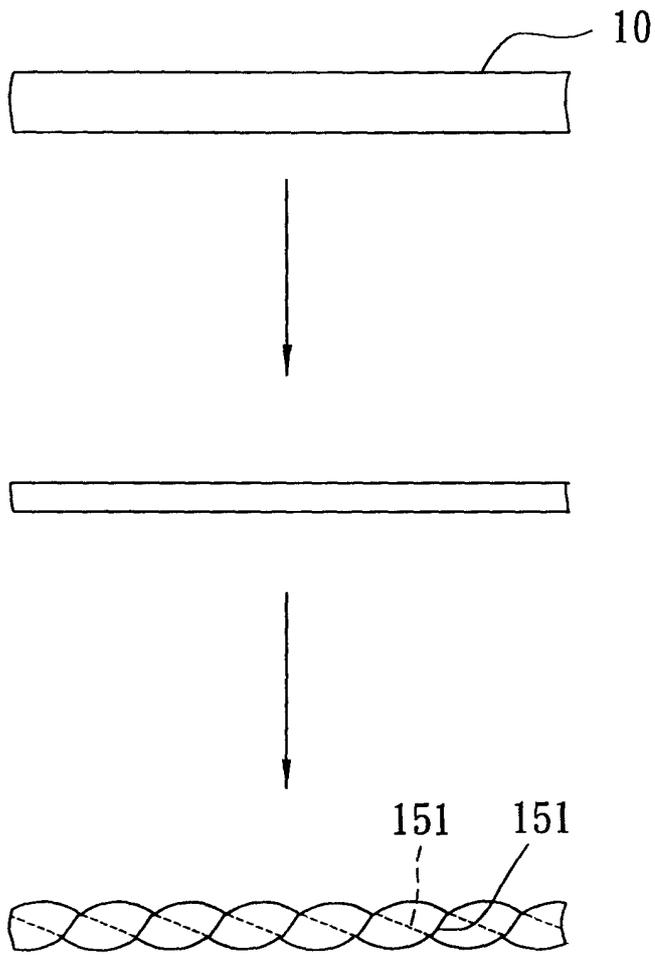


图4

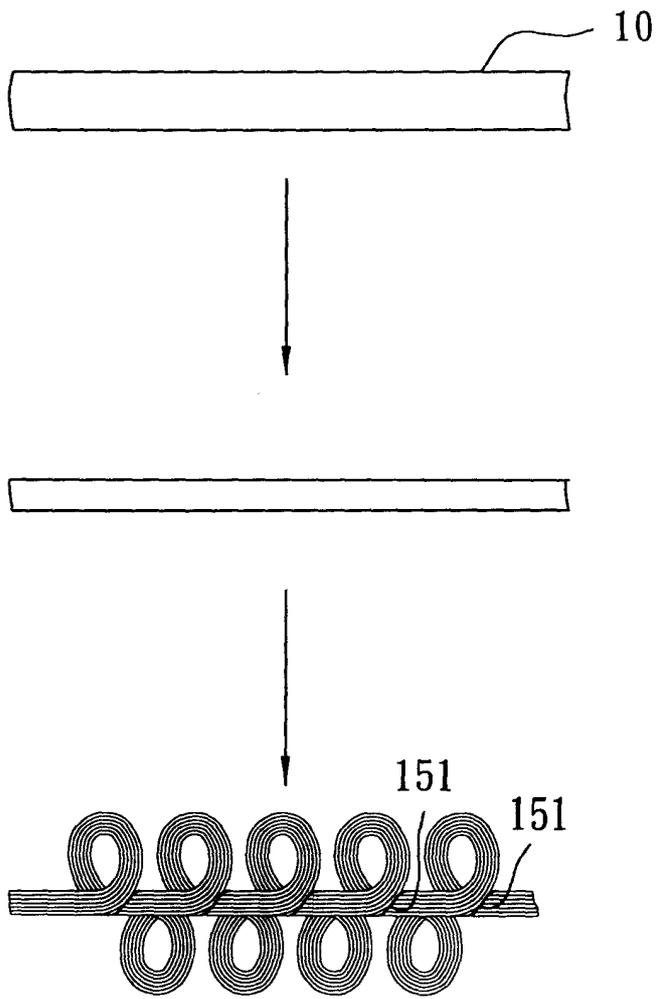


图5

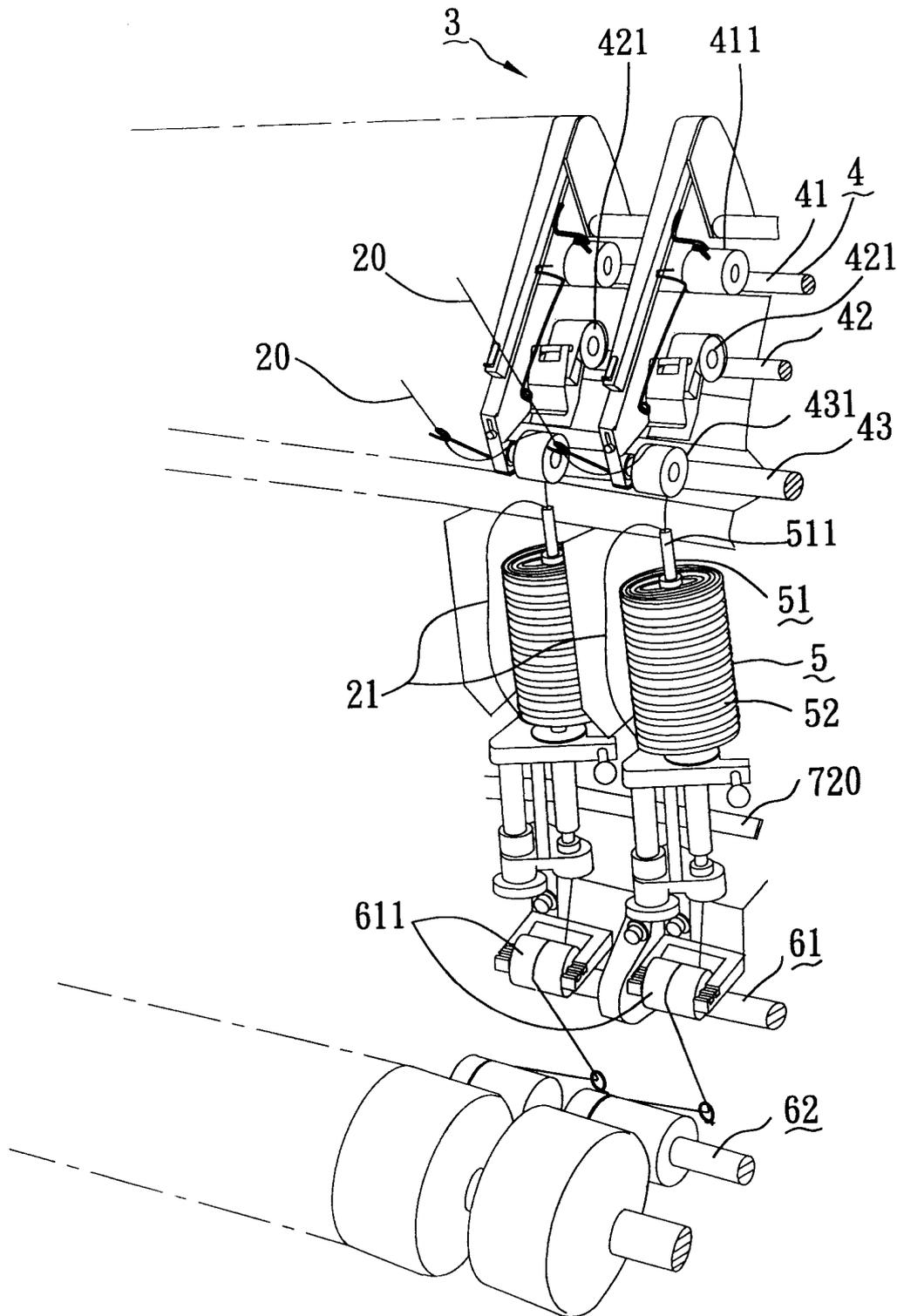


图6

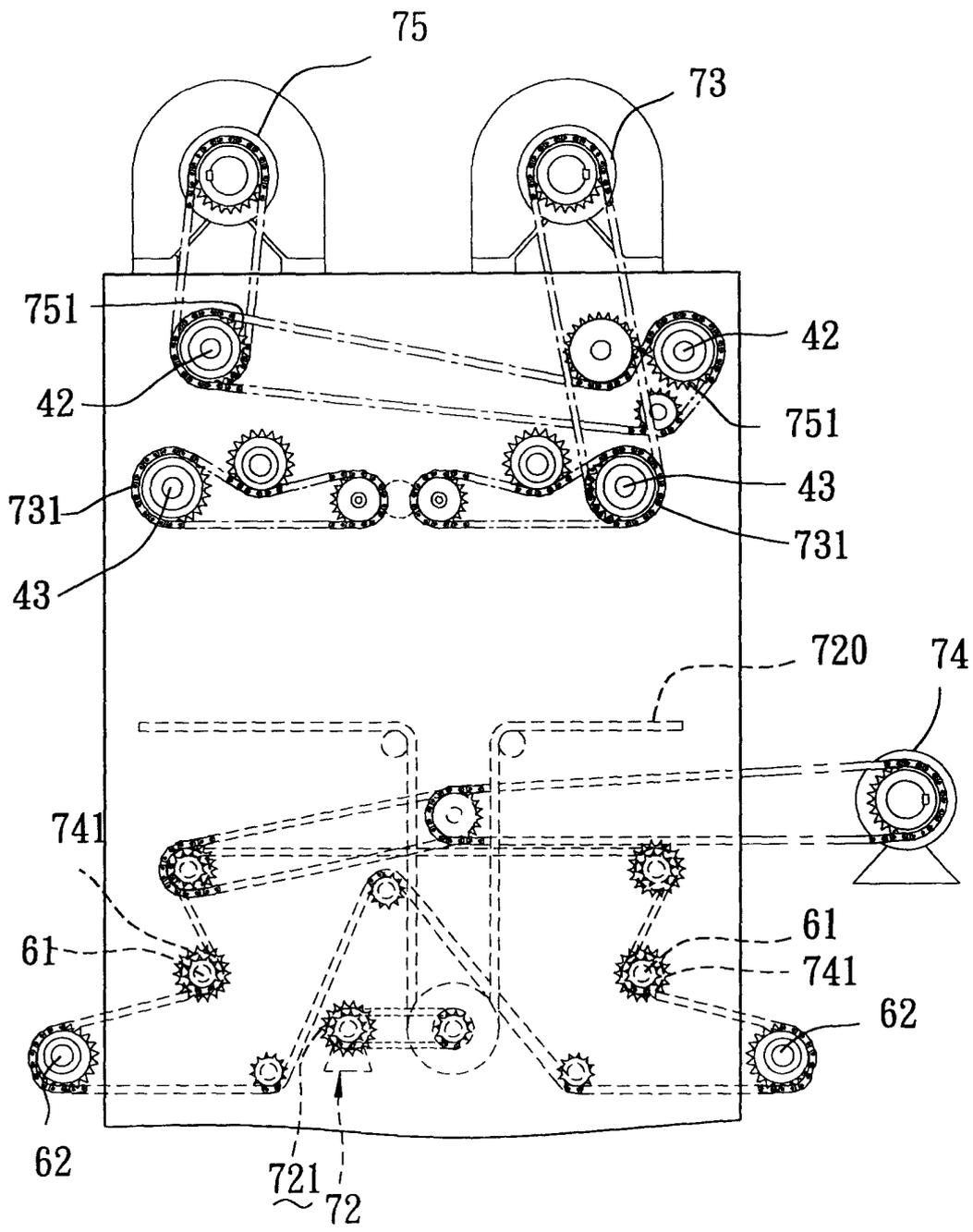


图7

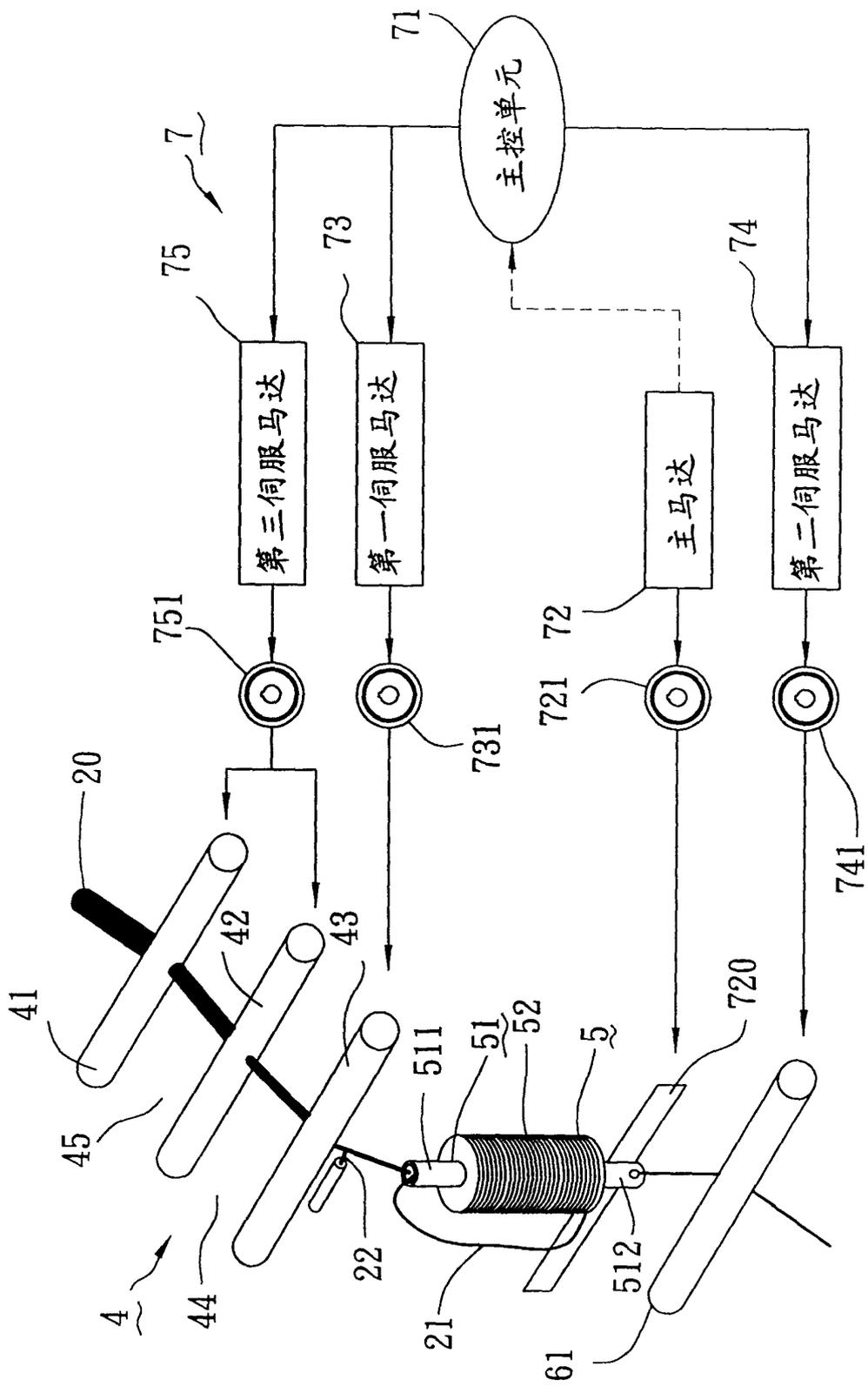
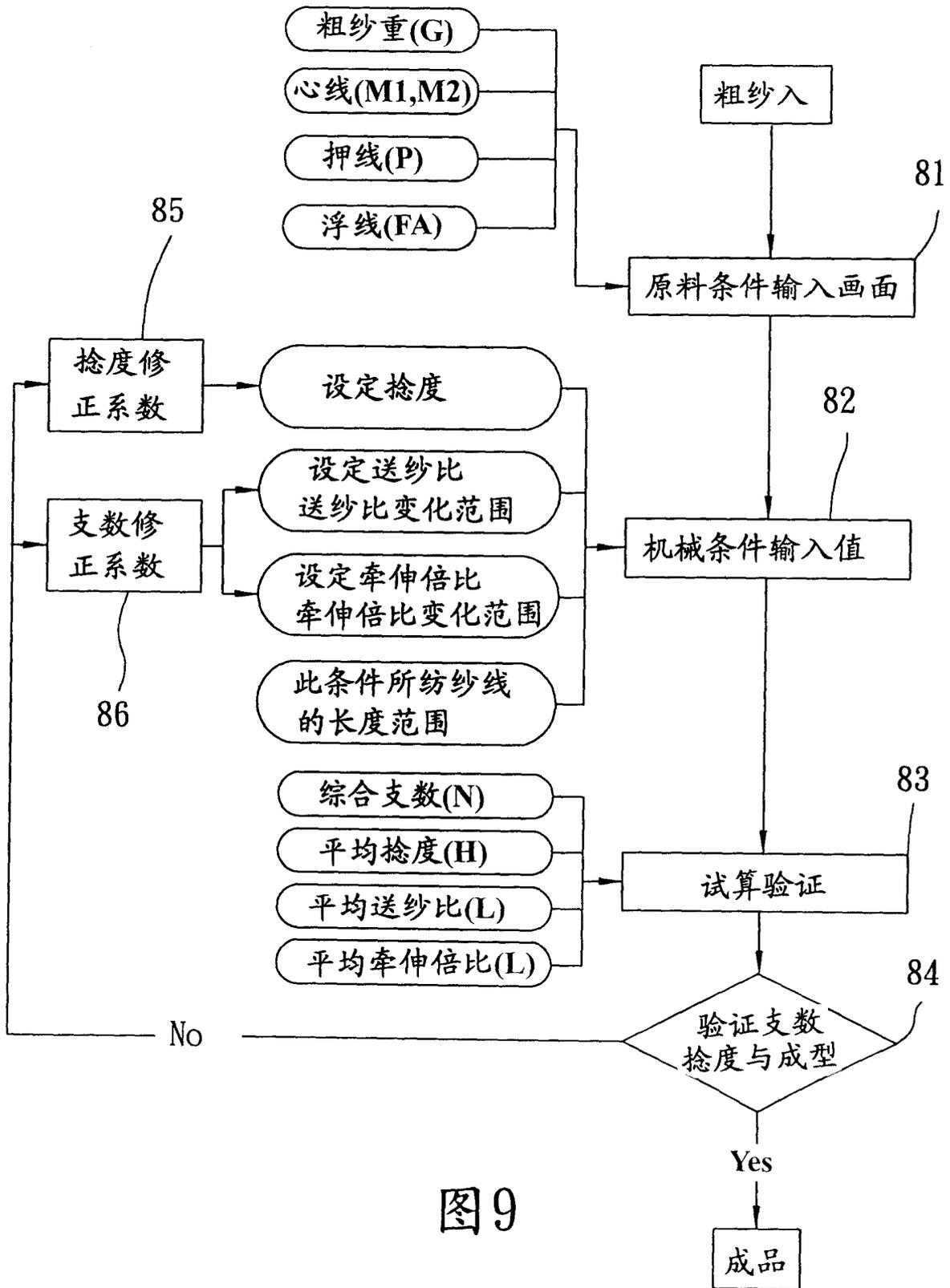


图8



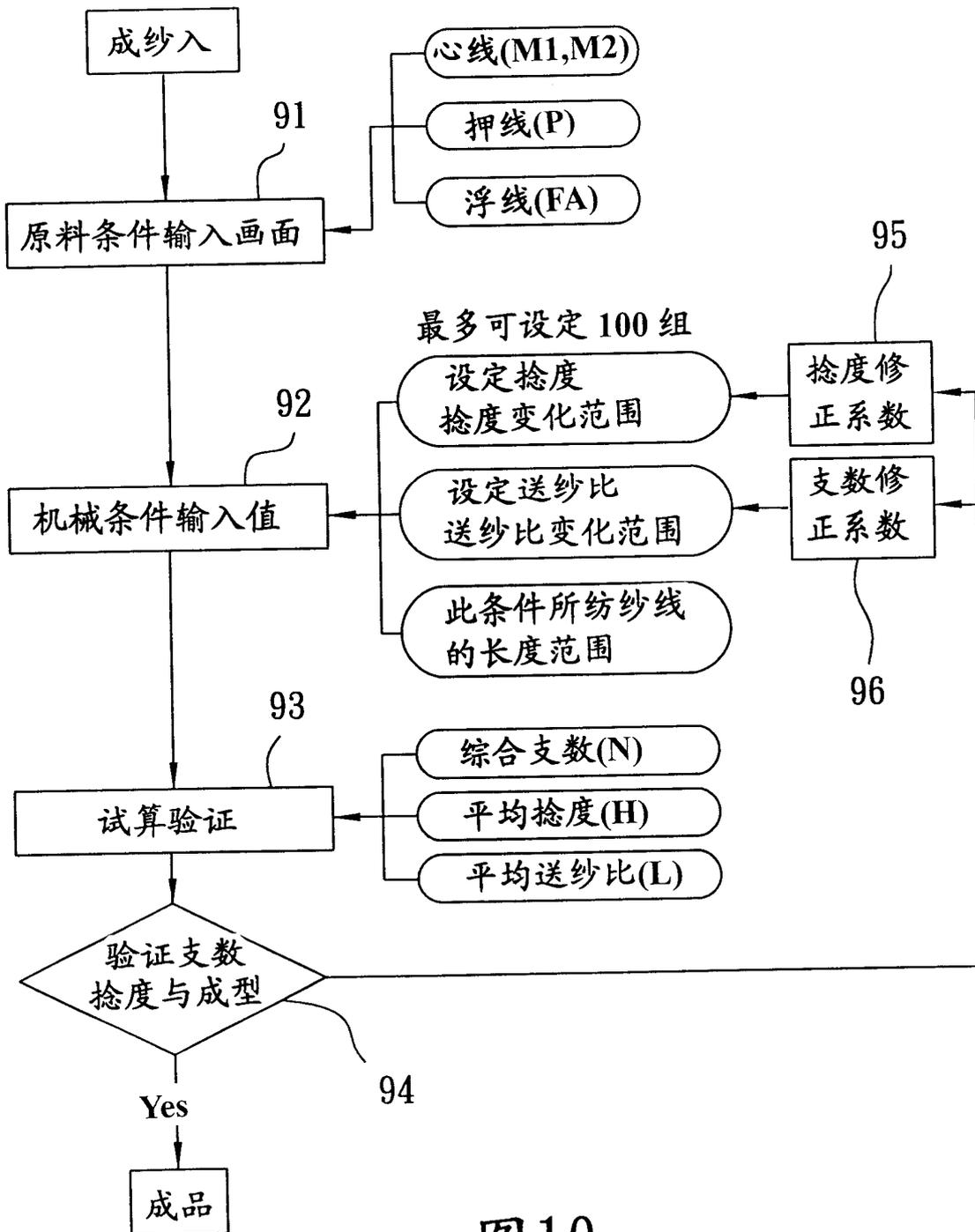


图10