[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
D01H 7/50 (2006.01)
D01H 1/36 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02148871.1

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1285782C

[22] 申请日 2002.11.22 [21] 申请号 02148871.1

[71] 专利权人 天津宏大纺织机械有限公司

地址 300241 天津市河北区万柳村大街 56 号

[72] 发明人 陈谷人 久 军 陈 峰 王 坚 杨长青

审查员 路剑锋

[74] 专利代理机构 天津伊加知识产权代理有限公司

代理人 王念冬

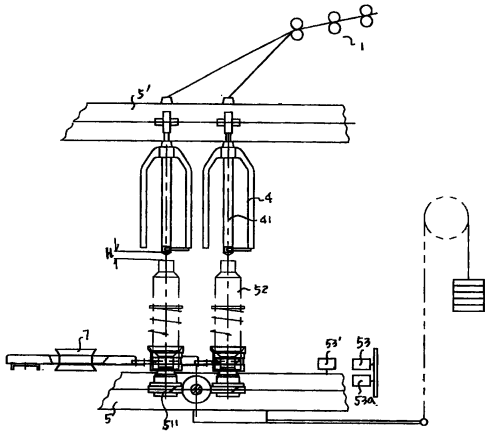
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 发明名称

自动纺纱生头的方法及其装置

[57] 摘要

一种自动纺纱生头的方法及其装置，粗纱机通过设在牵伸部分处的编码器检测到即将满管时满纱长度，让粗纱机低速纺纱一定长度，当粗纱纺到一定长度后，令粗纱机低速运转，此时龙筋停止升降运动使纱线在此高度位置，绕 2－3 圈包身纱，再令龙筋快速下降，形成大螺距缠绕，使得粗纱在粗纱的运输过程中不脱纱；改变锭翼与罗拉的速比，从而降低粗纱捻度，可在粗纱末端获得比正常捻度低 20％左右的低捻粗纱，超降到位时，拉断纱线，产生毛羽，使其长度适应二次自动纺纱生头，绒头更具贴附力；通过在筒管上设置特殊宽度的绒带，使纱线断头处的毛羽更好的贴附在筒管上，本发明结构简单，方法巧妙，生头效果好，易于产业实现。



1.一种自动纺纱生头的方法，由如下步骤完成:

1)检测并计算纺纱的当前长度值Y距满管长度值L的剩余粗纱量X,预定满管长度值L－当前长度值Y ＝ 剩余粗纱量X;

2)当剩余粗纱量满足 X 值时，粗纱机降低速度运转，低速运转纺纱长度达到预定值A;

3)检测并计算低速纺纱的长度值是否符合预定值A;

4)当前述低速纺纱满足A值，且龙筋处于纺纱筒管中间位置时,龙筋暂停运动，粗纱机以前述之低速继续纺纱到预定值B，B长度的纱线在筒管中间的该位置原地缠绕，形成2-3圈的包身纱;

5)检测并计算龙筋暂停时低速纺纱的长度值是否符合预定值B;

6)当前述低速纺纱满足B值时，龙筋快速下降，且同时改变传动锭翼(4)的电机(M4)和传动罗拉(12)的电机(M2)速比,纺出低于前述步骤纱线捻度的粗纱，纺纱长度达到预定值C，C长度的纱线在筒管上形成大螺旋间距;

7)检测并计算龙筋快速下降时，变速纺纱的长度值是否符合预定值C; 8)当前述变速纺纱满足C值时，还原捻度纺D米，满纱，停车。

2.如权利要求1所述自动纺纱生头的方法,其特征在于:所述预定值A设定在20-30米;预定值B设定在1-1.5米;预定值C设定在4.5-5.5米。

3.如权利要求2所述的自动纺纱生头的方法，其特征在于:步骤2)所述的粗纱机运转速度设定在750-850转/分。

4.如权利要求1～3之一所述的自动纺纱生头的方法,其特征在于步骤6)所述的传动锭翼(4)的电机(M4)和传动罗拉(12)的电机(M2)速比,采用如下的方式设定:利用罗拉运转速度不变，降低锭翼的运转速度，得到与纱线相匹配的低捻度粗纱。

5.一种自动纺纱生头装置,设置在粗纱机上，由电机传动，包括牵伸检测部(1)、工控机(2)、可编程序控制器(PLC)、信息处理器(3)、变速控制

装置（61、62、64、65）、锭翼（4）、下龙筋（5）、机械手（7）及检测装置（11、21、41、51），所述的下龙筋上设置筒管齿轮（511），该筒管齿轮上装有与前述的锭翼匹配设置的筒管（52），其中，

牵伸检测部（1），由电机（M1）传动的牵伸装置（12）和与该牵伸装置相连接的第一检测装置（11）组成；

变速控制装置（61、62、64、65）分别驱动电机（M1、M2、M4、M5），并与工控机（2）和可编程序控制器（PLC）连接，工控机（2）与可编程序控制器（PLC）之间连接有信息处理器（3）；

所述锭翼（4）交错设置在上龙筋（5'）上，所述锭翼由电机（M4）传动，并与第四检测装置（41）连接，该第四检测装置与工控机连接，并发送信号；

下龙筋（5）上设置与第五检测装置（53、53a）对应的感应装置（53'）。

6. 如权利要求 5 所述的自动纺纱生头装置，其特征在于：所述的筒管（52）上设置宽绒带（521），该宽绒带宽度设置在 20—30 毫米。

7. 如权利要求 6 所述的自动纺纱生头装置，其特征在于：所述的各检测装置是限位开关或行程开关或接近开关或编码器。

8. 如权利要求 7 所述的自动纺纱生头装置，其特征在于：所述的变速控制装置（61、62、64、65）是变频器或伺服控制器。

9. 如权利要求 5 至 8 之一所述自动纺纱生头装置，其特征在于：所述工控机（2）是单板机或可编程序控制器（PLC）或具有计算机功能的可编程序控制器（PCC）；所述的可编程序控制器（PLC）是单板机。

10. 如权利要求 9 所述的自动纺纱生头装置，其特征在于：所述的传动电机为伺服电机和变频电机或伺服电机和异步电机传动。

自动纺纱生头的方法及其装置

技术领域

本发明属于粗纱机领域，涉及一种自动落纱设备的装置，尤其是粗纱生头的方法及其装置。

背景技术

目前，国内众多纺织厂袭用的落纱手段还是人工落纱,挡车工手工拉断纱线将满纱取出,二次纺纱时,人工将纱线黏附在筒管的绒带处,实现人工生头。现在粗纱机的落纱设备已开发了多种自动操作,其中自动生头涉及纱头处理技术。

自动落纱，拉断粗纱后纱线两端的处理是关键环节，纱线被断开后，断开的纱头要处理，一方面为下次自动生头创造条件，另一方面是要满足粗纱在运输过程中不脱纱，业界在该领域不断追求更好的技术方案，以解决前述的技术问题，从而提高自动生头的准确性和自动落纱的成功率。德国舒伯特和萨尔泽机器制造股份公司在中国的专利 85104326 号“切断纱线端的预处理装置和方法--用于自由端纺纱设备的重新生头”介绍道：为了提高重新生头,特别是在高速纺纱时的成功率,要把被弄断的并在弄断后又被握持的自由纱端置于一涡流状气流中,该气流使它处于鞭状敲击的振动中使之成为能生头的端。这样纱线端的表面就起毛。接着把这样处理过的纱线端送往自由端纺纱设备的纤维集束面。假如纱线端逆着棱状凸出部分或粗糙的表面作鞭状敲击,就可加快自由纱线端表面的起毛，而该技术在粗纱机的自动落纱装置上不适用；日本丰和工业株式会社在中国的专利 94104988.4 号“粗纱机中卷绕粗纱的方法和装置”虽涉及到相关技术，但不能解决前述的技术问题。

发明内容

本发明所要解决的问题在于克服前述技术存在的上述缺陷,而提供一种更适用于粗纱机自动落纱设备的自动纺纱生头方法及其装置，可以简单的结构设置和巧妙的方法使粗纱末端获得较低捻度的、呈蓬松状态的粗纱头，很

好的解决前述的技术问题。

本发明所述的方法解决其技术问题是采取以下技术方案来实现的，依据本发明提供的一种自动纺纱生头的方法，由如下步骤完成：

1)检测并计算纺纱的当前长度值Y距满管长度值L的剩余粗纱量X，预定满管长度值L－当前长度值Y ＝ 剩余粗纱量X；

2)当剩余粗纱量满足 X 值时，粗纱机降低速度运转，低速运转纺纱长度达到预定值A；

3)检测并计算低速纺纱的长度值是否符合预定值A；

4)当前述低速纺纱满足A值，且龙筋处于纺纱筒管中间位置时，龙筋暂停运动，粗纱机以前述之低速继续纺纱到预定值B，B长度的纱线在筒管中间的该位置原地缠绕，形成2-3圈的包身纱；

5)检测并计算龙筋暂停时低速纺纱的长度值是否符合预定值B；

6)当前述低速纺纱满足B值时，龙筋快速下降，且同时改变传动锭翼（4）的电机（M4）和传动罗拉（12）的电机（M2）速比，纺出低于前述步骤纱线捻度的粗纱，纺纱长度达到预定值C，C长度的纱线在筒管上形成大螺旋间距；

7)检测并计算龙筋快速下降时，变速纺纱的长度值是否符合预定值C；8)当前述变速纺纱满足C值时，还原捻度纺D米，满纱，停车。

本发明所述方法解决其技术问题还可以采取以下技术方案进一步实现：

前述的自动纺纱生头的方法，其中，所述预定值A设定在20-30米；预定值B设定在1-1.5米；预定值C设定在4.5-5.5米。

前述的自动纺纱生头的方法，其中，步骤2）所述的粗纱机运转速度设定在750-850转/分。

前述的自动纺纱生头的方法，其中，步骤6）所述的传动锭翼的电机和传动罗拉的电机速比，采用如下的方式设定：利用罗拉运转速度不变，降低锭翼的运转速度，得到与纱线相匹配的低捻度粗纱。

本发明所述的装置解决其技术问题是采取以下技术方案来实现的，依据

本发明提供的一种自动纺纱生头装置,设置在粗纱机上，由电机传动，包括牵伸检测部、工控机、可编程序控制器、信息处理器、变速控制装置、锭翼、下龙筋、机械手及检测装置，所述的下龙筋上设置筒管齿轮,该筒管齿轮上装有与前述的锭翼匹配设置的筒管,其中,

牵伸检测部,由电机传动的牵伸装置和与该牵伸装置相连接的第一检测装置组成；变速控制装置分别驱动电机，并与工控机和可编程序控制器连接，工控机与可编程序控制器之间连接有信息处理器；所述锭翼交错设置在上龙筋上，所述锭翼由电机传动，并与第四检测装置连接，该第四检测装置与工控机连接，并发送信号；下龙筋上设置与第五检测装置对应的感应装置。

本发明所述装置解决其技术问题还可以采取以下技术方案进一步实现:

前述的自动纺纱生头装置，其中，所述的筒管上设置宽绒带,该宽绒带宽度设置在 20—30 毫米。

前述的自动纺纱生头装置，其中，所述的各检测装置是限位开关或行程开关或接近开关或编码器。

前述的自动纺纱生头装置，其中，所述的变速控制装置可以是变频器或伺服控制器。

前述的自动纺纱生头装置，其中，所述的工控机可以用单板机、可编程序控制器或具有计算机功能的可编程序控制器替代；所述的可编程序控制器可以用单板机替代。

前述的自动纺纱生头装置，其中，所述的传动电机为伺服电机和变频电机或伺服电机和异步电机传动。

本发明与现有技术相比具有显著的优点和有益效果。由以上技术方案可知，本发明在优异的结构配置下，至少有如下的优点:

当粗纱纺到一定长度后，令粗纱机低速运转，此时龙筋停止升降运动使纱线在此高度位置，绕 2-3 圈包身纱，再令龙筋快速下降，形成大螺距缠绕，使得粗纱在粗纱的运输过程中不脱纱；改变锭翼与罗拉的速比，从而降低粗

纱捻度，可在粗纱末端获得比正常捻度低20%左右的低捻粗纱，超降到位时，拉断纱线，产生毛羽,使其长度适应二次自动纺纱生头，绒头更具贴附力；通过在筒管上设置特殊宽度的绒带，使纱线断头处的毛羽更好的贴附在筒管上，本发明与现有技术比较结构更为简单，方法更为巧妙，生头效果更好，易于产业实现，对比现有技术有显著的贡献和进步,确实是具有新颖性、创造性、实用性的好技术。

本发明的具体实施方式由以下实施例及其附图详细给出。

附图说明

图 1 是本发明的整体结构示意图；

图 2 是本发明的传动原理示意图；

图 3 是本发明控制系统示意图；

图 4 是本发明控制系统流程示意图；

图 5 是本发明作业状态结构示意图；

图 6 是袭用的筒管绒带宽度示意图；

图 7 是本发明的筒管绒带宽度示意图；

图 8 是本发明纱线断头前绕线状态示意图；

图 9 是图 8 俯视面示意图。

具体实施方式

以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提供的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

请参见图 1-9 所示，一种自动纺纱生头的方法，由如下步骤完成:

1）检测并计算纺纱的当前长度值 Y 距满管长度值 L 的剩余粗纱量 X，预定满管长度值 L－当前长度值 Y ＝ 剩余粗纱量 X;

2）剩余粗纱量满足 X 值时，粗纱机降低速度运转，低速运转纺纱长度达到预定值 A;

3）检测并计算低速纺纱的长度值是否符合预定值 A;

4）当前述低速纺纱满足 A 值，且龙筋处于纺纱（筒管）中间位置时，龙筋暂停运动，粗纱机以前述之低速继续纺纱，纺纱长度达到预定值 B,B 长度

的纱线在筒管中间的该位置原地缠绕，形成 2-3 圈的包身纱;

5）检测并计算龙筋暂停时低速纺纱的长度值是否符合预定值 B;

6）当前述低速纺纱满足 B 值时，龙筋快速下降，且同时改变传动锭翼 4 的电机 M4 和传动罗拉 12 的电机 M2 速比,纺出低于前述步骤纱线捻度的粗纱，纺纱长度达到预定值 C，C 长度的纱线在筒管上形成大螺旋间距;

由于前述速比关系的变化，可获得比正常捻度低 20%以上的低捻粗纱，该低捻度使粗纱蓬松、纤维间抱合力下降，粗纱变粗，更利于龙筋超降时拉断粗纱，低粘度纺纱的同时，龙筋快速下降使纱线的螺旋间距加大，更好的解决了纱线脱圈的问题;

7）检测并计算龙筋快速下降时，变速纺纱的长度值是否符合预定值 C;

8）当前述变速纺纱满足 C 值时，还原捻度纺 D 米，满纱即完成满管，停车，满管尾部的低捻度宽带粗纱，已经很粗很蓬松，极易被扯断，且形成宽带的低捻度纱头，蓬松毛羽即长又多，有着极好的粘附力，确保二次纺纱自动生头成功率。

前述的粗纱机运转速度可设定在 750-850 转/分；前述的预定值 A 可设定在 20-30 米；预定值 B 可设定在 1-1.5 米；预定值 C 可设定在 4.5-5.5 米。

前述的自动纺纱生头的方法，其中，步骤 6）所述的传动锭翼 4 的电机 M4 和传动罗拉 12 的电机 M2 速比,采用如下的方式设定：利用罗拉运转速度不变，降低锭翼的运转速度，得到与纱线相匹配的低捻度粗纱。

请参见图 1-7 所示，

一种自动纺纱生头装置,设置在粗纱机上，由伺服电机和变频电机或伺服电机和异步电机传动，包括牵伸检测部 1、工控机 2、可编程序控制器 PLC、信息处理器 3、变速控制装置 61、62、64、65、锭翼 4、下龙筋 5、机械手 7 及检测装置 11、21、41、51，所述的下龙筋上设置筒管齿轮 511，该筒管齿轮上装有与前述的锭翼匹配设置的筒管 52，其中，

参见图 2，牵伸检测部 1，由电机 M1 传动的牵伸装置 12 和与该牵伸装置相连接的第一检测装置 11 组成，该牵伸检测部负责检测纺纱的当前长度值 Y，

并向与该第一检测装置连接的工控机发出信号，经信号处理器 3 计算出距满管长度值 L 的剩余粗纱量 X，即剩余粗纱量 X = 预定满管长度值 L - 当前长度值 Y;

参见图 3，所述变速控制装置 61、62、64、65 分别驱动电机 M1、M2、M4、M5，并与工控机和可编程序控制器 PLC 连接，当剩余粗纱量满足 X 值时，可编程序控制器 PLC 向变频控制装置发出信号，控制电机 M1、M2、M4、M5 驱动粗纱机转为低速纺纱；所述的变速控制装置可以是变频器或伺服控制器；所述的可编程序控制器 PLC 也可以是单板机。

所述锭翼 4 交错设置在上龙筋 5’ 上，所述锭翼由电机 M4 传动，并与第四检测装置 41 连接，该第四检测装置与工控机连接，并发送信号;

第四检测装置 41 检测低速纺纱的长度值是否符合预定值 A,发送给工控机，由工控机进行数据处理;

参见图 1，下龙筋上设置与第三检测装置 53、53a 对应的感应装置 53’，所述第三检测装置负责检测龙筋下降的位置，并将下降位置信号传递给工控机，当前述低速纺纱长度满足 A 值，而且龙筋处于纺纱（筒管）中间位置时，龙筋被电机 M2 控制暂停上下往复运动，纺纱机以前述之低速继续纺纱，纺纱长度达到预定值 B，B 长度的纱线在筒管中间的该位置被原地缠绕，形成 2-3 圈的包身纱，可有效防止粗纱在运输过程中脱圈，见图 6；所述各检测装置可以是限位开关也可以是行程开关、接近开关、或编码器;

第三检测装置 53 检测龙筋暂停时低速纺纱的长度值是否符合预定值 B;并发送给工控机，由工控机进行数据处理；当前述低速纺纱满足 B 值时，由工控机给变速控制装置 62 控制电机 M2 使下龙筋快速下降，使传动锭翼 4 的电机 M4 和传动筒管 52 的电机 M5 的速比得到改变，纺出低捻度粗纱，该段纱线在筒管上形成螺旋间距，如此可获得比通常的粗纱捻度低 20%左右的低捻粗纱,它所能呈现的蓬松状态足以确保二次生头的成功；前述的工控机也可以用单板机或可编程序控制器 PLC 或具有计算机功能的可编程序控制器 PCC 替代。

见图 5、6，所述筒管上设置宽绒带 521，宽绒带宽度设置在 20—30 毫米，

可以是袭用原筒管绒带宽度 10mm 的 2-3 倍，用以加强纱线断头处的粘合力，使自动生头变得极为容易，顺利实现二次纺纱的生头之目的。

第一检测装置 11 检测纺纱长度是否达到预定值 C，将信号发送给工控机，由工控机 2 进行数据处理，当前述变速纺纱满足 C 值时，即完成满管，由可编程序控制器 PLC 控制停车；满管尾部的低捻度宽带粗纱在下龙筋下降时被锭翼 4 扯断，宽长且蓬松的纱头，捻度低，可确保二次纺纱自动生头的成功。

综上所述，粗纱机通过设在牵伸部分处的编码器检测到即将满管时，即距满纱长度差 X 米时，发出信号给工控机，并通过可编程序控制器 PLC 给变速控制装置发出信号来控制电机 M1、M 2、M 4、M5，使粗纱机低速运转，纺纱长度为 A 米，再由可编程序控制器 PLC 给变速控制装置发出信号来控制电机 M2，使龙筋下降至纺纱中间位置时停止下降，完成定位缠绕，长度为 B 米，在筒管中部形成 2-3 圈的包身纱，龙筋的快速下降，增大了最后纺纱部分的间隔，减小低捻度粗纱间的粘合，完成大螺旋卷绕，长度为 C 米。便于粗纱在自动运输过程中不脱纱，停留片刻后龙筋快速下降，同时由可编程序控制器 PLC 控制电机改变锭翼和罗拉之间的速比关系，这样可使粗纱末端获得比正常捻度低 20%的粗纱，由于纱线捻度低，锭翼上纱线拉断处的毛羽长度符合二次纺纱自动生头的需要；纱线被拉断后，换上空管，因断头处纱线蓬松，捻度低，毛羽长度较长，又筒管上设置的绒带宽度由原来的 10 毫米增加到 20—30 毫米，加之本发明使断头处纱线的粘合力加强，故极易自动生头，完成二次纺纱的生头工作。

以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

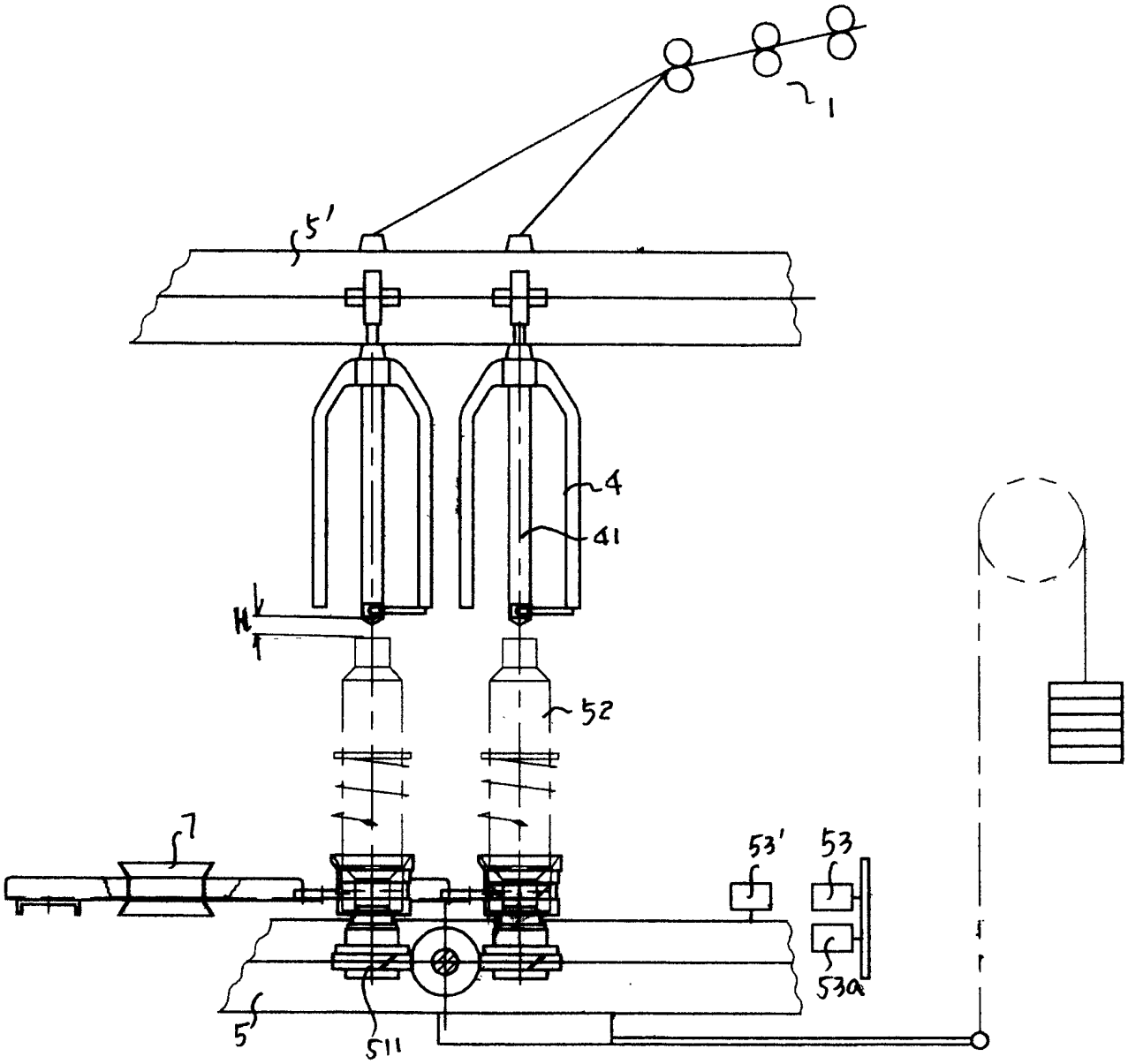


图1

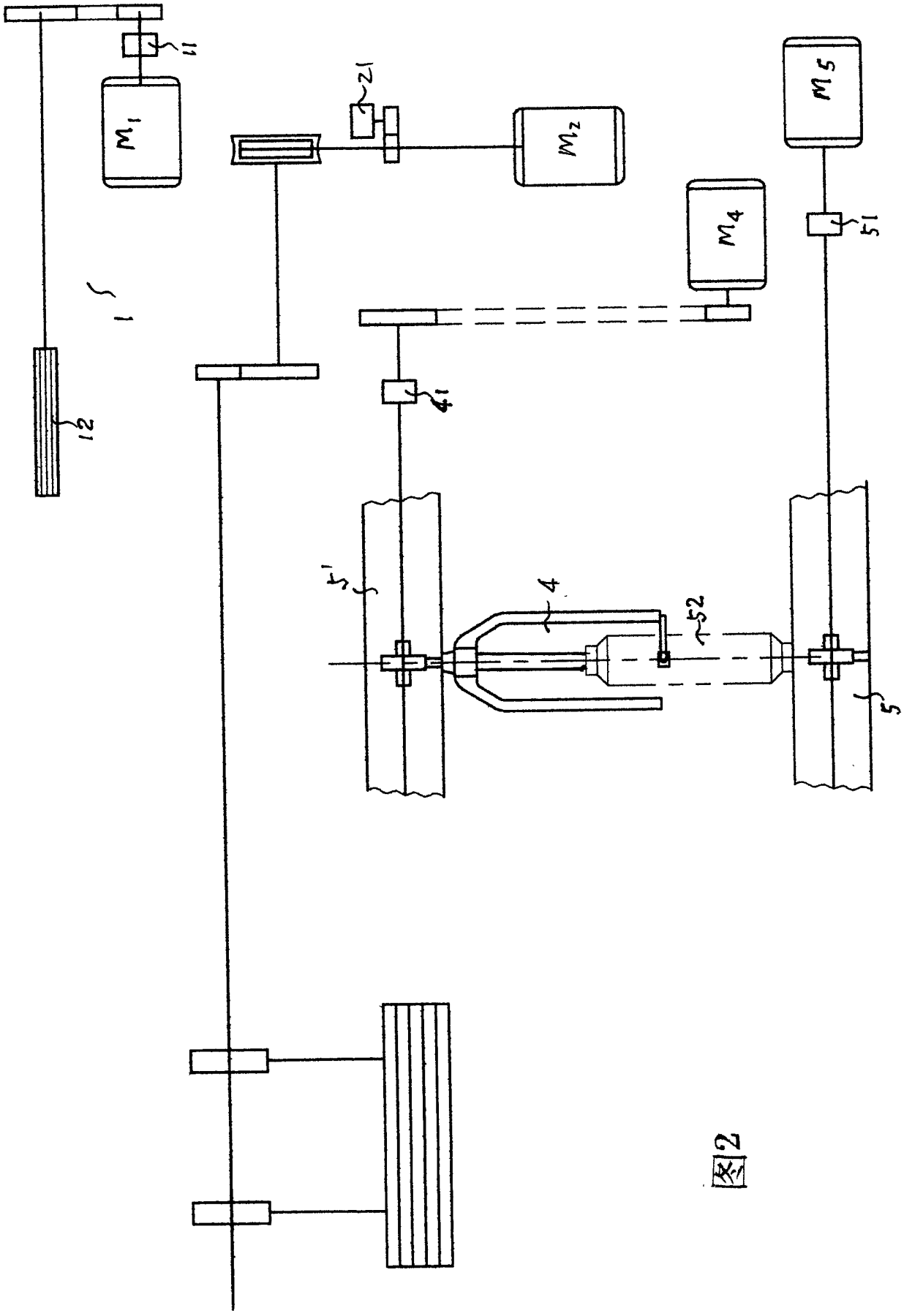


图2

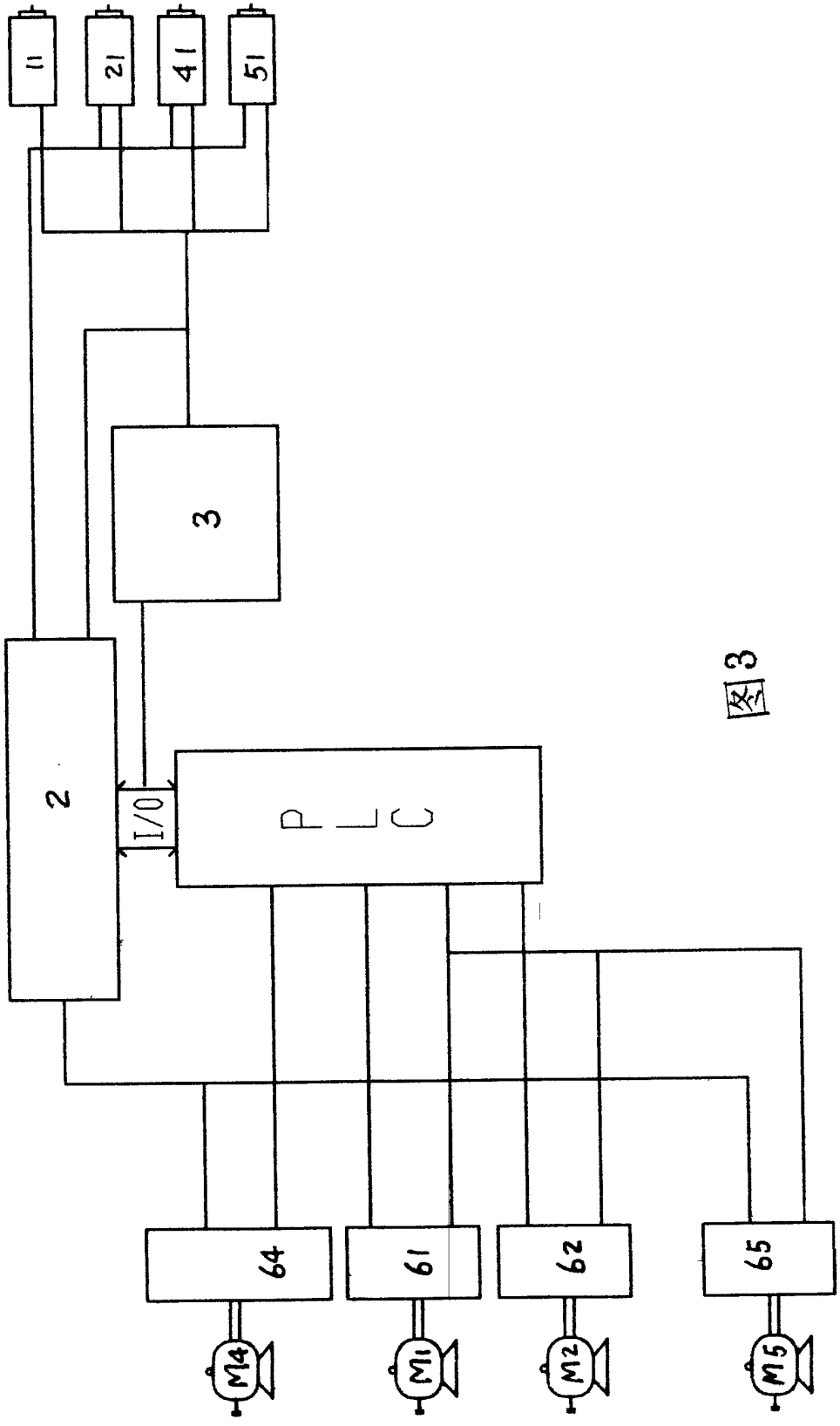


图3

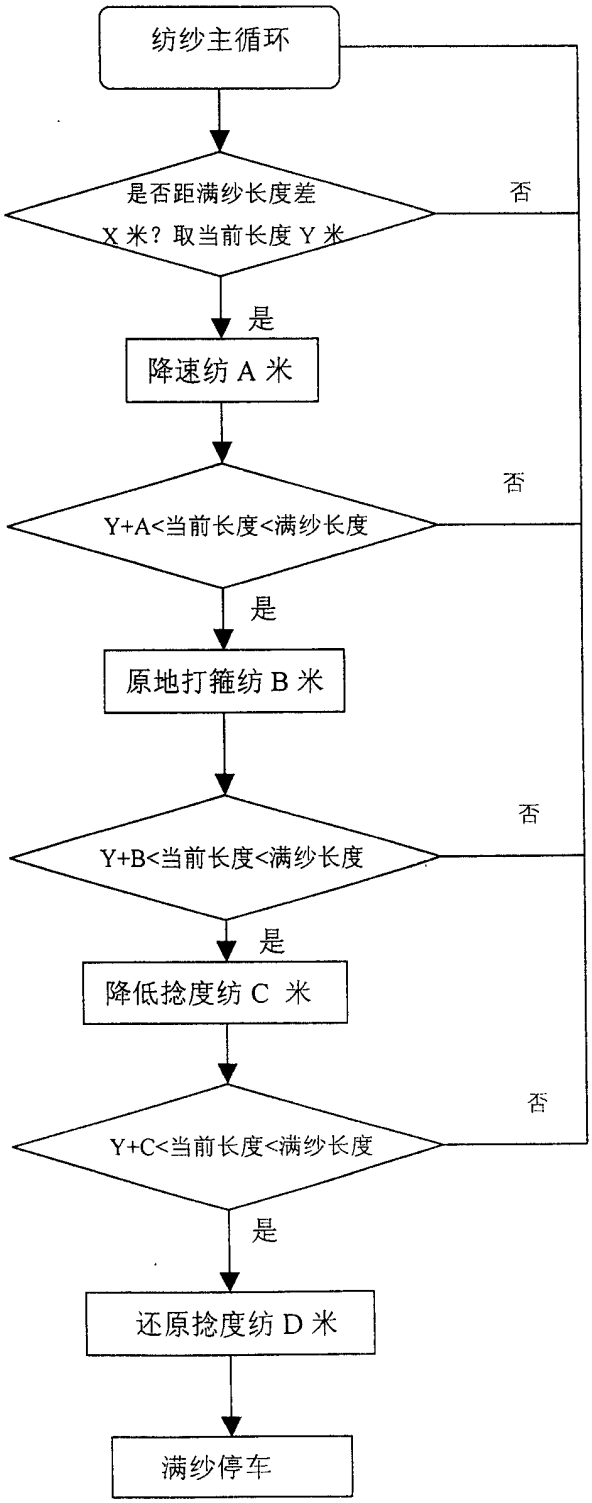

纺纱主循环
是否距满纱长度差
X 米？取当前长度 Y 米
否
是
降速纺 A 米
Y+A<当前长度<满纱长度
否
是
原地打箍纺 B 米
Y+B<当前长度<满纱长度
否
是
降低捻度纺 C 米
Y+C<当前长度<满纱长度
否
是
还原捻度纺 D 米
满纱停车

图4

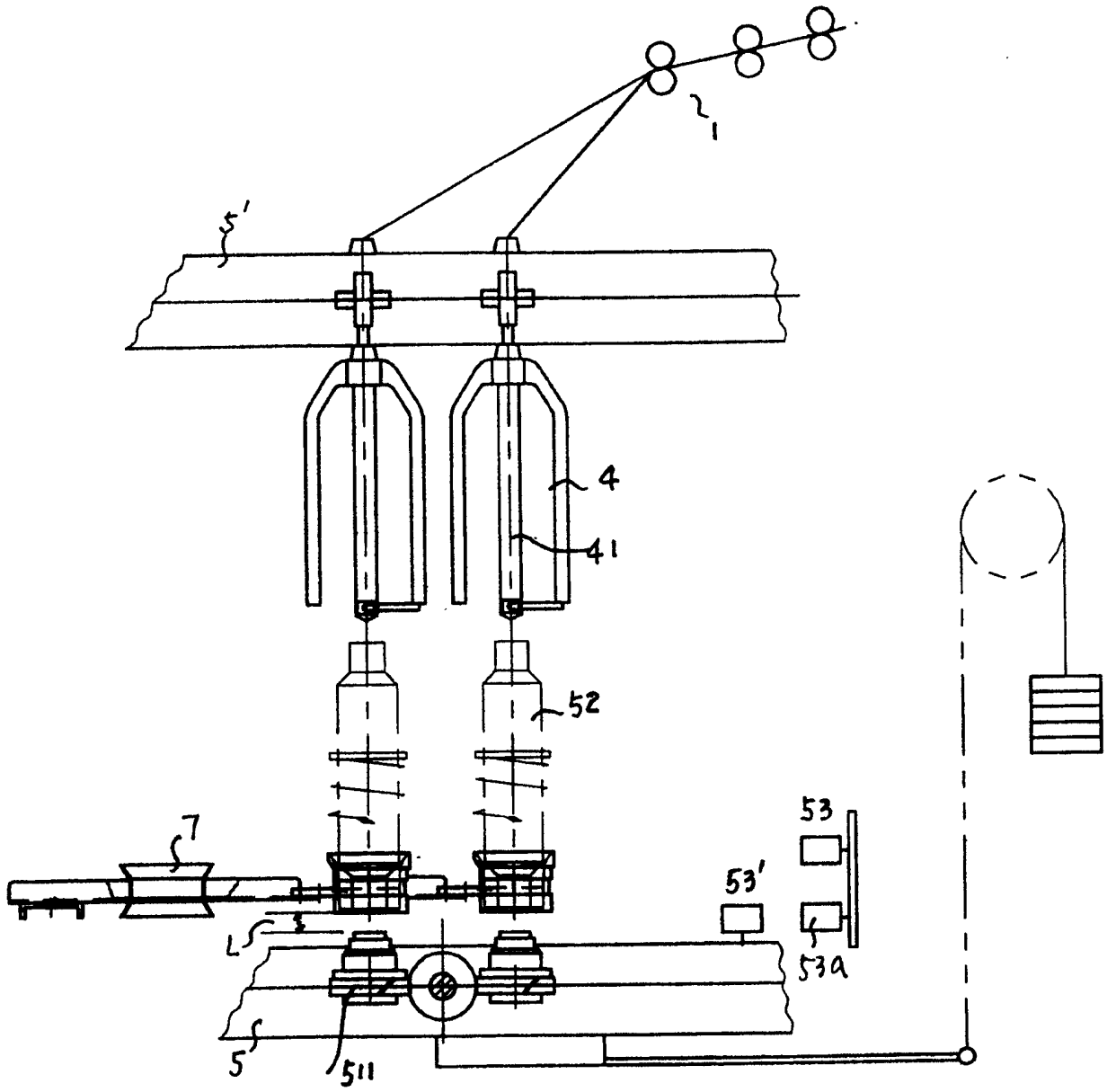


图5

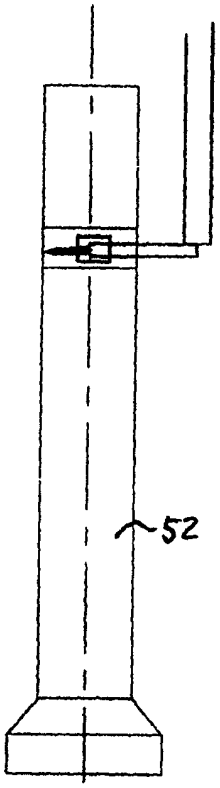


图6

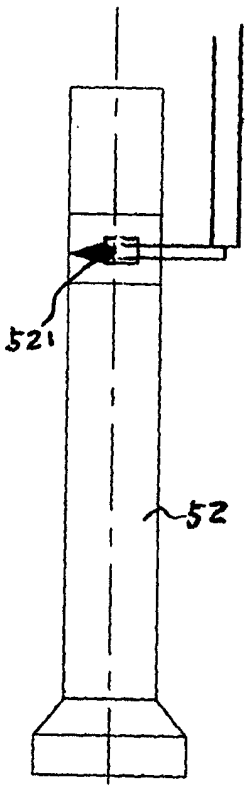


图7

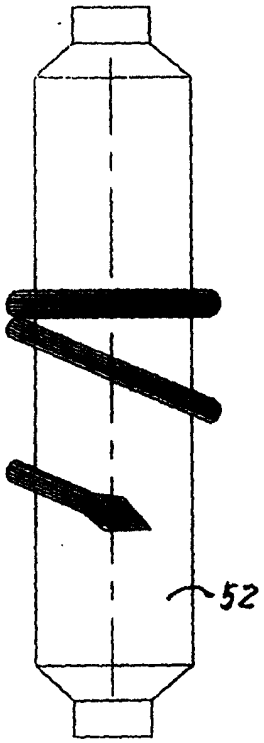


图8

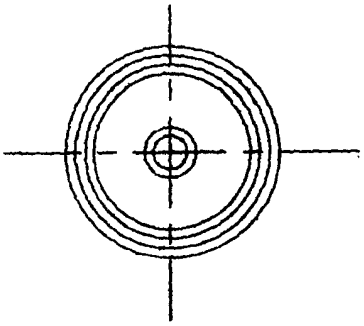


图9