



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104032472 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201410078607. 1

(22) 申请日 2014. 03. 05

(30) 优先权数据

2013-043397 2013. 03. 05 JP

(73) 专利权人 株式会社岛精机制作所

地址 日本和歌山县和歌山市

(72) 发明人 小村善幸 久保充生

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 高培培 车文

(51) Int. Cl.

D04B 15/36(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102482814 A, 2012. 05. 30,

CN 102016147 A, 2011. 04. 13,

CN 1759213 A, 2006. 04. 12,

CN 102443960 A, 2012. 05. 09,

EP 0506322 A1, 1992. 09. 30,

CN 102131971 A, 2011. 07. 20,

US 4679412 A, 1987. 07. 14,

US 5606875 A, 1997. 03. 04,

EP 0699792 A1, 1996. 03. 06,

审查员 殷希

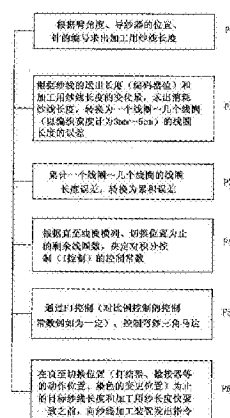
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

横机和横机中的编织方法

(57) 摘要

本发明提供一种横机和横机中的编织方法，横机具有至少个针床、在针床上往复移动并具备变更弯纱三角的线圈密度值的弯纱三角马达的三角座滑架、向针床的针供给纱线的导纱器、向导纱器供给纱线的给纱装置、测定从给纱装置给纱的纱线长度的传感器、通过传感器的信号控制弯纱三角马达而校正线圈密度值的控制部。控制部为了将消耗纱线长度与目标纱线长度之间的误差在产生误差的三角座滑架的线圈横列进行校正，而对每个比一个线圈横列短的规定长度校正线圈密度值。对每个线圈横列校正线圈的线圈长度的累积误差，而不在下一个线圈横列遗留累积误差。在线圈横列内连接改变纱线、或改变纱线的染色时，准确地期望的位置改变色彩，且不需要利用集圈等处理富余量的纱线。



1. 一种横机 (2), 具有至少两个针床 (4)、在针床上往复移动并具备变更弯纱三角的线圈密度值的弯纱三角马达的三角座滑架 (6)、向针床的针供给纱线的导纱器 (8)、向导纱器供给纱线的给纱装置 (10)、测定从给纱装置给纱的纱线长度的传感器 (27)、通过传感器 (27) 的信号控制弯纱三角马达而校正线圈密度值的控制部 (16), 其特征在于,

控制部 (16) 构成为, 为了将消耗纱线长度与目标纱线长度之间的误差在产生误差的三角座滑架的线圈横列进行校正, 而对每个比一个线圈横列短的规定长度校正线圈密度值。

2. 根据权利要求 1 所述的横机, 其特征在于,

控制部 (16) 构成为在三角座滑架 (6) 的一个线圈横列内使所述误差减小直至允许范围内的值。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的横机, 其特征在于,

所述横机具备通过连接改变纱线或对纱线染色而变更纱线的性质的纱线加工装置 (12), 控制部 (16) 以纱线加工装置中的纱线的加工位置出现在针织物上的纱线的切换位置的方式校正线圈密度值。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的横机, 其特征在于,

控制部 (16) 构成为, 根据用于消除每个比一个线圈横列短的规定长度的误差的比例控制中的校正值、和用于消除每个比一个线圈横列短的规定长度的误差的累积值的积分控制中的校正值的合计值, 来校正线圈密度值。

5. 根据权利要求 4 所述的横机, 其特征在于,

控制部 (16) 构成为, 在直至线圈横列的端部为止的线圈数小时、及直至纱线的切换位置为止的线圈数小时, 使积分控制的控制常数比其他区域大。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的横机, 其特征在于,

控制部 (16) 具备:

通过实际编织针织物前的线圈长度例程, 求出线圈横列的起始处的织入和结束处的织出中的、相对于线圈横列的中间部的消耗纱线长度的变化, 换算成织入中的校正值和织出中的校正值的单元 (36、34);

在实际编织针织物时, 在织入中根据用于校正消耗纱线长度与目标纱线长度之间的误差的线圈密度值的校正值和织入中的校正值的合计值来校正线圈密度值, 并且在织出中根据用于校正消耗纱线长度与目标纱线长度之间的误差的线圈密度值的校正值和织出中的校正值的合计值来校正线圈密度值的单元 (36)。

7. 一种横机中的编织方法, 所述横机 (2) 具有至少两个针床 (4)、在针床上往复移动并具备变更弯纱三角的线圈密度值的弯纱三角马达的三角座滑架 (6)、向针床的针供给纱线的导纱器 (8)、向导纱器供给纱线的给纱装置 (10)、测定从给纱装置给纱的纱线长度的传感器 (27)、通过传感器 (27) 的信号控制弯纱三角马达而校正线圈密度值的控制部 (16), 其特征在于,

控制部 (16) 构成为, 为了将消耗纱线长度与目标纱线长度之间的误差在产生误差的三角座滑架的线圈横列进行校正, 而对每个比一个线圈横列短的规定长度校正线圈密度值。

横机和横机中的编织方法

技术领域

[0001] 本发明涉及利用横机编织针织物时的消耗纱线长度与目标纱线长度之间的误差的校正。

背景技术

[0002] 申请人制造了能够通过控制纱线长度而编织高品质的针织物的横机。例如专利文献 1 (JP2952391B) 中,通过传感器测定消耗纱线长度,以在下一个线圈横列消除一个线圈横列中的消耗纱线长度的累积误差的方式,控制三角座滑架的弯纱三角马达。在实际编织针织物前执行线圈长度例程,决定最优的线圈密度值。专利文献 2、3 (JP3603031B、JP4016030B) 中,通过伺服马达驱动给纱用的辊,控制给纱的纱线长度。

[0003] 与纱线长度的控制不同地,申请人提出了在横机装备打结器、捻接器等,而在编织中连接改变纱线(专利文献 5JP2816784B)。虽然需要在期望的位置显现纱线的切换位置,但难以进行准确的控制。因此以如下方式进行处理:以不足一个线圈的长度的量产生纱线的富余量的方式确定切换位置,通过集圈等使富余量的纱线不显眼。专利文献 4(JP4366312B) 中,着眼于在一个线圈横列的针织物的织入和织出中相对于线圈横列的中间而线圈尺寸变动,进行对于织入和织出的线圈密度值的校正。

[0004] 在专利文献 1~3 的控制中,以一个线圈横列为单位,在下一个线圈横列消除此次的线圈横列中的误差。因此在一个线圈横列的内部不能消除误差,成为线圈尺寸的偏差的原因。在进行纱线的切换等的情况下,不能准确地在期望的位置切换纱线,因此需要多余地配置富余量的纱线,利用集圈等吸收富余量的纱线。

[0005] 【在先技术文献】

[0006] 【专利文献】

[0007] 【专利文献 1】日本 JP2952391B

[0008] 【专利文献 2】日本 JP3603031B

[0009] 【专利文献 3】日本 JP4016030B

[0010] 【专利文献 4】日本 JP4366312B

[0011] 【专利文献 5】日本 JP2816784B

发明内容

[0012] 本发明的课题在于,将在一个线圈横列中产生的误差在该线圈横列内校正,而能够编织更高品质的针织物。

[0013] 本发明的追加的课题在于,对每个线圈横列校正线圈的线圈长度的累积误差,以避免在下一个线圈横列遗留累积误差。

[0014] 本发明的追加的课题在于,在线圈横列内利用打结器、捻接器等连接改变纱线、或在线圈横列内通过染色装置改变纱线的色彩时,准确地在期望的位置改变色彩,且消除利用集圈等处理富余量的纱线的必要。

[0015] 本发明的追加的课题在于,防止在一个线圈横列内线圈的线圈长度急剧地变动。

[0016] 本发明的追加的课题在于,避免在一个线圈横列的起始处和结束处相对于线圈横列的中间部而线圈的线圈长度变动。

[0017] 本发明提供一种横机,具有至少两个针床、在针床上往复移动并具备变更弯纱三角的线圈密度值的弯纱三角马达的三角座滑架、向针床的针供给纱线的导纱器、向导纱器供给纱线的给纱装置、测定从给纱装置给纱的纱线长度的传感器、通过传感器的信号控制弯纱三角马达而校正线圈密度值的控制部,其特征在于,

[0018] 控制部构成为,为了将消耗纱线长度与目标纱线长度之间的误差在产生误差的三角座滑架的线圈横列进行校正,而对每个比一个线圈横列短的规定长度校正线圈密度值。

[0019] 另外,本发明提供一种横机2中的编织方法,所述横机2具有至少两个针床4、在针床上往复移动并具备变更弯纱三角的线圈密度值的弯纱三角马达的三角座滑架6、向针床的针供给纱线的导纱器8、向导纱器供给纱线的给纱装置10、测定从给纱装置给纱的纱线长度的传感器27、通过传感器27的信号控制弯纱三角马达而校正线圈密度值的控制部16,其特征在于,

[0020] 控制部16构成为,为了将消耗纱线长度与目标纱线长度之间的误差在产生误差的三角座滑架的线圈横列进行校正,而对每个比一个线圈横列短的规定长度校正线圈密度值。

[0021] 比一个线圈横列短的规定长度是例如以编织宽度计为5cm以下,优选为3cm以下,更优选为2cm以下,特别优选为1cm以下,最优选为一个线圈的长度(1根针的量的长度)。一个线圈横列的长度是指针织物的编织宽度。本发明中,将消耗纱线长度与目标纱线长度之间的误差在产生误差的线圈横列进行校正,因此能够编织线圈尺寸的变动少的针织物。在切换纱线时,能够在期望的位置切换纱线。优选将一个线圈横列内的误差100%在该线圈横列内消除,但也可以将误差的一部分遗留到下一个线圈横列。

[0022] 优选的是,控制部16构成为在三角座滑架6的一个线圈横列内使所述误差减小直至允许范围内的值。于是即使在一个线圈横列产生的累积误差遗留在下一个线圈横列,也成为允许范围内的值。在利用下一个线圈横列的织入等切换纱线的情况下,累积误差也小,因此纱线切换的位置能够出现在针织物的期望的位置。

[0023] 优选的是,控制部16具备通过连接改变纱线或对纱线染色而变更纱线的性质的纱线加工装置12,以纱线加工装置中的纱线的加工位置出现在针织物上的纱线的切换位置的方式校正线圈密度值。本发明中,能够使消耗纱线长度的误差为一个线圈的纱线长度的例如几分之一的程度,因此纱线的切换位置能够以比一个线圈的尺寸高的精度配置,能够在作为目标的切换位置切换纱线。并且不需要用于吸收多余的纱线的集圈等。例如在针织物的表面成为衣物等最终成品的表面,背面成为最终成品的背面的情况下,针织物的背面不显眼。并且若切换纱线的位置显现于针织物的背面,例如显现于在平针组织中在背面存在沉降弧的情况下的沉降弧,则纱线的切换位置不显眼。

[0024] 特别优选的是,控制部16构成为,根据用于消除每个比一个线圈横列短的规定长度的误差的比例控制中的校正值、和用于消除每个比一个线圈横列短的规定长度的误差的累积值的积分控制中的校正值的合计值,来校正线圈密度值。此处合计值除了指2个校正值之和以外,还包括由于对线圈密度值的校正值的上限等的制约而对2个校正值之和进行

了修正的值等。比例控制中,与急剧地消除误差一起,线圈尺寸在短的区间上变动。积分控制中误差的消除缓慢,但线圈尺寸的变动分散到更长的区间。若同时使用比例控制和积分控制,则线圈尺寸的变动不显眼,且能够在大致一个线圈横列内消除误差。此处若在一个线圈横列的结束处的近前及切换纱线的位置的近前增大积分控制的控制常数,则能够消除累积误差直至一个线圈横列的结束处,并消除累积误差直至切换纱线的位置。

[0025] 优选的是,控制部构成为,在直至线圈横列的端部为止的线圈数小时、及直至纱线的切换位置为止的线圈数小时,使积分控制的控制常数比其他区域大。于是,能够减小遗留到下一个线圈横列的误差,并能够准确地针织物上的期望的切换位置进行纱线的切换。例如若直至线圈横列的端部及纱线的切换位置为止的线圈数为规定值以下,则也可以使这些线圈数减小同时使积分控制的常数增大。或者若直至线圈横列的端部及纱线的切换位置为止的线圈数为规定值以下,则也可以使积分控制的控制常数增大线圈横列的其他区域的50%以上或增大为2倍等。

[0026] 优选的是,控制部16具备:

[0027] 通过实际编织针织物前的线圈长度例程,求出线圈横列的起始处的织入和结束处的织出中的、相对于线圈横列的中间部的消耗纱线长度的变化,换算成织入中的校正值和织出中的校正值的单元;及

[0028] 在实际编织针织物时,在织入中根据用于校正消耗纱线长度与目标纱线长度之间的误差的线圈密度值的校正值和织入中的校正值的合计值来校正线圈密度值,并且在织出中根据用于校正消耗纱线长度与目标纱线长度之间的误差的线圈密度值的校正值和织出中的校正值的合计值来校正线圈密度值的单元。

[0029] 这样能够准确地校正织入和织出中的误差。此处合计值除了指2个校正值之和以外,还包括由于对线圈密度值的校正值的上限等的制约而对2个校正值之和进行了修正的值等。利用线圈长度例程求出的对织入和织出的校正值也可以在实际的针织物的编织期间不修正而使用,或者也可以在编织实际的针织物的期间根据多个线圈横列中的织入中的误差的移动平均等和织出中的误差的移动平均等进行修正。用于换算成织入中的校正值和织出中的校正值的单元对应于实施例中的辅助数据存储器 and CPU,用于根据合计值校正线圈密度值的单元对应于实施例中的CPU。

附图说明

[0030] 图1是实施例的横机的正视图;

[0031] 图2是表示实施例中的给纱装置和纱线加工装置的图;

[0032] 图3是实施例中的横机的控制系统的框图;

[0033] 图4是实施例中的线圈长度例程的流程图;

[0034] 图5是表示实施例中的各过程的图;

[0035] 图6是表示对实施例中的线圈长度的误差的控制的图;

[0036] 图7是示意地表示实施例的针织物的图。

[0037] 【标号说明】

[0038] 2 横机

[0039] 4 针床

[0040]	6	三角座滑架
[0041]	8、9	导纱器
[0042]	10	给纱装置
[0043]	12	纱线加工装置
[0044]	14	纱筒
[0045]	16	控制部
[0046]	18、19	纱线
[0047]	20	伺服马达
[0048]	22	驱动辊
[0049]	24	从动辊
[0050]	25	引导辊
[0051]	26	臂
[0052]	27	编码器
[0053]	28	角度传感器
[0054]	30	加工位置
[0055]	31	输入接口
[0056]	32	编织数据存储器
[0057]	33	目标线圈长度存储器
[0058]	34	辅助数据存储器
[0059]	36	CPU
[0060]	37	误差存储器
[0061]	38	累积误差存储器
[0062]	39	加工用纱线长度存储器
[0063]	40	直至切换位置为止的目标纱线长度存储器
[0064]	41	直至线圈横列端部及切换位置为止的剩余线圈数存储器
[0065]	42	输出接口
[0066]	43	LAN 接口
[0067]	44	USB 驱动器
[0068]	70	针织物
[0069]	71 ~ 76	区域
[0070]	77、78	切换线
[0071]	79	切换点
[0072]	P1	加工用纱线长度的决定过程
[0073]	P2	线圈长度的误差计算过程
[0074]	P3	累积误差的计算过程
[0075]	P4	积分控制常数的决定过程
[0076]	P5	PI 控制过程
[0077]	P6	纱线加工控制过程

具体实施方式

[0078] 以下示出用于实施发明的最优实施例。

[0079] 【实施例】

[0080] 图 1 ~ 图 7 示出实施例的横机 2 和实施例的编织方法。在各图中, 2 是横机, 具备 2 个或 4 个等的针床 4, 三角座滑架 6 在针床 4 上往复移动而操作针床 4 的针, 从导纱器 8、9 向针供给纱线 18。基于三角座滑架 6 的针的操作通过内置的三角系统来引导向成圈 / 集圈 / 浮线等的选针、向成圈和集圈选针了的针、及进行移圈的针。并且在三角系统上设有称为弯纱三角的三角、和使弯纱三角滑动的弯纱三角马达, 根据变更弯纱三角的位置(线圈密度值), 来变更引入针的长度(使针向针床侧后退的长度)。如此来变更线圈的线圈长度。线圈密度值中, 设拉下弯纱三角而使线圈增大的一侧为 +, 设使弯纱三角上升而使线圈减小的一侧为 -。

[0081] 三角座滑架 6 使导纱器 8、9 连动, 通过未图示的传感器检测相对于针床 4 的三角座滑架 6 的位置(针编号)。设三角座滑架 6 在 1 次行程形成的线圈的列为一个线圈横列的线圈, 一个线圈横列的长度为针织物的编织宽度。也可以使导纱器 8、9 不利用三角座滑架 6 连动而自走。

[0082] 10 是给纱装置, 向导纱器 8、9 供给纱线 18、19。12 是纱线加工装置, 是例如打结器、捻接器等那样将纱线连接而切换的装置、或喷墨打印机等那样对纱线实施染色的装置。将切换纱线的位置和变更染色而变更纱线的色彩的位置一起称为切换位置。并且实施例的横机 2 通过切换纱线, 使用少数的导纱器 8、9, 编织具有彩色图案的针织物。与提花相比, 在针织物的背面侧行走的纱线少, 因此成为不膨大而容易穿着的针织物。而且与嵌花相比, 导纱器 8、9 的操作简单, 不需要使导纱器 8、9 准确地在规定的位置停止的机构。

[0083] 14 是纱线的纱筒, 也可以是纱线的筒子纱等, 总之是纱线的供给源。纱线加工装置 12 设于纱筒 14 (纱线的供给源) 与给纱装置 10 的中间。横机 2 包括给纱装置 10 和纱线加工装置 12, 被控制部 16 控制。

[0084] 图 2 示出给纱装置 10 的详细情况。20 是伺服马达, 驱动驱动辊 22, 在驱动辊 22 与从动辊 24 之间夹持纱线 18 等, 经由引导辊 25 和具有弹性的臂 26, 将纱线 18 等向导纱器 8、9 等供给。例如通过编码器 27 监视伺服马达 20 的转速、或从动辊 24 的转速等, 求出从驱动辊 22 送出的纱线长度。臂 26 是纱线 18 等的缓冲器, 利用角度传感器 28 检测臂 26 的角度, 转换成臂 26 蓄积的纱线长度。也可以不通过伺服马达 20 积极地给纱, 而利用张力从纱筒 14 将纱线 18 等引出, 利用编码器监视从动辊 24 的转速。臂 26 能够改成任意的纱线的缓冲器。

[0085] 纱线加工装置 12 是例如在加工位置 30 连接改变纱线 18、19 的打结器、捻接器等, 也可以是喷墨打印机等。连接改变位置的目的主要是变更针织物的色彩, 因此也可以在纱筒 14 的剩余量减少时连接改变纱线。若变更利用喷墨打印机喷吹的染料或其浓度, 则纱线 18 等的色彩变化。将连接改变纱线、或变更染色的位置称为纱线的加工位置 30。从加工位置 30 直至驱动辊 22 的纱线长度对于控制部 16 而言是已知的。

[0086] 图 3 示出控制部 16 的构成, 向输入接口 31 输入编码器值 S1、臂角度 S2、操作中的导纱器的位置 S3、三角座滑架 6 上操作中的针的编号 S4、三角座滑架的行走方向和速度 S5 等的信号。三角座滑架 6 同时操作多个针, 因此例如将弯纱三角上快要进入的针的编号、或

快要结束选针的针的编号等设为针编号。根据三角座滑架的行走方向和供给纱线 18 等的方向(从图 1 的左方给纱还是从右方给纱)是否相同,线圈的线圈长度变化,因此根据行走方向和速度来校正线圈密度值。将纱线从图 1 的上方向下方给纱的情况下,纱线的给纱方向与三角座滑架 6 的行走方向垂直,因此其影响减小,也可以省略基于三角座滑架 6 的行走方向和速度的校正。

[0087] 编织数据存储器 32 中,存储用于编织针织物的针的操作的列、三角座滑架 6 的行程等,根据针的操作的列判明将何种线圈编织几个线圈,和直至线圈横列的结束处为止的线圈的数量等。目标线圈长度存储器 33 对于每个编织的种类(成圈 / 集圈 / 浮线的线圈的种类、平针组织、罗纹、提花等编织组织的种类的组合)存储每个线圈的线圈长度的目标值。在浮线的情况下,纱线只是在针织物的背面行走,但将其作为浮线的线圈考虑浮线的线圈的线圈长度,存储于目标线圈长度存储器 33。在一个线圈横列的起始处(织入)和结束处(织出)中,若使线圈密度值相同,则相对于一个线圈横列的中间而线圈的线圈长度变化。在辅助数据存储器 34 中,存储对于织入和织出的线圈密度值的校正值。

[0088] CPU36 基于来自输入接口 31 的信号、编织数据、及目标的线圈长度、对织入、织出的校正值,执行以下的处理。

[0089] • 求出每个线圈的线圈长度的误差、或编织宽度为 5cm 以下的范围内的线圈长度的误差,将该误差存储于误差存储器 37。作为求出误差的范围,实施例求出每一根针、即每个线圈的误差。但是也可以求出以编织宽度计例如为 5cm 以下、优选为 3cm 以下、更优选为 2cm 以下、进而优选为 1cm 以下的范围内的线圈长度的合计误差。

[0090] • 求出如上所述求出的线圈长度的误差的累积值,存储于累积误差存储器 38。

[0091] • 求出加工用纱线长度,即从纱线的加工位置 30 直至针为止的纱线长度,存储于加工用纱线长度存储器 39。加工用纱线长度是从纱线的加工位置 30 直至驱动辊 22 为止的纱线长度、蓄积于臂 26 的纱线长度、其他从驱动辊 22 直至导纱器 8 等为止的纱线长度、从导纱器 8 等直至针为止的纱线长度的合计值。从纱线的加工位置 30 直至驱动辊 22 为止的纱线长度为一定,从驱动辊 22 直至导纱器 8 等为止的纱线长度由臂 26 的角度和导纱器 8 等的位置确定。因此不要求出加工用纱线长度自身,例如也可以求出从加工用纱线长度除去从纱线的加工位置 30 直至驱动辊 22 为止的纱线长度后的纱线长度等。

[0092] • 根据编织数据和每种线圈的线圈长度的目标值求出从纱线的加工位置直至切换位置为止的目标纱线长度,存储于直至切换位置为止的目标纱线长度存储器 40。若知道从编织数据直至切换位置为止的线圈的种类、平针组织、罗纹等线圈所属的编织、及线圈的个数,对每个线圈累积线圈长度的目标值,则能够求出从纱线的加工位置直至切换位置为止的目标纱线长度。

[0093] • 根据编织数据和现在操作中的针编号求出从编织中的部位直至线圈横列的端部为止的剩余的线圈数及直至纱线的切换位置为止的剩余的线圈数,存储于直至线圈横列端部及切换位置为止的剩余线圈数存储器 41。

[0094] • 若直至线圈横列的端部为止的线圈数减小,及若直至切换位置为止的线圈数减小,则与其他区域相比,使弯纱三角马达的积分控制中的控制常数例如以规定的比例增大,或者与剩余线圈数减小一起多阶段地增大。

[0095] • 织入及织出中,根据辅助数据存储器 34 的校正值来变更线圈密度值。线圈密度

值作为弯纱三角马达的轴的旋转角的目标值进行控制。织入 / 织出的宽度例如为多根针程度, 作为编织宽度为 5cm 以下。

[0096] •除了织入及织出中的校正, 还将用于消除 1 根线圈 ~ 5cm 以下的规定的编织宽度上的线圈长度的累积误差的比例控制和用于消除误差的累积值的积分控制对于弯纱三角马达实施。

[0097] •在加工用纱线长度和直至切换位置为止的目标纱线长度快要一致之前, 将纱线的切换、染色的变更等向纱线加工装置 12 发出指令。“快要”是指以从指令直至纱线的加工为止的延迟量“快要”发出指令的意思。

[0098] 输出接口 42 向未图示的弯纱三角马达和纱线加工装置 12 输出指令。在向给纱装置 10 的伺服马达 20 以供给目标线圈长度的纱线的方式发出指令的情况下等, 也控制伺服马达 20。使臂 26 的角度为一定, 将向纱线的张力控制成一定的情况下, 伺服马达 20 由角度传感器 28 的信号控制。

[0099] 除此以外设置 LAN 接口 43 和 USB 驱动器 44, 从 LAN 接受编织数据, 或区分纱线加工装置 12 和横机 2, 经由 LAN 能够向纱线加工装置 12 发出指令。能够从 USB 存储器 44 接受编织数据。

[0100] 线圈的目标线圈长度也可以与编织数据一起指定, 但也可以使用横机 2, 通过图 4 的线圈长度例程来决定。将线圈密度值改变成多个阶段, 对每个线圈密度值按每几个线圈横列编织针织物(步骤 1), 通过用户评价针织物来选择最优的线圈密度值, 设此时的线圈的线圈长度为目标线圈长度(步骤 2)。通过来自伺服马达 20 的编码器 27 的信号等来监视在织入、织出中实际的线圈长度与线圈横列的中间部的线圈长度相比如何变化, 以消除该差的方式, 决定织入、织出中的校正值(步骤 3)。由于在线圈长度例程中也判明需要织入 / 织出的校正的编织宽度, 因此能够自动地决定进行织入 / 织出的校正的编织宽度。

[0101] 图 5 示出实施例中的线圈的线圈长度的控制(弯纱三角马达的控制)和纱线加工装置 12 的控制用的过程。加工用纱线长度的决定过程 P1 中, 根据臂 26 的角度、导纱器 8、9 等的位置、针的编号等, 求出加工用纱线长度, 存储于加工用纱线长度存储器 39。线圈长度的误差计算过程 P2 中, 根据通过编码器 27 求出的纱线的送出长度和加工用纱线长度的变化量, 求出每个线圈的消耗纱线长度(实际的线圈长度)。实际的线圈长度与每个线圈的目标的线圈长度之差是每一个线圈的误差。将每一个线圈的误差(每一根针的线圈长度的误差)、或多根针程度的范围内的线圈长度的平均误差作为线圈长度的误差, 进行以下的控制。线圈长度的平均误差是换算成编织宽度例如为 5cm 以下、优选为 3cm 以下、更优选为 2cm 以下、特别优选为 1cm 以下的范围内的误差。实施例中, 在每一根针的编织宽度为 8mm 的横机, 求出每一根针的线圈长度的误差。

[0102] 累积误差的计算过程 P3 中, 求出线圈长度的上述的误差的累积值。积分控制常数的决定过程 P4 中, 根据直至线圈横列端部为止的剩余线圈数、及直至纱线的切换位置为止的剩余线圈数, 变更对线圈密度值的 PI 控制(比例及积分控制)中的积分控制的控制常数。若剩余线圈数减小, 则增大控制常数, 若剩余线圈数增大, 则使控制常数以返回到通常值的方式减小。线圈横列的端部位于针织物的端部, 线圈难以显眼。而且与衣物的形状一致而编织衣片, 在后面的套口将衣片缝合的成型编织的情况下, 即使在进行缝合的场所线圈的尺寸不一致, 线圈横列的端部也难以显眼。若在进行纱线加工的切换位置减小误差的累积

值,则能够将切换位置配置于针织物的背面的沉降弧等难以显眼的位置。在针织物的背面存在针编弧的情况下,利用针编弧切换纱线。因此,需要在切换位置减小误差的累积值,这在以线圈横列的结束处为边界而切换纱线的情况下也相同。因此,若直至线圈横列端部为止的剩余线圈数、及直至纱线的切换位置为止的剩余线圈数减小,则增大控制常数。

[0103] 在 PI 控制过程 P5 中,通过 PI 控制控制弯纱三角马达,该控制如下:

[0104] • 在用于消除一个线圈~以编织宽度计例如为 5cm 以下等的线圈长度的误差的比例控制;及

[0105] • 用于消除线圈长度的累积误差的积分控制的组合中,

[0106] • 加入了织入/织出中的校正值。纱线加工控制过程 P6 中,与加工用纱线长度和直至切换位置为止的目标纱线长度一致相比在从指令直至纱线的加工为止的延迟量之前,将纱线的切换、染色的变更等向纱线加工装置 12 发出指令。

[0107] 过程 P1~P3、P5 例如对每一根针、即每个线圈进行,但也可以对每个 5cm 以下、3cm 以下、2cm 以下、1cm 以下等的规定的编织宽度进行。若接近线圈横列端部及切换位置,则执行过程 P4,若加工用纱线长度接近直至切换位置为止的目标纱线长度,则开始执行 P6。

[0108] 图 6 示出以每一根针为单位的线圈长度的控制,但如上所述,也可以以 5cm 以下、3cm 以下、2cm 以下、1cm 以下等的规定的编织宽度为单位进行控制。纵轴表示累积误差,横轴示意地表示针编号。在对累积误差的反馈控制、及对每根针的误差的反馈控制中分别设置不灵敏区域,在不灵敏区域内的误差中不变更线圈密度值。实线示出除了线圈横列端部的近前及纱线的切换位置的近前以外的控制,虚线示出线圈横列端部的近前及纱线的切换位置的近前的控制,不同点在于积分控制的控制常数的大小。

[0109] 在针编号 4 产生超过不灵敏区域的误差,通过积分控制变更线圈密度值,将基于比例控制的线圈密度值的变更相加,控制弯纱三角马达。仅在比例控制中相对于误差而线圈密度值骤变,线圈尺寸的不一致显眼,因此同时使用积分控制。在实线的控制中直至针编号 6 为止累积控制持续增加,其后缓慢地累积误差减少而在针编号 10 复原到不灵敏区域内。该期间,在针编号 7、8、9,每个线圈的线圈长度小于目标值,因此通过比例控制来抑制将要通过积分控制来消除累积误差的情况,作为整体与单纯的积分控制相比成为线圈尺寸的变动难以显眼的控制。

[0110] 在线圈横列端部的近前及纱线的切换位置的近前,以在下一个线圈横列不遗留累积误差,而在切换位置累积误差成为 0 为目标,增大积分控制的控制常数。以虚线示出增大积分控制的控制常数时的结果,根据在针编号 4 检测出的累积误差来快速地应对,例如在针编号 8 复原到不灵敏区域内。

[0111] 图 7 示意地示出编织的针织物 70。71、73、76 是以相同的纱线编织的区域,74、75 是以不同的纱线编织的 2 种区域。如图的下部所示,沿区域的边界产生切换纱线的切换线 77、78 等,如图的左侧所示,在线圈横列的端部产生切换纱线的切换点 79。

[0112] 若在切换线 77、78 等、和切换点 79 等的规定位置准确地显现切换的纱线,则纱线的切换部不显眼,能够实现正如设计那样的彩色花纹。为此,使纱线的切换位置的、距离编织数据上的目标位置的误差比每一个线圈短,例如利用不显眼的针织物背面的沉降弧进行切换。而且若如此,则不需要利用集圈等处理多余的线圈。

[0113] 关于织入 / 织出, 在平针织物中以利用织入增加线圈密度值, 利用织出减小线圈密度值的方式进行校正。而在筒状组织中以利用织入减小线圈密度值, 利用织出增加线圈密度值的方式进行校正。

[0114] 实施例中得到以下效果。

[0115] 1) 通过在一个线圈横列内例如对每一根针校正线圈密度值, 能够使线圈的线圈长度接近目标值。特别是能够在下一个线圈横列不遗留累积误差。

[0116] 2) 通过在纱线的切换位置的近前增大积分控制的控制常数, 能够使纱线的切换位置出现在不显眼的位置。

[0117] 3) 在线圈的尺寸难以显眼的线圈横列端部的近前增大积分控制的控制常数, 因此能够不使线圈的尺寸变动显眼而消除累积误差。

[0118] 4) 通过同时使用积分控制和比例控制, 能够避免线圈密度值的骤变。

[0119] 5) 因此, 能够以不同于嵌花或提花的手法实现具有彩色花纹的针织物。

[0120] 6) 通过校正织入 / 织出中的误差, 能够防止在针织物的端部线圈尺寸不一致。

[0121] 7) 能够利用线圈长度例程自动决定需要织入 / 织出的校正的编织宽度。

[0122] 对于针织物整体不需要实施实施例的控制。例如在如图 7 的区域 71、76 那样不伴随纱线的切换的区域中, 也可以以在下一个线圈横列消除前一个线圈横列中的累积误差的方式校正线圈密度值。

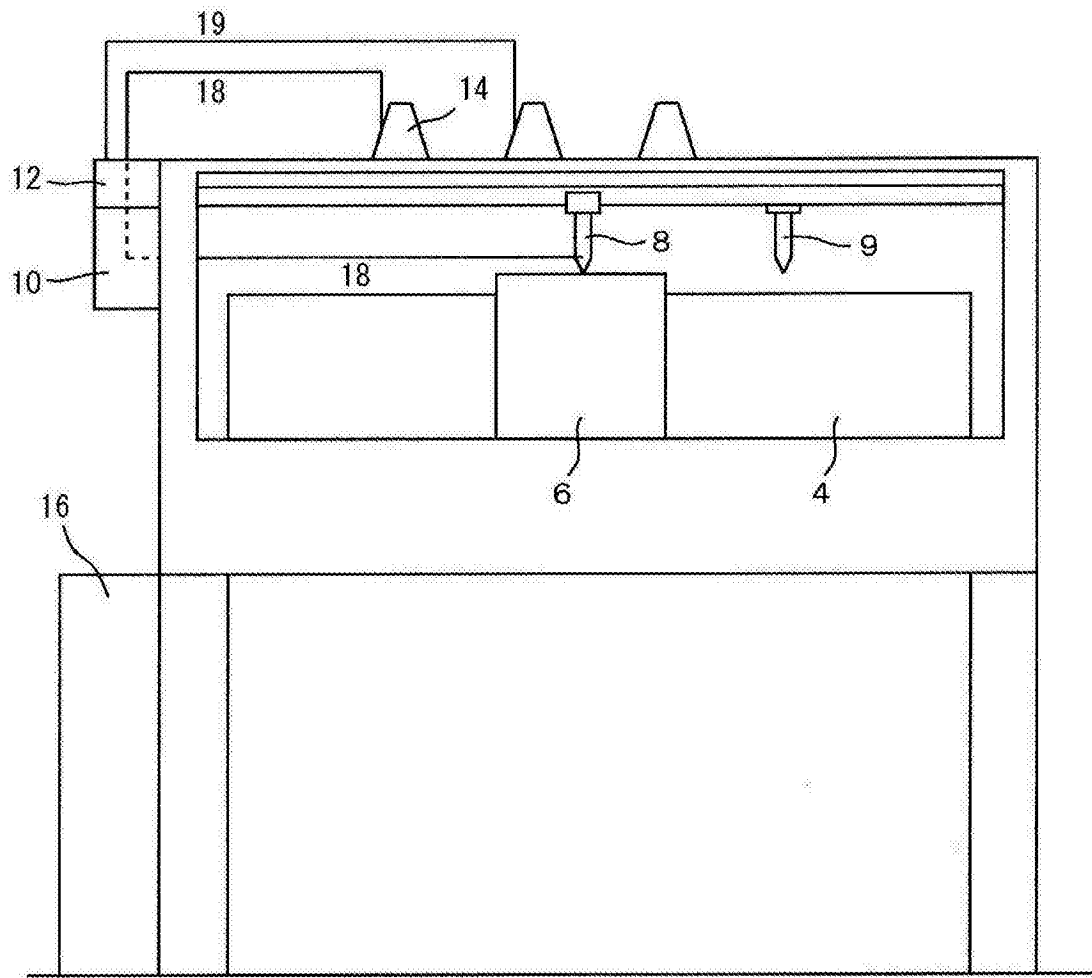
2

图 1

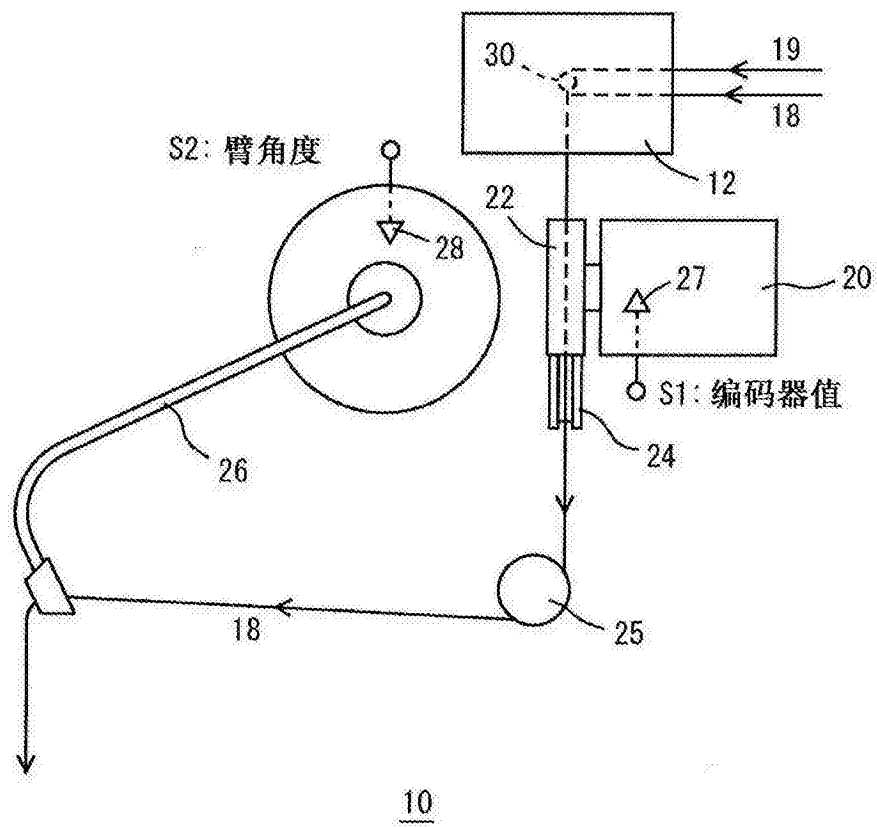


图 2

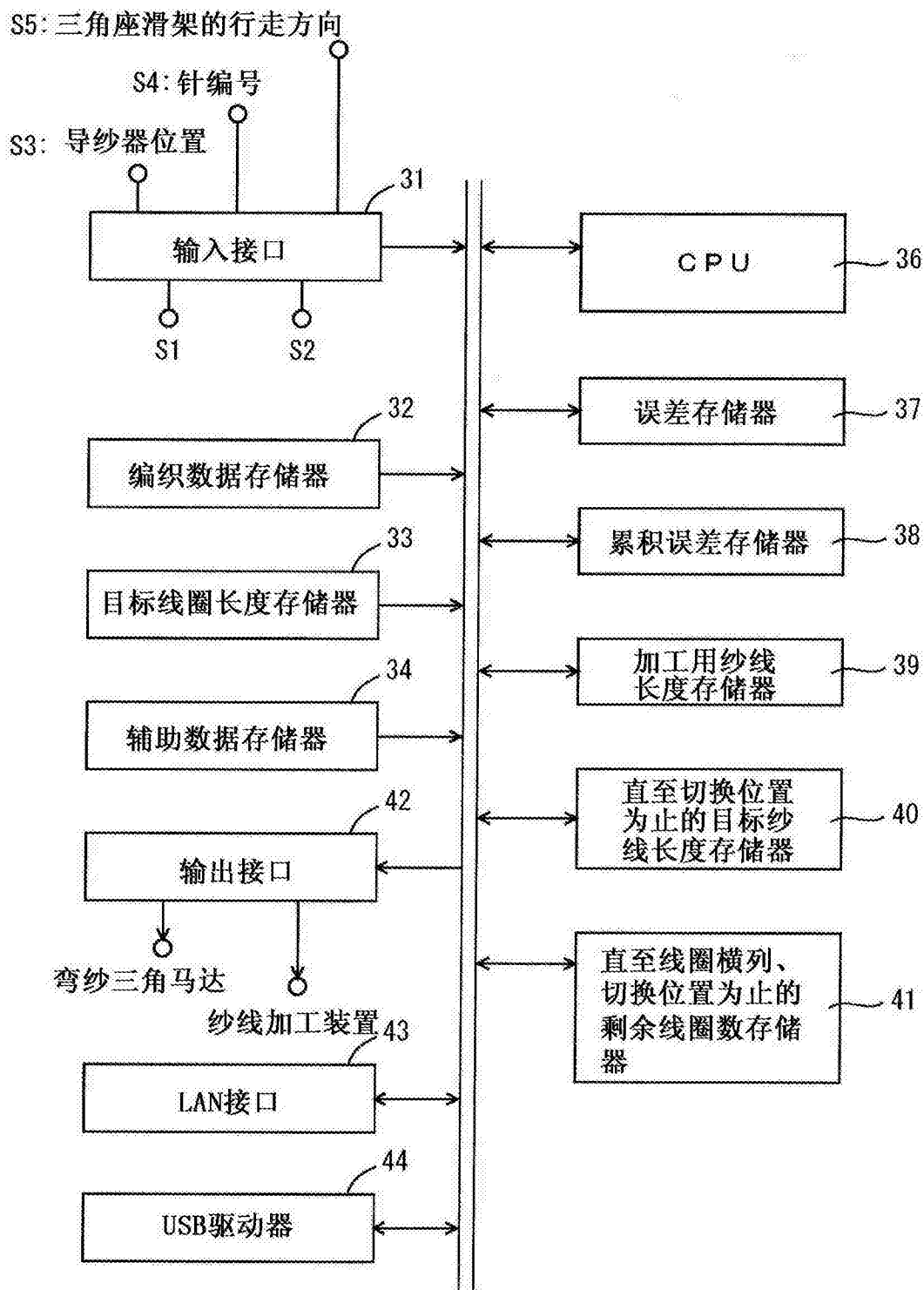


图 3

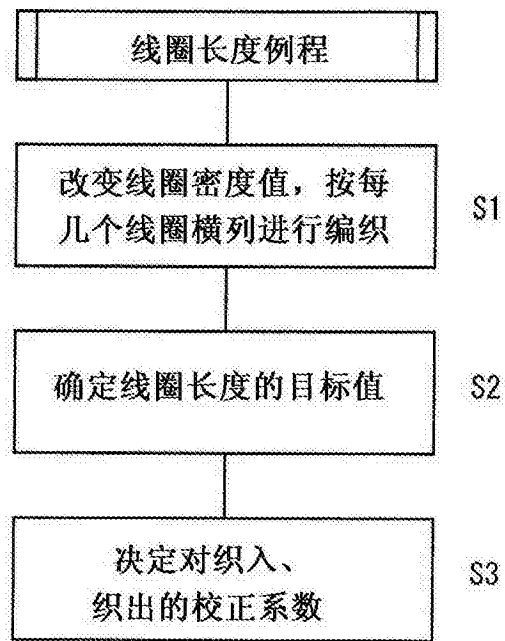


图 4

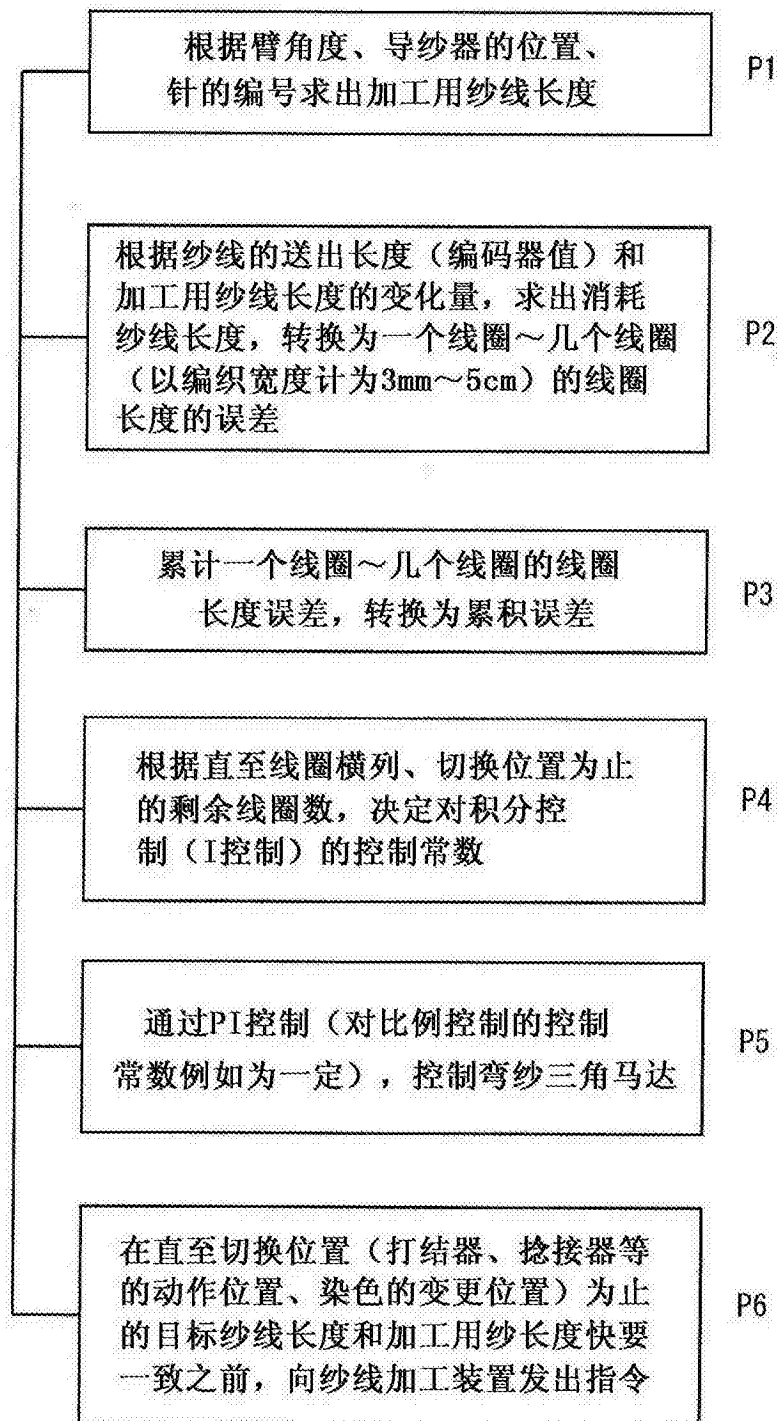


图 5

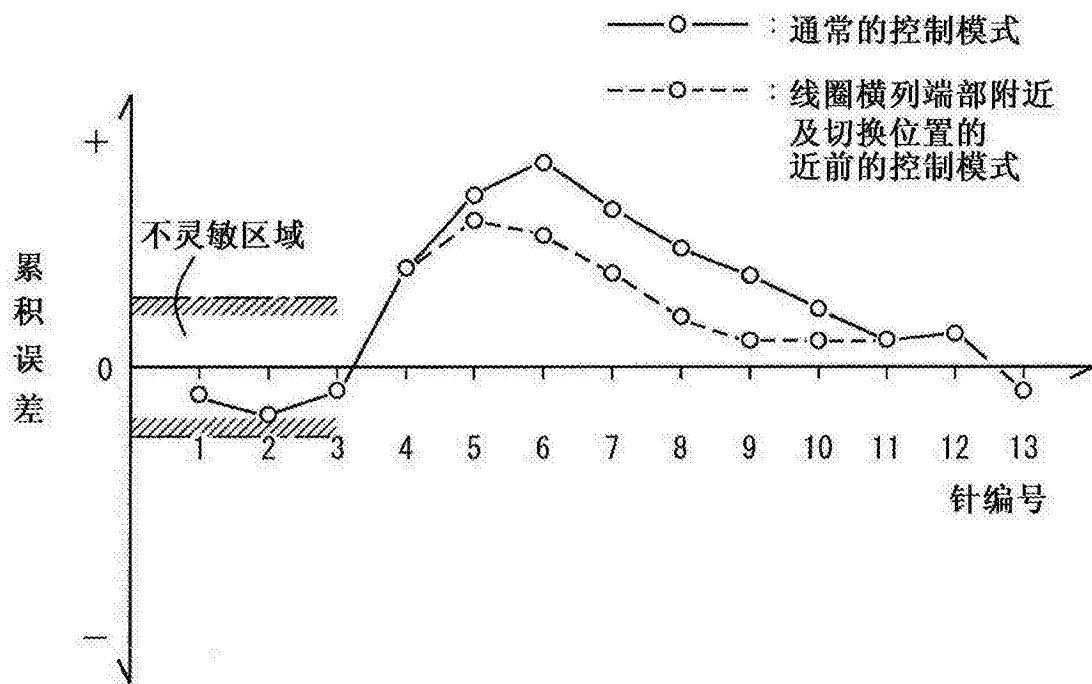


图 6

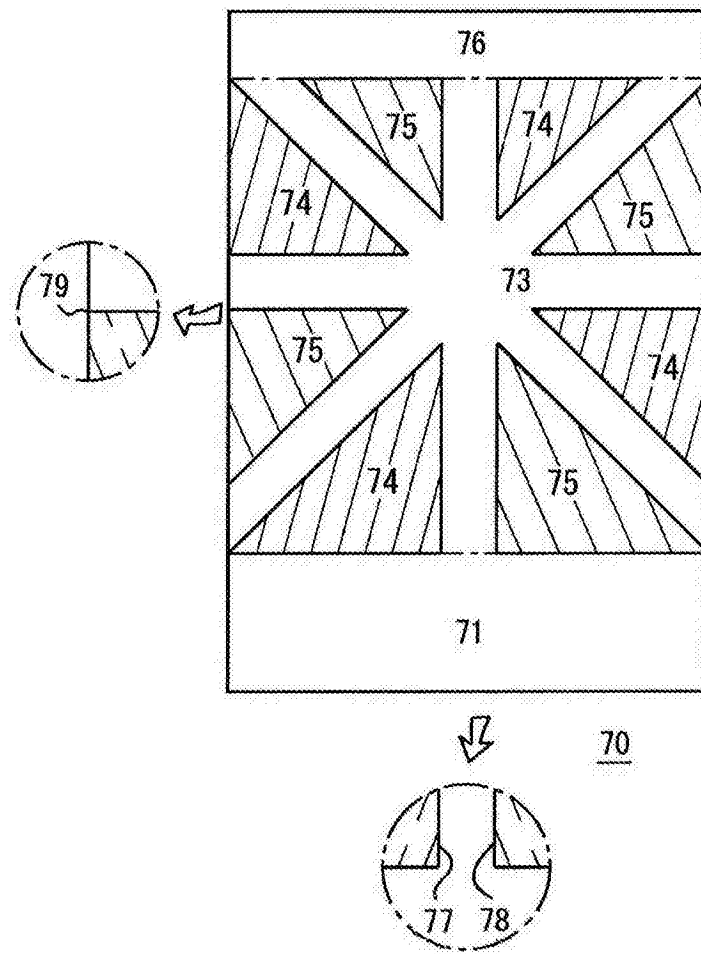


图 7