(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103080400 B
(45)授权公告日 2015.09.30

(21)申请号 201180040226.9
(22)申请日 2011.08.11
(30)优先权数据
10-2010-0088529 2010.09.09 KR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.02.20
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2011/005902 2011.08.11
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2012/033289 KO 2012.03.15
(73)专利权人 巴比特伦股份有限公司
地址 韩国京畿道
(72)发明人 赵明来
(74)专利代理机构 北京律知言知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11500
代理人 吴鹏章 陈英
(51)Int.Cl.
D05B 59/02(2006.01)
D05B 57/26(2006.01)
(56)对比文件
JP 特开 2002-301290 A,2002.10.15,
US 5103750 ,1992.04.14,
US 5788171 ,1998.08.04, 权利要求 1-7, 附图 1-12.
CN 1407166 A,2003.04.02, 全文.
DE 3447138 C2,1988.12.29,
审查员 杨眉

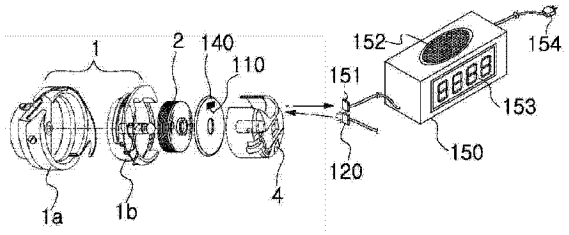
权利要求书6页 说明书32页 附图14页

(54)发明名称

探测缝纫机下侧线的末端区域的装置和下侧线缠绕轴

(57)摘要

本发明涉及一种下侧线末端区域探测装置(LTERDA)其阻止有关由于错误缝合造成的质量差和返工的问题,其由于在缝纫操作中不能探测下侧线的耗尽的问题。下侧线末端区域探测装置(LTERDA)包括下述:光控制单元(LCU),其与缠绕于线梭的下侧线的部分接触并由于根据末端区域的下侧线是否解缠而产生的物理运动力(PMF)的作用使得发射光、反射光、传送或穿透光,和阻挡光功能中的至少其中之一被激活或失活;光接收单元(LRU),其接收由光控制单元(LCU)传出的光并输出探测信号;和控制与通知单元(CNU),其分析由光接收单元(LRU)输出的探测信号以测定下侧线是否已到达末端区域并输出结果给使用者。



CN 103080400 B

1.下侧线末端区域探测装置 (LTERDA) 包括 :光控制单元 (LCU),其与线梭的下侧线的部分接触并由于根据末端区域的下侧线是否解缠而产生的物理运动力 (PMF) 的作用使得发射光、反射光、传送或穿透光,和阻挡光功能中的至少其中之一被激活或失活,其中所述线梭包括由所述下侧线缠绕的梭芯,所述梭芯不具有侧板 ;

光接收单元 (LRU),其接收由光控制单元 (LCU) 传出的光并输出探测信号 ;

和控制与通知单元 (CNU),其分析由光接收单元 (LRU) 输出的探测信号以测定下侧线是否已到达末端区域并输出结果给使用者。

2.根据权利要求 1 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA),

其中光控制单元 (LCU) 包括 :下侧线末端区域接触部分,其接触缠绕在梭芯上的下侧线并由于根据末端区域的下侧线是否解缠产生的物理运动力 (PMF) 的效果的位置的改变位置 ;

和至少一个光控制平板 (LCP) 其被以具有至少一个下述结构实施 :一个类型的光控制工具 (LCM),多种类型的执行不同功能的光控制工具 (LCM),多种类型的执行相同功能但不同波长或频率的光控制工具 (LCM),多种类型的执行具有相同波长或频率但数量或亮度不同的光控制工具 (LCM),和多样的光控制工具 (LCM) ;其中光控制工具 (LCM) 执行发射光,反射光,传送或穿透光,和阻塞光中的至少一个功能,其中所述光控制平板 (LCP) 被制成独立于梭芯的形式 ;

且其中若下侧线末端区域接触部分 (LTERCP) 的位置改变,则至少一个应用于光控制平板 (LCP) 上的光控制工具 (LCM) 的下述动作被引发 :光控制工具 (LCM) 的位置的改变 ;光控制工具 (LCM) 的形式的改变 ;由于线梭的旋转光控制工具 (LCM) 的改变或旋转 ;由于线梭的旋转光控制工具 (LCM) 的形式的改变,由于线梭的旋转光控制平板 (LCP) 的旋转或由于从线梭的分离光控制平板 (LCP) 的不旋转,和光控制平板 (LCP) 旋转的约束 ;其中光控制工具 (LCM) 的功能根据是否至少一个动作被引发而被激活或失活。

3.根据权利要求 2 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA),

其中若末端区域的下侧线仍有残留,则光控制工具 (LCM) 的特定功能被保持在激活或失活状态,

其中若末端区域的下侧线被解缠,则下侧线末端区域接触部分 (LTERCP) 位置改变导致光控制工具 (LCM) 的特定功能变得与激活或失活的状态相颠倒,

且其中控制和通知单元 (CNU) 分析从光接收单元 (LRU) 输出的探测信号,并测定下侧线是否到达末端区域,并输出结果给使用者。

4.根据权利要求 2 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA),

其中若末端区域的下侧线仍有残留,则光控制工具 (LCM) 的特定功能被保持在激活或失活状态,

其中若末端区域的下侧线被解缠,则下侧线末端区域接触部分 (LTERCP) 位置改变导致光控制工具 (LCM) 的特定功能由于线梭的旋转在激活和失活状态之间重复的交替变化,

且其中控制和通知单元 (CNU) 分析从光接收单元 (LRU) 输出的探测信号,并测定下侧线是否到达末端区域,并输出结果给使用者。

5.根据权利要求 2 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA),

其中若末端区域的下侧线仍有残留,则光控制工具 (LCM) 的特定功能由于线梭的旋转

在激活和失活状态之间重复的交替变化，

其中若末端区域的下侧线被解缠，则下侧线末端区域接触部分 (LTERCP) 位置改变导致限制光控制工具 (LCM) 的特定功能在激活和失活状态之间交替变化即使线梭仍在旋转，

其中控制和通知单元 (CNU) 通过分析通知缝纫机发动机 (SMM) 的旋转的探测信号测定缝纫机发动机 (SMM) 旋转，而通过分析光接 收单元 (LRU) 输出的探测信号测定光控制平板 (LCP) 不旋转，则控制和通知单元 (CNU) 测定下侧线到达末端区域 (LTRER) 和下侧线损坏 (LTBB) 中的至少一种情况已经发生，并输出结果给使用者。

6. 下侧线末端区域探测装置 (LTERDA) 包括 ：光控制单元 (LCU)，其实施发射光，反射光，传送或穿透光，和阻挡光中的至少一个功能，并被构造使得它若末端区域的下侧线仍然还有残留，由于线梭的下侧线的物理承载力 (PBP) 的作用在下侧线的部分的使用时旋转，而若由于使用末端区域的下侧线物理承载力 (PBP) 小于某个水平则即使下侧线继续使用也不再旋转 ；其中所述线梭包括由下侧线缠绕的梭芯和具有由下侧线缠绕的管的梭中的至少之一 ；其中所述梭芯不具有侧板而所述梭具有两个侧板 ；

光接收单元 (LRU)，其接收由光控制单元 (LCU) 传出的光并输出探测信号 ；

和控制和通知单元 (CNU)，其通过分析通知缝纫机发动机 (SMM) 的旋转的探测信号测定缝纫机发动机 (SMM) 旋转 ；而通过分析从光接收单元 (LRU) 输出的探测信号测定光控制单元 (LCU) 不旋转 ；然后确定下侧线到达末端区域 ；并输出结果给使用者。

7. 根据权利要求 6 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

其中光控制单元 (LCU) 包括至少一个光控制平板 (LCP)，其被应用具有下述结构中的至少一个 ：一个类型的光控制工具 (LCM)，多种类型的执行不同功能的光控制工具 (LCM)，多种类型的执行相同功能但不同波长或频率的的光控制工具 (LCM)，多种类型的执行具有相同波长或频率但数量或亮度不同的光控制工具 (LCM)，和多样的 LCM ；其中光控制工具 (LCM) 执行发射光，反射光，传送或穿透光，和阻挡光中的至少一个功能 ；其中所述光控制平板 (LCP) 被制成独立于梭芯的形式，附着、安装或形成在所述梭的侧板上 ；

且其中若控制和通知单元 (CNU) 通过分析通知缝纫机发动机 (SMM) 的旋转的探测信号测定缝纫机发动机 (SMM) 旋转，而测定光控制平板 (LCP) 不再旋转由于光控制工具 (LCM) 的特定功能不在激活和失活的状态之间重复的交替变化，则其测定下侧线到达末端区域 (LTRER) 和下侧线损坏 (LTBB) 中的至少一种情况已经发生，并输出结果给使用者。

8. 根据权利要求 5 或 6 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，其中控制和通知单元 (CNU) 包括发动机旋转感应单元 (MRSU)，其包括探测缝纫机发动机 (SMM) 旋转的感应设备。

9. 根据权利要求 8 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

其中发动机旋转感应单元 (MRSU) 包括 ：至少一个磁铁，其被安装于下述至少一个位置，发动机的带传动轴，发动机的带，和缝纫机的转轮 ；和磁感应器，其根据至少一个磁铁的磁场输出电压或电流的量的改变的电信号，

且其中控制和通知单元 (CNU) 通过分析从磁感应器输出的电信号测定缝纫机发动机 (SMM) 是否旋转。

10. 根据权利要求 5 或 6 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

其中由于缝纫机发动机 (SMM) 的旋转而旋转或前后移动的钩，部分的阻挡传送给光控

制单元 (LCU) 的光或自光控制单元 (LCU) 传送给光接收单元 (LRU) 的光，引起光接收单元 (LRU) 接收的光每当钩旋转或前后移动时在形式上的改变；

且其中控制和通知单元 (CNU) 通过分析光接收单元 (LRU) 输出的探测信号的形式测定缝纫机发动机 (SMM) 的旋转。

11. 根据权利要求 7 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

其中光控制单元 (LCU) 包括下侧线末端区域接触部分 (LTERCP) 的至少一个，其接触或被插入缠绕在梭芯上的下侧线的至少部分，并被构造为了使光控制单元 (LCU) 以可连接和可分开的方式结合或附着 缠绕在梭芯上的下侧线的至少部分；

其中在末端区域的下侧线仍残留的情况下，由于支撑下侧线末端区域接触部分 (LTERCP) 的下侧线的物理承载力 (PBP)，变得大于某个水平，光控制平板 (LCP) 与线梭一起旋转导致光控制工具 (LCM) 的特定功能在激活和失活状态之间重复的交替变化，

而其中在末端区域的下侧线解缠的情况下，由于下侧线的物理承载力 (PBP) 变得小于某个水平，光控制平板 (LCP) 从线梭分离导致光控制工具 (LCM) 的特定功能不在激活和失活状态之间重复的交替变化，即使线梭仍在旋转。

12. 根据权利要求 7 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

其中光控制单元 (LCU) 包括胶粘材料，其被构造用以粘贴光控制平板 (LCP) 到缠绕在梭芯上的下侧线的至少部分，

其中在末端区域的下侧线仍残留的情况下，由于使胶粘材料有效的物理承载力 (PBP) 变得大于某个水平，光控制平板 (LCP) 与线梭一起旋转导致光控制工具 (LCM) 的特定功能在激活和失活状态之间重复的交替变化，

而其中在末端区域的下侧线解缠的情况下，由于物理承载力 (PBP) 变得小于某个水平，光控制平板 (LCP) 与线梭分离导致光控制工具 (LCM) 的特定功能不在激活和失活状态之间重复的交替变化，即使线梭仍旋转。

13. 根据权利要求 7 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

其中在末端区域的下侧线仍残留的情况下，由于下侧线缠绕线梭的物理承载力 (PBP) 变得大于某个水平，光控制平板 (LCP) 使得光控制工具 (LCM) 的特定功能在下侧线使用时在激活和失活状态之间重复的交替变化，

而其中在末端区域的下侧线解缠的情况下，由于下侧线缠绕线梭的 物理承载力 (PBP) 放松，光控制平板 (LCP) 不再旋转使得光控制工具 (LCM) 的特定功能不在激活和失活状态之间重复的交替变化，即使下侧线仍被使用。

14. 根据权利要求 13 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

其中线梭包括：下侧线缠绕轴；和围绕下侧线缠绕轴的梭轴孔 (BSH) 的外表面的至少部分的管；

且其中下侧线的至少部分被缠绕于管上。

15. 根据权利要求 14 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

其中一个或更多接触槽被成形于管的某个位置，且缠绕在管上的下侧线通过形成于管上的接触槽物理的接触下侧线缠绕轴梭轴孔 (BSH) 的外表面，下侧线缠绕轴的梭轴孔 (BSH) 的外部表面位于其内部。

16. 根据权利要求 14 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

其中管被由塑料材料制成，其可根据缠绕于其上的下侧线的数量被压缩或恢复。

17. 根据权利要求 2 或 7 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

进一步包括光发射单元 (LEU)，其照射光到光控制平板 (LCP)，

其中光控制平板 (LCP) 包括下述光控制工具 (LCM) 的至少一种 :执行反射光功能的光控制工具 (LCM)，执行传送或穿透光功能的光控制工具 (LCM)，和执行阻挡光功能的光控制工具 (LCM)。

18. 根据权利要求 1 或 6 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

其中所述梭芯被成形具有至少一个接触槽。

19. 根据权利要求 1 或 6 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

进一步包括旋转盘 (RTPL)，其被以可连接的和可分开的与线梭结合或附着，所述线梭包括由下侧线缠绕的梭芯。

20. 根据权利要求 19 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

其中被插入梭芯的梭轴孔 (BSH) 的线梭停放部分 (TBPP)，被安装于旋转盘 (RTPL) 的一侧。

21. 根据权利要求 20 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

其中线梭停放部分 (TBPP) 被成形为具有锁芯插入支撑结构 (BCISS)，其支持与梭芯的稳定结合。

22. 根据权利要求 21 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

其中梭芯的梭轴孔 (BSH) 的内表面，被成形为具有停放部分插入结构 (PPIS)，其具有对应于线梭停放部分 (TBPP) 的锁芯插入支撑结构 (BCISS) 的形状。

23. 根据权利要求 20 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

其中一个或更多接触槽被成形于梭芯的某个位置上，

且其中缠绕于梭芯上的下侧线通过形成于梭芯上的接触槽物理的接触旋转盘 (RTPL) 的线梭停放部分 (TBPP)，线梭停放部分 (TBPP) 位于所述梭芯中。

24. 根据权利要求 19 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

其中下述特定区域中的一个 -旋转盘 (RTPL)，梭匣 (BC) 内部，和内钩 (IH) 内部 -被由磁性材料制成，而其它特定区域由被磁铁吸引的金属物质构成。

25. 根据权利要求 1 或 6 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

其中下述特定区域中的一个 - 下侧线缠绕轴，边板 - 二者构成线梭，梭匣 (BC) 内部，和内钩 (IH) - 被由磁性材料制成，而其它特定区域由被磁铁吸引的金属物质构成。

26. 根据权利要求 2 或 7 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

其中光控制平板 (LCP) 被附着，安装，或成形于边板上，其组成使用梭芯的线梭。

27. 根据权利要求 2 或 11 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

其中下侧线末端区域接触部分 (LTERCP) 被安装于下述至少一个上 :梭芯，边板 - 所述二者组成使用梭芯的线梭。

28. 根据权利要求 2 或 7 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)，

进一步包括旋转盘 (RTPL)，其被以可连接的和可分开的结合或附着于使用梭芯的线梭，

其中光控制平板 (LCP) 被附着，安装，或成形于旋转盘 (RTPL) 上。

29. 根据权利要求 2 或 11 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA),

进一步包括旋转盘 (RTPL),其被以可连接的和可分开的结合或附着于使用梭芯的线梭,

其中下侧线末端区域接触部分 (LTERCP) 被安装于下述至少一个上 :梭芯和旋转盘 (RTPL)。

30. 根据权利要求 2 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA),

进一步包括固定盘 (FXPL),其不随线梭一起旋转,

其中光控制平板 (LCP) 被附着,安装,或成形于下述的至少一侧上 :边板和固定盘 (FXPL),所述边板组成线梭。

31. 根据权利要求 2 所述的下侧线末端区域探测装置 (LTERDA),

进一步包括 :旋转盘 (RTPL),其被以可连接的和可分开的结合或附着于线梭 ;

和固定盘 (FXPL),其不随线梭一起旋转,

其中光控制平板 (LCP) 被附着,安装,或成形于下述的至少一侧上 :旋转盘 (RTPL),和固定盘 (FXPL)。

32. 组成下侧线末端区域探测装置 (LTERDA) 中使用的线梭的梭芯,包括 :

成形有梭轴孔 (BSH) 的圆柱形主体,

其中在圆柱形主体的梭轴孔 (BSH) 的内表面上,停放部分插入结构 (PPIS) 被成形以允许线梭停放部分 (TBPP),其安装于构成下侧线末端区域探测装置 (LTERDA) 的旋转盘 (RTPL) 并支撑探测缠绕于梭芯的下侧线部分是否到达它的末端区域或下侧线是否损坏的功能,能够容易的插入。

33. 根据权利要求 32 所述的梭芯,其组成用于下侧线末端区域探测装置 (LTERDA) 的线梭,包括 :

成形有梭轴孔 (BSH) 的圆柱形主体,

其中,其中一个或更多接触槽被成形于圆柱形主体的至少部分上以允许缠绕在接触槽上方的下层线的部分物理的接触至少下述中的一个 :旋转盘 (RTPL) 的下侧线末端区域接触部分 (LTERCP) 和旋转盘 (RTPL) 的线梭停放部分 (TBPP) ;其中旋转盘 (RTPL) 构成下侧线末端区域探测装置 (LTERDA)。

34. 组成使用于下侧线末端区域探测装置 (LTERDA) 的线梭的梭,包括 :

被成形具有梭轴孔 (BSH) 的圆柱形主体 ;

至少一个固定于圆柱形主体的侧面的侧板 ;

和被制造为环绕至少圆柱形主体的外表面的至少部分的形式,并被下侧线的至少部分环绕的管 ;

其中如果没有使用末端区域的下侧线,则在缠绕于梭上的下侧线的使用期间侧板与管一起旋转 ;

其中如果使用了缠绕于管上的末端区域的下侧线,则在下侧线的使用期间只有管旋转而侧板不与管一起旋转。

35. 根据权利要求 34 所述的梭,

其中一个或更多接触槽被成形于管的某个位置上,

且缠绕在管上的至少部分下侧线通过形成于管上的接触槽物理的接触圆柱形主体的

梭轴孔 (BSH) 的外表面，圆柱形主体的梭轴孔 (BSH) 的外表面位于管内部。

36. 根据权利要求 34 所述的梭，

其中在侧板上，组成下侧线末端区域探测装置 (LTERDA) 的光控制平板被安装，附着，或成形。

37. 根据权利要求 34 所述的梭，

其中适配部件或槽被成形于侧板上以在下层线被缠绕于管上时阻止管的错误的旋转。

探测缝纫机下侧线的末端区域的装置和下侧线缠绕轴

技术领域

[0001] 本发明涉及缝纫机，尤其是关于可容易的和精确的探测缠绕在线梭（预缠绕线梭或下侧线梭）上的下侧线（或底部线或梭线）已到达末端区域的位置和下侧线已损坏的位置的装置；和支撑所述装置功能的下侧线缠绕轴。

背景技术

[0002] 由于线梭，一旦被储存在梭匣（本发明中缩写为 BC）中后，位于缝纫机的隔间下，因此操作者在缝纫操作中不能看见它。因此，由于在缝纫操作时无法看见和探测到下侧线的耗尽或损坏，错误的缝合会发生。结果，生产成本会增加或生产率会下降。为了解决这样的问题，有对探测下侧线完全耗尽之前只有少量下侧线的位置（例如下侧线到达末端区域）的装置和对探测线梭的旋转以确定下侧线被损坏的位置的装置的需求。

[0003] 用于探测下侧线是否到达末端区域和线梭是否旋转的现有技术的方法包括 1）探测涂于下侧线末端区域的导体材料，2）探测涂于下侧线末端区域的荧光材料，3）粘贴反光带或偏光反光带于缠绕下侧线的梭芯上，并读出条形码是否曾经出现，5）粘贴梭旋转探测标于梭侧壁凸缘上并测定线梭旋转方向的改变，6）粘贴梭旋转探测标于梭侧壁凸缘上并测定线梭的旋转数量或旋转速度。

[0004] 对于探测涂于下侧线末端区域的导体材料或荧光材料的方法，一些例如涂刷导体或荧光材料在下侧线的末端的某个长度和干燥所述材料的步骤需要附加于已有的缠绕下侧线到梭芯或梭的过程。因此，这些方法在时间以及劳动力方便非常的浪费，且这样，生产成本增加而生产率下降且附加的质量相关的问题产生。此外，这些方法没有提供任何探测线梭的旋转以测定下侧线损坏位置的方法，这样，完整的分离装置和机械需要被额外的使用。

[0005] 粘贴反光带，偏振光反光带，或条形码（在下文中这些被统称反射带）到梭芯和探测从反射带上反射的光的方法，其中所述反射带当下侧线几乎耗尽时暴露出来，所述方法在现有缝纫机上几乎不可能被使用。这是因为在 BC 内没有空间用以附着光发射单元和光接收单元，且安装传输从光接受单元的输出信号到外部报警设备的电导线非常不方便。因此，这些光单元需要被安装于 BC 的前部或挂钩装置的后部；这样，光发射单元必须精确的以非常大的角度照射到小圆柱体的梭芯（直径 0.7 - 0.8Cm，长度 0.8 - 0.9Cm），其位于 BC 内的梭轴，穿过已形成于 BC 或挂钩装置上的小孔或空间；且光接收单元必须对其使得它可以精确的接收仅从梭芯上反射回的光；这些在现实中都是非常难以做到的。具体的，由于 BC 的内壁具有由金属制成的光滑的表面，精确的将光照射到附着于小圆柱体的梭芯的反射带和精确的探测无漫反射的反射光是很难的。此外，由于在缝纫过程中剧烈震动的发生，两个光单元保持与附着于小圆柱体的梭芯的反射带精确的对齐变得很难。事实上，若这样的方法被使用，现有的缝纫机结构会需要经历大幅的改动，或挂钩装置以及 BC 和其它大量在缝纫机中使用的已存在的装置必须被特别涉及的产品所代替，导致高成本并使得它们几乎不可能被用于现有的缝纫机。此外，这些方法没有提供任何探测线梭的旋转以测定下侧线损

坏的位置的方法。

[0006] 顺便提一下，粘贴反射层到梭芯的自动化过程不仅困难而且在生产成本方面很贵。也就是说，现实中彻底的自动化逐个粘贴非常小的反射带到由塑料材料制成的圆柱梭芯的过程是非常困难的；因此不仅需要很多劳动力，也在过程中产生很多与质量相关的问题，并导致生产成本远高于只用塑料材料制成的梭芯的过程的产品。此外，由于下侧线在线缠绕过程中需要被缠绕于滑的反射带上，下侧线会被缠的不均匀并导致额外的质量相关问题的出现。

[0007] 对粘贴旋转探测标于线梭侧面和探测线梭的旋转方向的改变的方法而言，在将下侧线缠绕到梭芯或梭的过程中下侧线自它的末端的某个长度必须在一个方向被缠绕然后在相反方向自该处向前。这些方法必须不仅改变已有的下侧线缠绕过程，其中下侧线仅在一个方向缠绕，而且必须替换所有已有的缠绕下侧线的机器，并又带来严重的质量相关的问题，所述问题由于已缠绕的下侧线在相反方向的缠绕的过程中的解开发生。

[0008] 粘贴旋转探测标于梭侧壁凸缘和测定线梭旋转数量或转速的方法从根本上无法精确的测量下侧线的末端区域。因为，这些方法可确定下侧线已到达末端区域，即使还有好多下侧线剩余，这样导致很多下侧线的浪费；或直到下侧线已经完全的耗尽才探测到。原因是操作员在缝纫操作时不保持恒定的发动机速度，发动机突然的启动或停止导致在 BC 内的线梭错误的旋转；上述的所有都使得计算线梭的转速很难，因此，在基于计算转速探测下侧线末端区域中有着大的误差限度。并且，缠绕在每个线梭上的下侧线的长度不同；因此，在基于计数线梭旋转数量测定下侧线末端区域中有着大的误差限度。此外，这些方法对于不具有侧壁凸缘的线梭是无用的。因此，这些方法不能支持工业缝纫机和刺绣机最近的市场趋势，所述缝纫机和刺绣机很多使用仅具有梭芯的线梭。

[0009] 如上述回顾，用于确定下侧线到达末端区域的位置和线梭的旋转的先前的方法没有在市场中应用是因为许多原因：1）在缠绕线在梭芯或梭的过程中引起问题，2）增加线梭的生产成本或质量相关问题，3）难以应用到现有的缝纫机中，4）不能准确的探测线梭的下侧线末端区域，或 5）不提供用来确定下侧线损坏的位置的线梭旋转的探测功能。

发明内容

[0010] （技术问题）

[0011] 本发明提供下侧线末端区域探测装置（本发明简写为 LTERDA），其将通过精确的探测下侧线到达末端区域的位置以及线梭的旋转解决上述问题；小，简单且没有问题的应用于现有的缝纫机；将生产成本最小化；不引起现有线梭生产过程的改变；和阻止线梭生产成本的增长或质量相关问题的上升。

[0012] 本发明也提供除探测下侧线到达末端区域的情况（本发明缩写为 LTRER）之外还可容易的和精确的探测下侧线损坏的情况（本发明缩写为 LTBB）的 LTERDA。

[0013] 本发明也提供梭和梭芯（本发明中统称为下侧线缠绕轴）其支撑 LTERDA 容易的和精确的测定 LTRER 的情况。

[0014] （技术方案）

[0015] 根据本发明的一个方面，下侧线末端区域探测装置（LTERDA）被提供。所述 LTERDA 包括光控制单元（本发明中缩写为 LCU），其与缠绕于线梭的下侧线的部分接触并由于根据

末端区域的下侧线是否解缠而产生的物理运动力(本发明中缩写为 PMF)的作用使得发射光、反射光、传送或穿透光,和阻挡光功能中的至少其中之一被激活或失活;光接收单元(本发明中缩写为 LRU),其接收由 LCU 传出的光并输出探测信号;和控制与通知单元(本发明中缩写为 CNU),其分析由 LRU 输出的探测信号以测定下侧线是否已到达末端区域并输出结果给使用者。

[0016] 根据本发明的另一个方面,下侧线末端区域探测装置被提供(LTERDA)。所述 LTERDA 包括 LCU,其实施发射光,反射光,传送或穿透光,和阻挡光中的至少一个功能,并被构造使得它若末端区域的下侧线仍然还有残留,由于下侧线的物理承载力(本发明中缩写为 PBP)的作用在下侧线的部分的使用时旋转,而若 PBP 小于某个水平即末端区域的下侧线解缠则不管下侧线的继续使用不再旋转;LRU,其接收由 LCU 传出的光并输出探测信号;和 CNU,其通过分析 LR 的输出信号和发动机旋转感应输出信号之间的至少一个探测信号测定缝纫机发动机(本发明中缩写为 SMM)是否旋转;通过分析从 LRU 输出的探测信号测定 LCU 是否旋转;和基于 SMM 的旋转和 LCU 的旋转二者的测定确定下侧线是否到达末端区域;和输出结果给使用者。

[0017] 根据本发明另一个方面,下侧线缠绕轴被提供,其构成 LTERDA 中使用的线梭。所述下侧线缠绕轴包括圆柱形主体其被成形具有(或包括)梭轴孔(本发明中缩写为 BSH),其中在圆柱形主体的 BSH 的内表面上,停放部分插入结构(本发明中缩写为 PPIS)被成形以允许安装于构成 LTERDA 的旋转盘(本发明中缩写为 RTPL)并支撑探测缠绕于线梭的下侧线部分是否到达它的末端区域或下侧线是否损坏功能的线梭停放部分(本发明中缩写为 TBPP),能够容易的插入。

[0018] 根据本发明的另一个方面,构成在 LTERDA 中使用的线梭的梭被提供。所述梭包括成形具有(或包括)BSH 的圆柱形主体;至少一个固定于圆柱形主体的侧面的侧板;和制成具有环绕圆柱形主体外表面至少部分的形式并被下侧线的至少部分缠绕的管;其中构成 LTERDA 的光控制平板(本发明中缩写为 LCP),被附着于或安装于或成形于侧板上。

[0019] (工业实用性)

[0020] 本发明的 LTERDA 可容易的和快速的警告现有缝纫机的使用者 LTRER 和 LTBB 的情况,不用变更现有缝纫机的结构或替换现有缝纫机的装置,因此,阻止了使用者在缝纫操作的过程中的错误缝合可实现生产成本的大幅减少和生产能力的大幅增加。

[0021] 此外,对于本发明,没有必要附着反射带或条形码在梭芯或梭上,也没有必要改变线梭的现有生产过程,这样不会增加生产成本也不会产生质量相关的问题。

[0022] 此外,RTPL 因其由于磁性材料的磁性被固定于 BC 内侧上或内钩(本发明中缩写为 IH)而被安排与线梭一起旋转;因此,提供在缠绕于线梭上的下侧线解缠时保持均匀张力的效果。

附图说明

[0023] 图 1 为在本发明第一实施例基础上的 LTERDA 的整体操作环境的分解透视图。

[0024] 图 2 示出了组成线梭的不同元件的实施例。

[0025] 图 3 示出了线梭的不同类型的一些实施例。

[0026] 图 4 图示了下侧线末端区域和接触槽的一些实施例。

[0027] 图 5 为示出 BC 侧面的透视图(A)和示出 BC 内侧的平面图(B)。

[0028] 图 6A - 6C 图示了结合线梭和安装于 RTPL 的 TBPP 的结构的一些实施例。

[0029] 图 7a 图示了结合 RTPL 和线梭的过程的实施例。

[0030] 图 7B - 7C 为 RTPL 和线梭被结合的结构的实施例的侧视图,示出下侧线末端区域接触部分(本发明中缩写为 LTERCP)由于 LTERCP 的 PMF 的作用下位置的改变。

[0031] 图 8A 图示了 LTERCP 和光控制工具(本发明中缩写为 LCM)二者都被安装于 RTPL 的结构的实施例,示出 LCM 的位置由于 LTERCP 位置的改变其位置的改变。

[0032] 图 8B 图示了结构的不同的实施例,其中两个 LTERCP 和多个 LCM 被安装于 RTPL,用于同时探测 LTRER 和 LTBB。

[0033] 图 8C 图示了结构的不同的实施例,其中 LTERCP 和 LCM 均被安装于 RTPL,示出了由于 LTERCP 位置的变化 LCM 形式的改变。

[0034] 图 9A -9B 图示了结构的一些实施例,其中 LTERCP 和 LCM 被分配于 RTPL 和固定盘(本发明中缩写为 FXPL)上,示出 LTERCP 位置的改变引起的由于线梭的旋转 LCM 位置的改变或旋转。

[0035] 图 9C 图示了结构的不同的实施例,其中 LTERCP 和 LCM 被分配于 RTPL 个 FXPL 上,示出了 LTERCP 的位置的改变引起的由于线梭的旋转 LCM 形式的改变

[0036] 图 10 图示了结构的实施例,其中 LCM 同时被安装于 RTPL 和 FXPL 上,用于探测 LTRER 和线梭的旋转以及 LTBB。

[0037] 图 11 图示了旋转探测标(本发明中缩写为 RDM)的实施例其被印刷于 RTPL 的侧面并被用于容易的探测线梭的旋转。

[0038] 图 12 图示了结构的实施例其中 LTERCP 和 LCM 均被安装于 FXPL。

[0039] 图 13 图示了结构的实施例其中 LTERCP 和 LCM 被分配于线梭和 RTPL 或 FXPL 上。

[0040] 图 14 为示出了安装于 RTPL 的侧面的磁铁或磁性物质的 RTPL 的侧视图(A)和后视图(B)。

[0041] 图 15 为示出了基于本发明的第二实施例的 LTERDA 的操作环境的分解透视图 ;其中发动机旋转感应单元(本发明中缩写为 MRSU)被附加。

[0042] 图 16 图示了使用直接探测 SMM 的旋转的磁性传感器的 MRSU 的实施例。

[0043] 图 17 图示了结构的一些实施例,其中 LTERCP 被安装于 RTPL,示出了由于 LTERCP 的 PBP 的影响 LCM 的位置的旋转。

[0044] 图 18 图示了具有管的梭的实施例,其上的某个位置形成有一个或多个接触槽,且被制成具有环绕至少 BSH 的部分外表面的形式。

[0045] 图 19A - 19C 为代表由 LRU 和 MRSU 的输出的探测信号的逻辑形式的图形。

具体实施方式

[0046] 下文中,本发明一些优选的实施例将关于附图被详细的解释。

[0047] 图 1 示出了在本发明第一实施例基础上的 LTERDA 的整体操作环境。

[0048] 根据图 1,挂钩装置 1 由外钩 1a (本发明中缩写为 EH)和 IH1b 组成 ;与 RTPL140 结合的线梭 2 存储于 BC4 中 ;且 BC4 被置于 IH1b 中。这样,被与线梭 2 结合的 RTPL140 位于 BC4 和 1H1b(或在不同结构中对应 BC4 或 IH1b 的元件)内部。图 1 示出了 RTPL140 位于

BC4 和线梭 2 之间，但 RTPL140 也可位于线梭 2 和 IH1b 之间。当缝纫机操作时，EH1a 围绕 BC4 所置于的 IH1b 旋转；线梭 2 和 RTPL140 当下侧线被使用时也在 BC4 内部旋转。在本发明中，挂钩装置 1 并不局限于图 1 所示出的，且应被更广泛的解读其包括梭子，钩圈等。此外，前后移动取代围绕 IH1b 旋转的 EH1a 的类型也被包括。顺便提一下，在本发明中，所述缝纫机是关于包含所有类型的缝制之舞，皮革等的机器。

[0049] 基于第一实施例的 LTERDA 包括 LCU110，光发射单元（本发明缩写为 LEU）120，LRU151，和 CNU150。根据 LTERDA 所包括的，不包括 LEU120 的不同的实施例也是可能的；后续将对此进行更细节的解释。

[0050] 所述 LCU110 包括一个或更多 LTERCP 和一个或更多 LCP。

[0051] 所述 LCU110 的 LTERCP 安装于 RTPL140 上。当然，LTERCP 也可以不同的方式被安装于线梭 2 以及下面提到的 FXPL 上。

[0052] 所述 LCU 的 LCP 可被以具有至少一个下述结构实施：一个类型的 LCM，多种类型的执行不同功能的 LCM，多种类型的执行相同功能但不同波长或频率的的 LCM，多种类型的执行具有相同波长或频率但数量或亮度不同的 LCM，和多样的 LCM；其中 LCM 执行发射光，反射光，传送或穿透光，和阻塞光中的至少一个功能。

[0053] 执行发射光功能的 LCM（例如光发射工具）可被能够吸收和存储光，热，碰撞，运动，电力，化学过程等外部提供的能量的材料或物质制成，或涂刷，或胶贴；且可在外部能量来源被移除后自身长时间发射光。

[0054] 例如，光发射工具可由从外界照射的光吸收能量之后自身长时间发射光的荧光材料或磷光材料制成。在本发明中，这些类型的光发射工具可统称为荧光板（本发明中缩写为 PHP）且对它的材料，结构，形状，形式或性质无限制或约束。

[0055] 在本发明中，若 PHP 被使用且从与 LTERDA 无关的另一个装置照出的光吸收光的能量，则 LEU120 不需要被使用。

[0056] 执行反射光功能的 LCM（例如光反射工具）可由反射板，偏光反射板，荧光板，棱镜，条形码版等，每个对从外部来的光执行下述功能中的一个：反射光，反射荧光，反射条形码阅读光等。这些板，取决于光被反射的角度，可被制成多种反射类型例如一般反射，反身反射，漫反射，折射反射，和其他不同角度的反射。此外，这些板可按下述类型中的一个制成：仅反射具有特定波长的光，吸收或阻挡具有特定波长的光并仅反射剩余的光，根据波长以不同的比率反射光，或以不同的数量，颜色或亮度等反射光。这些光反射工具可由某种材料或物质制成，或涂刷，或胶贴。在本发明中，这些被统称为反射板（本发明中缩写为 RFP）且对它的材料，结构，形状，形式或性质无限制或约束。

[0057] 执行阻挡光的功能的 LCM（例如光阻挡工具）可由不同类型的材料或物质制成，或形成，或涂刷，或胶贴，其对从外部来的光执行下述功能中的一个：阻挡光，吸收光，阻挡具有特定波长范围的光，散射反射的光，仅反射非常少量的光，让非常少量的光通过，或以不同的方式阻挡光。在本发明中，这些被统称为阻挡版（在本发明中缩写为 BLP）且对它的材料，结构，形状，形式或性质无限制或约束。

[0058] 执行传送或穿透光的功能的 LCM（例如光穿透工具）可由不同类型的材料或物质制成，或形成，或涂刷，或胶贴，其对从外部来的光执行下述功能中的一个：简单的传送或穿透光，仅传送或穿透具有特定波长范围的光。且这些允许光被传送至相反侧而 RFP 或 BLP

不这样做。在本发明中，这些被统称为穿透板（本发明中缩写为 PNP）且对它的材料，结构，形状，形式或性质无限制或约束。

[0059] 若从外部来的光照射到 RTPL140 或 FXPL 的部分而没有 PHP，RFP，BLP 和 PNP 存在，则光穿过空的部分。在本发明中，允许光通过的空的部分统称为“空段”，且对它的结构，形状无限制或约束。也就是说，虽然空的部分意味着光通过的部分或区域，在本发明中，这些空的部分也执行传送光的功能；因此，被定义为“空段”并作为 LCM 的一种类型使用。

[0060] 在本发明中，LCP 可被制成窄板的形式并可被安装或附着于梭芯，辅助梭芯，梭，边板（所有的所述侧板组成线梭 2），RTPL140 或下面提到的 FXPL 的侧面上。此外，LCP 也可成形于梭芯，辅助梭芯，梭，边板（所有的所述边板组成线梭 2），RTPL140 或 FXPL 上。这里，“成形于”意味着构成 LCP 的 LCM，被直接成形（或印刷或涂刷）于梭芯，辅助梭芯，梭，边板（所有的所述边板组成线梭 2），RTPL140 或 FXPL 当这些每一个被制造的时候，因此在外表上不能探测出不同。

[0061] 因此，在本发明中，LCP 仅需要可以执行下述的功能，且对物理构造的任何特定的类型无限制或约束。

[0062] 这样，LCP 可被制成不同类型的构造；因此，除非在本发明的权利要求中明确的规定 LCP 被以与 RTPL 等分离的独立的结构实施，它不能被限制性的理解为其必须只能被制成独立的窄板。

[0063] 根据本发明的上述第一实施例的 LCP 的结构，构造和安装的描述与本发明下述第二实施例的 LCP 的描述相同。

[0064] 在线梭 2 与 RTPL140 结合的情况下，LCU110 的 LTERCP 接触缠绕在线梭 2 上的下侧线的末端区域；根据这个区域的下侧线是否解缠，至少 PMF 或 PBP 的改变的效果中的一个被引发；且由于这个效果，LCM 的功能被激活或失活。第一实施例主要描述了关于 LTERCP 的 PMF 的效果；在 PBP 中的改变的效果（即随着下侧线解缠下侧线的承载力的改变）将在下述第二实施例中被描述。

[0065] 采用本发明的这些装置，本发明从根本上消除了现有发明需要以非常精确的角度安装 LEU120 和 LRU151 的问题以解决下述问题：以陡峭的角度精确的照到附着于圆柱体的梭芯上的反射带或条形码所述梭芯位于 BC4 内部中心轴（梭轴），和精确的探测仅从带反射的光。此外，本发明从根本上消除了依次粘贴反射带或条形码到小圆柱体梭芯的问题。即，本发明通过使 LCM 的功能在失活状态和激活状态的不同被清楚和容易的探测解决了先前发明的问题，其由于 LTERCP 的 PMF 或 PBP 的改变的影响。与此相关的实施例将在下方被详细的解释。

[0066] 照射光到 LCP 上的 LEU120，可包括一个或更多光发射装置包括 LED，激光二极管等，每个都消耗电并发射光例如红外光，可见光，紫外光，激光和其他具有不同波长的光；包括驱动集成电路的驱动装置；聚光的聚光透镜；改变光前进方向的棱镜；和允许某个数据信号被光包括的各种半导体设备。然而，对本发明的材料，结构，形状，元件种类，性质，组成，和信号模式无限制或约束。

[0067] 图 1 示出了位于 BC4 前面的 LEU120，但根据需要，LEU120 也可被置于挂钩装置 1 后面或 BC4 内部。这样，在本发明中对 LEU120 的位置无限制或约束。

[0068] LRU151 可包括一个活更多光接收装置，其在接收通过 LCP 发射的，反射的，阻挡

的，穿透的，或传送的光之后输出探测信号；驱动装置；信号变换装置；用来根据环境亮度适应性调整光接收装置的输出信号的等级的辅助光接收装置；聚光的聚光盖；改变光前进方向的棱镜；和可对光中的某个信号解码的各种半导体元件。然而，对本发明的材料，结构，形状，元件种类，性质，组成，和形式无限制或约束。

[0069] 这里，从 LRU151 输出的探测信号的类型包括数据信号或模拟信号。例如，探测信号可根据光是否被接收被以开 / 关形式作为电流或电压输出，或根据接收的光的数量或亮度以模拟方式输出，以及以数据信号的方式。然而，在本发明中对它的形式无限制或约束。此外，模拟信号方式可通过信号转化装置被转化为数据，这个信号转化装置可位于 LRU151 或 CNU150 内部。此外，CNU150 可包括根据环境的亮度适应性的调整 LRU151 的输出信号的水平的功能。例如，CNU150 可通过利用辅助光接收装置通过输出信号确定环境的亮度并适应性的调整光接收装置输出的探测信号的水平所述光接收装置接收由 LCP 传输的接收信号。

[0070] 图 1 示出了位于 BC4 前的 LRU151，但取决于需要，LRU151 也可位于挂钩装置 1 后面。

[0071] 因此，LEU150 和 LRU151 可都位于如图 1 所示的同侧，或它们可位于相反侧。例如，在 RFP 被用作 LCP 的 LCM 的情况下，LEU120 和 LRU151 位于同侧；而在 PNP 被使用的情况下，LEU120 和 LRU151 位于相反侧；在 BLP 被使用的情况下，LEU120 和 LRU151 可位于同侧或相反侧。若 PHP 被用作 LCP 的 LCM 且自身发光，则不需要 LEU120。

[0072] 由于 LEU120 和 LRU151 的位置可在形式上有差异，在本发明中关于此无限制或约束。

[0073] CNU150 分析从 LRU151 输出的探测信号，其接收从 LCP 的 LCM 发射的，反射的，传送的或穿透的光；一旦 CNU150 测定下侧线是否已到达末端区域，CNU150 通过扬声器 152 或显示器 153 输出警告信号给使用者。此外，CNU150 可通过分析从 LRU151 输出的探测信号测定 LCP 的旋转；CNU 也可通过不同的方法测定 SMM 的旋转，其将在本发明的第二实施例中被解释；最终一旦 CNU150 测定下侧线是否到达末端区域或下侧线是否损坏，CNU150 通过扬声器 152 或显示器 153 输出结果给使用者。CNU150 可通过下述方式制造即其从外界通过电线 154 被供给电。

[0074] 图 2 示出了组成线梭 2 的不同元件的实施例。梭芯 10，磁芯 11，具有侧壁凸缘 12a 的梭，具有侧壁 12b，和边板 13 的梭，在线梭 2 的生产中被选择性的使用。侧壁，凸缘，和侧壁凸缘在本发明中被统称为侧板。虽然在图 2 中未被示出，但还具有辅助梭芯，如图 4D 所示，其被附着于未使用梭芯 10，11 的无芯预缠梭。

[0075] 也就是说，梭芯 2 包括缠绕下层的下侧线缠绕轴。这里，前述梭芯 10，11，梭 12a，12b，和辅助梭芯在本发明包括全部实施例和权利要求中统称为下侧线缠绕轴。

[0076] 包括线梭 2 的梭芯 10，11 被成形为无边类型，其意味着它不包括侧板；梭芯 10，11 包括梭芯 10 和磁芯 11，二者上面都缠绕下侧线，并可取决于使用者被称为线轴或梭轴。

[0077] 包括线梭 2 的梭 12a，12b 被成形为有边类型，其意味着它的侧部固定有侧板；梭 12a，12b 取决于使用者被称为梭，有边的梭，侧壁凸缘梭，或凸缘轴梭。

[0078] 图 3 示出线梭的不同类型的实施例。

[0079] 在本发明中，线梭 2（预缠梭或下侧线梭）包括下述所有的类型：仅使用梭芯 10，11

的两种类型 15a，15b，使用梭芯 10，11 和边板 13 的类型 16，使用梭 12a，12b 的类型 17，和甚至不使用梭芯的无芯类型 14；其中所有的被线缠绕。

[0080] 此外，线梭 2 包括与是否为在工厂生产的预缠梭或由缝纫机操作者缠绕的下侧线梭无关的所有类型。

[0081] 图 4 图示了下侧线末端区域和接触槽的一些实施例。通常作为末端区域残余量的下侧线的长度从几 cm（厘米）到几 m（米），或缠绕在线梭 2 上的下侧线完全耗尽之前留下的线有时更长。然而，由于每个使用者可能需要不同的长度，在本发明中关于此没有限制或约束。下侧线末端区域是指在缠绕在梭芯 10，11 或梭 12a，12b 上的下侧线的若干层的任意层之外的一层或多层；

[0082] LTERCP 接触末端区域 18 的下侧线的方式有各种类型。例如，有种类型其中 LTERCP 接触下侧线的若干层中从缠绕在下侧线缠绕轴（例如梭芯 10，11，辅助梭芯 21，梭 12a，12b）的第一层到缠绕在下侧线末端区域 18 的末端的层的任意层；有种类型其中 LTERCP 接触下侧线的若干层中从缠绕在下侧线末端区域 18 的层到缠绕在其上若干层的任意层；以及有种类型其中 LTERCP 接触缠绕在缠绕下侧线末端区域 18 的层的上下的下侧线的若干层的任意层。由于末端区域的残余量根据所选择的类型而不同且最终取决于使用者的选择，在本发明中对此无限制或约束。

[0083] 接触槽 19 指的是开口或孔穴，凹槽或狭槽，或孔所述孔由从一个末端区域 20b 到稍微朝县曾宪缠绕轴 20a 相反侧内部延伸的区域；下侧线被缠绕在接触槽 19 上方。接触槽 19 可被制造以允许足够的空间给 LTERCP 的物理运动。通过这个空间，已接触末端区域 18 的下侧线的底部或侧部的 LTERCP，可当末端区域 18 的下侧线解缠时由于储存的弹性物理运动。当然，这只是一个选择由于 LTERCP 不一定必须通过接触槽 19 接触末端区域 18 的下侧线。然而，若 LTERCP 通过末端区域 19 接触下侧线，则缩小末端区域的残留量是有好处的因为当末端区域 18 的下侧线的第一层（即最起初的缠绕层）解缠时 LTERCP 可物理的运动。由于接触槽 18 可以不同的数量，形状，尺寸，和安装位置制造，本发明中关于这些无限制或约束。

[0084] 对于没有使用梭芯的无芯梭 14，如图 3（A）所示，特定的辅助梭芯 21 被按照已被适配插入无芯梭 14 的 BSH22 而使用；其中特定的辅助梭芯 21 被成形为具有（或包括）接触槽。这个过程在图 4（D）中被示出。

[0085] 图 5 为示出 BC 侧面的透视图（A）和示出 BC 内侧的平面图（B）。梭轴 23 从 BC 的内壁 26 中探出。当线梭 2 和 RTPL140 被存储于 BC4 中时，梭轴 23 被插入线梭 2 和 RTPL140 的 BSH 中。在梭轴 23 中部有孔，在其中挂钩装置 1 的梭匣支撑 - 轴被插入。BC 内侧 24 指的是 BC4 的内侧壁，BC 的外侧 25 指的是 BC 的外侧壁。存储的 RTPL140 可物理的接触 BC 的内壁 26。当然，由于 RTPL140 物理的接触 IH1b 因此 RTPL140 也可被存储于 BC 内。

[0086] 本发明中 BC4 的定义不仅限定于图 5（A）和（B）中示出的类型，BC4 也可包括梭盖的概念其被用于不包括梭轴 23 的结构中。此外，为了在不使用 BC 的挂钩装置 1 的结构中应用本发明，BC 也可包括位于 IH1b 中成形为圆板的辅助梭盖的概念。

[0087] 在下文中，依照第一实施例中的 LTERCP，安装 LCU110 的 RTPL 的结构和与 RTPL140 结合的线梭 2 的结构被详细说明。

[0088] 尽管仅使用梭芯 10，11 的线梭 2 的类型主要作为在第一实施例的解释中的例子被

解释，如上所述，但线梭 2 也可包括包含磁芯 11，具有侧壁凸缘 12a 的梭，具有侧壁 12b 的梭和边板 13 所有类型。因此，在本发明的每个实施例中，关于梭芯 10 的所有的说明和图解也可被应用为磁芯 11 和辅助梭芯 21，以及梭 12a，12b。

[0089] 图 6A -6C 图示了结合线梭 2 和安装于 RTPL140 的 TBPP141 的结构的一些实施例。

[0090] 图 6A 为示出了 RTPL140 的侧面透视图，在所述 RTPL140 的侧面 TBPP141 和 LCU110 的 LTERCP112 被安装。图中示出的 LCU110 的结构和操作将在下文被详细讨论。

[0091] 图 6B 为示出了梭芯 10 的实施例的侧视图，图 6C 为示出了梭芯 10 的实施例的正视图；其中梭芯 10 被与 TBPP141 结合。

[0092] 根据图 6A，TBPP141 被安装于 RTPL140 的一个侧面，且被成形为具有梭芯插入支撑结构（本发明中被缩写为 BCISS）142，其在使用者将线梭 2 的梭芯 10 与 RTPL140 结合时支撑与梭芯 10 的容易和稳定的结合。BCISS142，如图 6A 所示，可按照具有某个数量的间隔的三角形或其它合适的形状和结构制成。

[0093] BCISS142 支撑 LCU110 的 LTERCP112 使得 LTERCP112 可稳定的保持它与缠绕于线梭 2 的末端区域 18 的下侧线的接触。此外在 RTPL140 与成形为具有（或包括）接触槽 19 的梭芯 10 结合的邢矿下，BCISS142 可支撑 LTERCP112 使得 LTERCP112 可精确的与接触槽 19 对齐。

[0094] 根据图 6B - 6C，梭芯 10 的 BSH 的内表面（即与 BSH 毗邻的内壁），被成形为具有包括对应于 BCISS142 形状的 PPIS30。也就是说，PPIS30 可被制成对应 BCISS142 的形状；例如，它可被成形为具有某个数量的间隔的三角形并在 BSH 的内表面上具有隆起。

[0095] 如上所述，在本第一实施例中，PPIS30 指的是结构形式其已被制作在梭芯 10 的 BSH 的内表面上，对应于 BCISS142 的结构形式；因此它的结构可根据 BCISS142 的形状而不同。由于这个结构特征，当使用者物理的将线梭 2 与 RTPL140 结合时，它包括诱导两个形状对齐的过程。

[0096] 换句话说，当成形于 RTPL140 的 TBPP141 上的 BCISS142 被插入形成于梭芯 10 的 BSH 的内表面的 PPIS30 时，二者会接触因此两个形状对齐的过程被诱导且它们的结合状态可稳定的保持。因此，LTERCP112 可稳定的接触缠绕于梭芯 10 的末端区域 18 的下侧线。

[0097] 这样，安装于 RTPL140 的侧面的 TBPP141，被制造为被插入并与梭芯 10 的 BSH 的内表面紧密的结合的结构；这样当线梭 2 旋转时 RTPL140 可旋转。

[0098] 在前述不使用梭芯 10 的无芯梭 14 的情况下，辅助梭芯 21 可被插入线梭 2 的 BSH22 然后与 TBPP141 结合。

[0099] 由于 BCISS142 和 PPIS30 可在本发明的技术精神内被成形为具有多种形状，尺寸，结构，材料，和数量，在本发明中与这些相关的没有限制或约束。

[0100] 在第一实施例基础上的 LTERCP 的 LCU110 的结构和操作将在下方被详细的解释。

[0101] LCU110 包括 LTERCP112 中的至少一个和 LCP 中的至少一个。且，LCP 与 LCM 中的至少一个共同被实施。因此，LCU110 包括若干 LCM。

[0102] 根据图 6A，不仅 LTERCP112，而且 LCM115 被安装于 RTPL140。如上所述，与 LCM115 共同被实施的 LCP 可被以窄板的形式制造并被附着于 RTPL140，或可被成形于 RTPL140 上。在这种情况下，RTPL140 实施 LCP 的功能。

[0103] 这里，LTERCP112 也可被安装于下面提到的 FXPL 和梭芯 2；LCM115 也可被安装于

FXPL 和梭芯 2。也就是说，不仅 RTPL140，而且 FXPL 和梭芯 2 也可实施 LCP 的功能。尤其是，由于 LCU110 可包括若干 LCP，若干 LCM115 可被以不同的结构分配于 RTPL140，FXPL，和线梭 2 上。因此，LTERCP112 和 LCM115 可按照下述结构中的一个安装：全部仅安装于 RTPL140，FXPL，和线梭 2 中的一个上；分配于 RTPL140 和 FXPL 上；分配于 FXPL 或 RTPL140 中的一个，和线梭 2 上；全部被分配于 RTPL140，FXPL，和线梭 2 上。

[0104] LTERCP112 和 LCM115 都仅被安装于 RTPL140 或线梭 2 之一的结构被示出于图图 7A - 7C 和 FIGS. 8A - 8C；而这些被分配到 RTPL140 和 FXPL 上的结构被示出于 9A - 9C 和图 10 中；而这些被仅安装到 FXPL 的结构被示出于图 12 中；以及这些被分配到 FXPL，RTPL140 和线梭 2 的结构被示出于图 13 中。

[0105] 下述为关于 RTPL140 和梭芯 10 的结合状态的 LTERCP112 的操作的解释。

[0106] 首先，图 7A 为示出了结合 RTPL140 和构成线梭 2 的梭芯 10 的过程的透视图；图 7B -7C 为示出在结合后的状态的侧视图。由于图 7A 为仅示出结合过程的图解，没有示出缠绕在梭芯 10 的 BSH（例如 BSH22 的外壁）的外表面的下侧线。而图 7B - 7C 示出下侧线 41 以解释当下侧线解缠时 LTERCP112 的 PMF 的效果；其中，梭芯 10 的接触槽 19 已经以开放形式被示出以使得理解 LTERCP112 的物理运动过程简单。

[0107] LTERCP112 物理的接触缠绕在线梭 2 上的末端区域 18 的下侧线。因为 LTERCP112 由于根据末端区域 18 的下侧线是否解缠而产生的 PMF 的作用改变位置，LTERCP112 激活或失活组成 LCP 的 LCM115 的功能。

[0108] 如图 7A 所示，LTERCP112 被连接于连接件 113，且连接件 114 可由具有类似合适的弹性的钢丝的材料制成。或者如图 7A 所示连接件 113 可由被以类似具有合适的弹性的弹簧 114 的材料附着或适配的形式制成。LTERCP112 自 RTPL140 的表面（包括 TBPP141 的表面）向外突出，并轻柔的接触末端区域 18 的下侧线的侧面，其被缠绕于组成线梭 2 的梭芯 10 上。若 LTERCP112 通过形成于梭芯 10 的接触槽 19 接触末端区域 18 的下侧线，LTERCP112 也可接触下侧线的底部表面以及侧部表面。特别的，LTERCP112 可接触末端区域 18 的下侧线的第一缠绕层并因此最小化下侧线的残余量。即使本发明的所有实施例使用成形为具有（或包括）接触槽 19 的梭芯 10 且下侧线的第一层缠绕于接触槽 19 之上，不具有接触槽 19 的梭芯 10 也可以同样的方式被使用。然而，在接触槽 19 不被使用的情况下或不具有接触槽 19 的梭芯 10 被使用的情况下，LTERCP112 可仅接触缠绕若干层的末端区域 18 的下侧线的侧部表面。也就是说，仅下述情况是需要的，LTERCP112 被制造为可以物理的接触末端区域的下侧线的或者侧部表面或者底部表面；和 LTERCP112 被以下述形式制造，在所述形式中 PMF 根据末端区域 18 的下侧线是否解缠产生效果（例如弹性被压缩或恢复）。

[0109] 如前所述，由于连接件 113 具有弹性，LTERCP112 也具有弹性；因此，取决于末端区域 18 的下侧线是否解缠，弹性被抑制或恢复，且因此 PMF 的效果产生。当然，这里 LTERCP112 和连接件 113 可被制造为一体化，且 LTERCP112 的一侧可被制造为附着于 TBPP141，连接件 113 也可由具有类似弹簧功能的弹性材料制造；或连接件 113 可被制造为具有彻底无弹性或无弹性元件 114 的形式。即使图 7A -7C 使用弹性元件 114 以帮助使得容易理解 LTERCP112 的 PMF，LTERCP112 的 PMF 可通过下侧线的抵抗力获得，并不使用弹性元件 114。此外，可以具有一个或更多数量的 LTERCP112。由于 LTERCP112，连接件 113 和弹性元件 114 可被成形为具有在本发明技术精神之内的多种数量，类型，尺寸，结构，材料，性质和操作方法。，本发

明对于这些无限制或约束。

[0110] 图 7B -7C 解释引发 LTERCP112 的 PMF 的效果的过程，所述 LTERCP112 已在下侧线 41 解缠之前通过接触槽 19 接触末端区域 18 的下侧线，当末端区域 18 的下侧线解缠时在位置上朝向接触槽 19 的外部方向改变。

[0111] 图 7B 示出了 LTERCP112，其被安装于 RTPL140 上，当末端区域 18 的下侧线 41 仍有残留的时候由于下侧线 41 的抵抗力被沿连接件 113 向下推送。

[0112] 也就是说，连接件 113 朝着接触槽 19 的内部空间在位置上改变的状态，被下侧线 41 保持。这时，随着弹簧 114 被压缩，弹簧 114 获得回复力以回复到原来的状态；且弹簧 114 的回复力和 LTERCP112 由于下侧线 41 被向下推送的力达到平衡。

[0113] 图 7C 示出了被安装于 RTPL140 上 LTERCP112 当末端区域 18 的下侧线 41 解缠的时候的物理运动的结果。

[0114] 也就是说，若已通过 LTERCP112 接触的末端区域 18 的下侧线 41 被解缠，则下侧线 41 的抵抗力消失；这样，LTERCP112 的 PMF 由于弹簧 114 的回复力产生效果；结果，LTERCP112 的位置从接触槽 19 的内部向外部改变。

[0115] 由于 LTERCP112 的位置根据 LTERCP112 的 PMF 的效果和连接件 113 改变，LCM115 也在位置上改变或在形式上改变；结果，该 LCM115 的功能被激活或失活。

[0116] 且，随着 LTERCP112 位置上的改变，LCM115 的功能被激活或失活，这样 LCM 可发射，反射，阻挡，或传送或穿透光。然后 LRU151 接收通过 LCM115 传出的光并向 CNU150 输出探测信号；结果，末端区域 18 的下侧线 41 解缠的情况（即 LTRER 的情况）可被容易的和精确的探测。这个过程将在下文被详细解释。

[0117] 在本发明中，组成 LCP 的 LCM115 的某个功能被激活或失活的定义，是 LCM115 的功能分别的被实施或不实施。例如，在 RFP 被当作 LCM115 使用的情况下，若 RFP 位于光被照射并因此反射光的位置，则 RFP 的功能被称为被激活；但若 LCM115 位于光没被照射且因此不能反射光的位置，则 LCM115 的功能被称为失活。换句话说，RFP 的功能的激活和失活可根据 LCM115 的位置被控制。

[0118] 另一方面，若构成 LCP 的某个 LCM115 持续的位于光被照射的位置但不能实施 LCM115 的功能因为光被不是组成 LCP 的外部因素暂时的阻挡，则 LCM115 的功能在本发明中被定义为仍然在激活状态而不是失活状态。因为所述 LCM115 继续位于光被照射的位置；且由于暂时的阻挡光的外部因素的位置改变，则所述 LCM115 的功能可被迅速的实施。例如，位于旋转的 EH1a 侧面或后面的 LEU120，将光照射在 IH1b 上，在该处安装了 RFP 的 RTPL140 被储存，若 RFP 移动到光由于 RTPL140 的旋转照射的地方，则 RPF 的功能在本发明中被定义为变成激活状态。在这种情况下，若形成于 EH1a 上的孔变为位于 RFP 的顶部，这样 LEU120 的光被阻挡，RFP 的反射功能不能被实施，因此光不能被传出；然而，RFP 的功能在本发明中仍定义为继续保持激活状态。这是因为在本发明中为了方便 EH1a 被定义为外部因素，其不构成 LCP 或构成 LCP 的 LCM115。

[0119] 为了给上述情况列举另一个实施例，有 BLP 和 RFP 均被作为组成 LCP 的 LCM115 使用，且 RFP 一直被固定于光照射的地方，而 BLP 可改变位置的结构。若 BLP 移动到 RFP 的位置，则 RFP 的功能被定义为变成失活状态因为光被 BLP 阻挡；但若 BLP 自 RFP 的位置移开，则 RFP 的功能被定义为变成激活状态。

[0120] 也就是说，即使阻挡照射到RFP的光的影响(上述两种情况)可能相同，本发明将通过BLP阻挡光的情况从通过外部因素阻挡光的情况区别出来；这样，仅当LCM115和/或另一个LCM115的功能仅通过构成LCP的LCM115实施或不实施，则LCM115的功能被定义为变得激活或失活，且它的状态被定义为变为激活状态或失活状态。

[0121] 换句话说，当LCP被应用时，LCM的激活状态和失活状态可通过LCP本身的结构被定义或控制；也就是说，如上述实施例所示的，在多个LCM被应用在LCP的情况下，每个LCM的激活状态和失活状态可根据每个LCM的相对位置被定义或控制；这样，即使某个LCM的功能由于外部因素(例如旋转的EH1a的壁)没被实施(例如，从RFP反射的光不能被输送到LRU)，LCM的激活的状态和失活的状态被LCM的即时的状态(也就是说，在多个LCM被应用的情况下通过每个LCM的相对位置)定义。

[0122] 不管光是因为构成LCP的BLP还是因为不构成LCP的外部因素不能传出，LRU151均不能接收光因此输出同样的探测信号。然而，CNU150可通过使用多种分析方法区分光是否被BLP或外部因素例如EH1a阻挡。这会通过本发明第二实施例引入，其解释探测SMM的旋转的不同的探测方法。

[0123] 如前面实施例提到的，在BLP和RFP都被使用的情况下，若BLP移向RFP所在的位置，则BLP的功能激活而RFP的功能失活；若BLP自RFP所在的位置移开，则BLP的功能失活而RFP的功能激活。

[0124] 如同前述实施例，若某个LCM的功能变得激活或失活，则另一个LCM的功能可失活或激活。

[0125] 顺便提一下，即使在线梭2由于下侧线的损坏或下侧线的耗尽不正常旋转的状态时，线梭2或RTPL140可由于在一些缝纫机中BC4或IH1b的震动缓慢的旋转，所述缝纫机被引入值得BC4或IH1b在SMM的旋转中严重的震动的结构。因此，已被安装到线梭2或RTPL140的侧面的LCP，也可同样的缓慢的旋转；结果，应用于LCP的LCM115的功能可根据它是否移入或移出光照射的区域激活或失活。这个现象也可当LCP(例如RTPL140或线梭2)由于本发明末端区域18的下侧线被解缠而不再旋转时发生。

[0126] 在由于下侧线被使用LCP正常旋转的情况下，LCM115与SMM的旋转数成比例的重复的在激活和失活状态之间周期性的交替变化；同时，在LCP仅由于BC4或IH1b的震动旋转时，LCM115在激活和失活状态之间缓慢的改变，没有任何的规定周期，且与SMM的旋转数不成比例。因此，即使LCM的状态通过这个现象改变，其被定义为本发明的CNU150确定LCM115不在激活和失活状态下重复的交替变化，因此确定LCP的旋转不被探测。

[0127] 事实上，上述现象能或不能发生取决于缝纫机的型号和它的结构，以及BC4的类型和它的结构，以及是否使用补充的部件(例如弹簧或增加线梭旋转的抵抗力的磁铁)。此外，LTERCP112当末端区域18的下侧线解缠时可通过它的物理运动阻止LCP(例如RTPL或线梭)的旋转；这样LTERCP112可由于BC4或IH1b的震动限制LCP(例如RTPL或线梭)的旋转。这会在图9B的实施例中被提到。顺便提一下，上述SMM的旋转数可通过探测SMM的旋转的不同方法由CNU150测定，其将在本发明的第二实施例中被解释。

[0128] 上述定义的全部已被规定以避免在描述本发明的内容和权利要求以及传递说明书的含义时的误解和混淆；因此定义以同样的方式被应用于本发明的所有实施例。

[0129] 顺便提一下，尽管图7B-7C示出了缠绕在梭芯10上的末端区域18的下侧线41的

第一层被残留或解缠；但若 LTERCP112 的弹性强，则上述弹性的恢复过程可发生即使有若干层下侧线 41 被残留。换句话说，通过调整弹性部件 114 的弹性，下侧线 41 的解缠的探测时间可被选择。例如，当末端区域 18 的下侧线 41 的两层残留时 LTERCP112 可根据弹性的恢复改变位置。这种类型的组成或运动可以以同样的方式被应用于本发明的全部实施例。

[0130] 顺便提一下，在上述实施例中，LTERCP112 接触下侧线 41 的底部表面（也就是在线梭 2 上的下侧线缠绕的表面的相反侧的表面），但是它也可接触下侧线 41 的表面（也就是与在线梭 2 上的下侧线缠绕的表面垂直的表面）。

[0131] 在使用这种类型的结构的情况下，当线梭 2 和 RTPL140 被结合的时候，下侧线 41 的抵抗力产生并表现出产生给 LTERCP112 的 PMF 的压力；因此，LTERCP112 改变位置；其导致直接或间接的改变 LCM115 的位置或改变 LCM115 的形式，或保持它的位置的改变和它的形式的改变。且当末端区域 18 的下侧线 41 被解缠时，下侧线 41 的抵抗力消失；结果，LTERCP112 损失 LCM115 且不再直接或间接的改变 LCM115 的位置或改变 LCM115 的形式，或不再保持它的位置的改变和它的形式的改变。

[0132] 换句话说，即使无弹性元件 114 或在连接件 113 无弹性，LTERCP112 的位置可由于缠绕在线梭 2 上的下侧线 41 的抵抗力的存在改变。也就是说，弹性元件 114 的使用仅仅是取决于 LTERCP112 的结果或操作方法的选择；因此，即使本发明的每个实施例为了容易的解释示出了使用弹性元件 114 的结构或操作方法，在本发明关于这些无限制或约束。

[0133] 顺便提一下，上述提到的由于 LTERCP112 的位置的改变 LCM115 的位置直接或间接的改变或 LCM115 的形式直接或间接的改变的描述中，意为下述：LTERCP112 的位置的改变直接改变 LCM115 的位置或改变 LCM115 的形式；和 LTERCP112 的位置的改变引发线梭 2 的旋转传递到 LCM115，因此，间接的改变或旋转 LCM115 的位置或改变 LCM115 的形式。

[0134] 例如，有一些结构的实施例其中 LTERCP112 的位置的改变引发下述动作：如图 7A - 7C 和图 8A - 8B 所示的直接改变 LCM115 的位置；如图 8C 所示的直接改变 LCM115 的形式；如图 9A - 9B 所示的间接的改变或旋转 LCM115 的位置；和如图 9C 所示的间接的改变 LCM115 的形式。此外，在图 9B 中，有下述结构的实施例：LTERCP112 的位置的改变引发 LCP 与线梭 2 一起旋转或 LCP 由于与线梭 2 分离不旋转；LTERCP112 的位置的改变阻止 LCP 的旋转。

[0135] 图 8A 为示出了 RTPL140 的结构的实施例的侧面透视图，在其中 LTERCP112_2，LCM115_2，和空段 - 其上所有的组成 LCU110_2 - 被安装。在图 8A 中，与图 6A 不同，被作为光传送工具使用的空段 117_2 被应用在 RTPL140 上；但是，分离的弹性材料例如弹簧 114 未被示出。这里，由于形成于 RTPL140 上的空段 117_2 是 LCM 的一种类型，这个 RTPL140 可实施与两个 LCM115_2，117_2 一起应用的 LCP 的功能。这里，空段 117_2 不被特定的形状或尺寸限制或约束，但是可被制成不同的形式。例如，可按照成形于 EH1a 背侧的孔或成形于 BC4 顶部的孔被成形为同样的形状和尺寸。

[0136] 如同前述实施例，LTERCP112_2 被连接于连接件 113_2。

[0137] 根据图 8A，连接件 113_2 用连接物连接于 LCM115_2。因此，若缠绕于梭芯 10 的接触槽 19 的末端区域 18 的下侧线仍然残留，则 LTERCP112_2 接收推送 LTERCP112_2 向下的 PMF 的作用，；因此，连接件 113_2 向下移动；结果，连接件 113_2 改变并保持 LCM115_2 向下的位置。

[0138] 相对的，若末端区域 18 的下侧线被解缠，则推送 LTERCP112_2 向下的力消失；这样，连接件 113_2 由于它的弹性的恢复向上移动；结果连接件 113_2 向上改变 LCM115_2 的位置。

[0139] 也就是说，根据末端区域 18 的下侧线是否解缠，LTERCP112_2 的位置由于 PMF 的作用改变；且 LTERCP112_2 实现直接改变 LCM115_2 的位置的物理运动；结果，LCM115_2 的功能变为激活或失活。顺便提一下，LCM 另一种形式的空段 117_2 的功能，被在这个过程中相反的失活或激活。

[0140] 如上所述的，本发明下述结构，其中 LCM115_2 的功能因为 LCM115_2 由于根据末端区域 18 的下侧线是否解缠 LTERCP112_2 的位置的改变而发生的位置的改变变为激活或失活；因此，本发明可容易的解决过去发明难以解决的问题。例如，在使用将 RFP(也就是光反射工具）作为 LCM115_2 使用的结构，和当末端区域 18 的下侧线被解缠时 RFP115_2 被向上移动到形成于 BC4 顶部的孔所在的位置的情况下；仅需将 LEU120 和 LRU151 简单的安装到指向形成于 BC4 顶部的孔。也就是说，不需要安装 LEU120 和 LRU161 中的每个以非常陡的角度非常精确，通过形成于 BC 顶部的孔，朝向位于 BC4 内部的梭轴 23 的附着于小梭芯 10 的反射带对齐。

[0141] 也就是说，在容易和精确方面使 LEU120 和 LRU151 简单的指向固定不移动的形成于 BC4 顶部的孔更加有用，而不是使 LEU120 和 LRU151 都非常精确的朝着在 BC4 内部的梭轴 23 上下或左右旋转的小梭芯 10 对齐。

[0142] 除上述实施例之外，在 RFP（即光反射工具）被作为 LCM115_2 使用的地方，本发明也可使用 BLP（即光阻挡工具），PNP（即光穿透工具）或空段（即光传送工具）作为 LCM115_2；其中 LEU120 和 LRU151 可被以不同的方式安装。也就是说，有使得 LEU120 和 LRU151 被安装为 LEU120 和 LRU151 彼此相对的结构；和使得 BLP115_2，PNP115_2 或空段 117_2 的位置向上移动以能够阻挡，穿透或传送 LEU120 的光的结构。特别的，若 PHP115_2（即光发射工具）被使用，则甚至不需安装 LEU120。

[0143] 除了这些优点，本发明也移除了涉及粘贴反射带或条形码到小圆柱梭芯 10 的问题。也就是说，通过简单的使用附着了 RFP115_2 或条形码 115_2 作为 LCp 的 RTPL140 或 FXPL，变得无需依次粘贴反射带或条形码到每个梭芯 10；因此，可最小化生产成本。

[0144] 图 8B 示出了安装于 RTPL140 的 LCM115_2 在位置上改变的结构的另一个实施例。在本结构中，两个 LTERCP112_2 以及每个 LCM115_2 和空段 117_2 中的两个被安装于 RTPL140。图 8B 示出了 LCM115_2 位于底部的情况，而图 8A 示出其位于顶部。

[0145] 如图 8B 所示，在 PHP115_2 被作为 LCM 使用的情况下，若 PHP115_2 在位置上向下移动且隐藏于执行 BLP 功能的 RTPL140 侧壁的后方，则它的功能变为失活且因此不能向外发射光；相对的，若 PHP115_2 在位置上向上移动且出现在位于 RTPL140 的顶部的空段 117_2 的位置，则它的功能变为激活并因此可向外发射光。在图 8B 的情况下，执行 LCP 功能的 RTPL140 的结构，被与共 6 个 LCM 一起应用，其为 PHP115_2，BLP（即 RTPL 的侧壁）和空段 117_2 中的每个的两个。

[0146] 在 BLP115_2 被用作 LCM 的情况下，若 BLP115_2 的位置向下移动则 BLP115_2 的功能失活，这样，从外部 LEU120 发出的光被通过空段 117_2 在相反的方向传送；相对的，若 BLP115_2 的位置向上移动则 BLP115_2 的功能激活，这样光被阻挡且不被向外传送。

[0147] 在 RFP115_2 被作为 LCM 使用的情况下，若 RFP115_2 的位置向下移动则 RFP115_2 的功能失活，这样，从外部 LEU120 发出的光不能被反射到外面；相对的，若 RFP115_2 的位置向上移动则 RFP115_2 的功能激活，这样光被反射且通过空段 117_2 被向外传送。

[0148] 在每个上述情况中，穿透光的 PNP 可被安装于 RTPL140 的顶部的空段 117_2 的位置。

[0149] 并且，在 RFP 位于 RTPL140 的顶部的空段 117_2 的位置且 BLP115_2 被用作 LCM 时，若 BLP115_2 的位置向下移动则 RFP 的功能激活，这样，从外部 LEU120 照射的光被反射并向外传送；相对的，若 BLP115_2 的位置向上移动并变为位于 RFP 的前部，则 BLP115_2 的功能激活，这样光被阻挡并不向外传送。

[0150] 在这种方式下，一个 LCP 可被与不同的 LCM 应用，每个 LCM 的功能可由于根据末端区域 18 的下侧线是否解缠 LTERCP112_2 的位置的改变被轮流的激活。

[0151] 顺便提一下，在 RTPL140 被与安装 LCM115_2 安装的情况下，其功能由于 LTERCP112_2 位置的改变激活或失活，不仅 LTRER 的情况被探测而且 LTBB 的情况也被同时探测。

[0152] 在图 8B 中，在两个 LCM115_2，以及两个空段 117_2 之间的所有区域被安装仅反射绿色波长的绿色偏振 RFP 的情况下，间接检测 LTRER 的情况的方法可通过探测 RTPL140 是否旋转实现。

[0153] 在这种情况下，若末端区域 18 的下侧线仍残留，则绿色偏振 RFP115_2 变为被置于空段 117_2 下方，因此 RFP115_2 将失活且绿光将不会被从那儿反射即使当光被照射在那儿；而被安装在两个空段 117_2 之间的区域的绿色偏振 RFP，当光被照在那儿时被激活且绿光将从那儿被反射。因此，若 RTPL140 旋转，则绿色波长的光重复交替被反射和不反射；结果，很容易探测 RTPL140 是否旋转。若 RTPL140 保持在停止状态，则反射的绿波长光不重复的交替被反射或不反射。也就是说，若安装在空段 117_2 之间的区域的绿色偏振 RFP 在激活状态(即它位于可反射外部照射的光的位置)，则反射绿波长光的状态被保持；而若安装于空段 117_2 之间区域的绿色偏振 RFP 在失活状态(即它位于不能反射外部照射的光的位置)，则不能反射绿波长光的状态被保持。

[0154] 因此，CNU150 可容易的通过分析 LRU151 的输出信号是否改变测定 RTPL140 是否旋转。这里，由于 EH1a 或缝纫机针的高速运动 LRU151 的输出信号的改变的发生不被考虑到保存解释样本。

[0155] 顺便提一下，若末端区域 18 的下侧线被解缠，则绿色偏振 RFP115_2 变得位于空段 117_2 处；这样，绿色偏振 RFP115_2 的功能变得激活；因此 RTPL140 的全部区域能反射绿色波长光；因此，即使 RTPL140 旋转，它的旋转不能被探测。也就是说，LTRER 的情况发生。

[0156] 然而，区分 RTPL140 是否不旋转是很难的因为线梭 2 的旋转已因为下侧线未被使用或因为 LTRER 的情况已经发生而停止。因此，为了让 CNU150 区分于两种情况，将在第二实施例中被解释的探测 SMM 的旋转的不同的方法须被使用。例如，若 CNU150 能够探测 SMM 的旋转但不能探测 RTPL140 的旋转(即 CNU150 通过分析由 LRU151 输出的探测信号测定反射绿波长光的状态被保持)，则 CNU150 测定 LTRER 的情况发生。顺便提一下，在 LTBB 的情况发生的情况下，上述现象也发生；因此，CNU150 测定至少 LTRER 和 LTBB 的情况中的至少一个已经发生，然后输出结果给使用者。

[0157] 在图 8B 中，在两个 LCM115_2 被安装仅反射红色波长的红色偏振 RFP，且在两个空段 117_2 之间的所有区域被安装绿色偏振 RFP 的情况下，然后，可同时测定以及区分下侧线是否到达末端区域和线梭 2 是否旋转的方法可实现。

[0158] 也就是说，若末端区域 18 的下侧线被解缠，则红色偏振 RFp115_2 变为位于空段 117_2 处；这样，红色偏振 RFP115_2 的功能可被激活；这样，绿色波长光和红色波长光可由于 RTPL140 的旋转交替的向外反射；因此，CNU150 可同时测定以及区分下侧线是否到达末端区域和线梭 2 是否旋转(即 RTPL140 是否旋转)。因此，如上所述，在不同的如本发明的第二实施例中解释的探测 SMM 的旋转的方法被使用的情况下，CNU150 可区分和测定 LTRER 和 LTBB 二者中的情况中的哪一个已经发生，并输出结果给使用者。换句话说，每当 RTPL140 旋转时，若 LRU151 输出接收红色波长光的探测信号，则 CNU150 测定 LTRER 的情况已经发生；若 CNU 通过分析 LRU151 输出的探测信号测定 SMM 的旋转被探测但是 RTPL140 的旋转未被探测，则 CNU150 测定 LTBB 的情况已发生。这里，由于 EH1a 或缝纫机针的高速运动发生的 LRU151 输出信号的变化不被考虑到保存为解释样本。

[0159] 同时测定以及区分下侧线是否到达末端区域和线梭 2 是否旋转的方法，包括仅使用一个 LRU151 且分析它的根据接收的光的波长的不同电信号输出的方法；和使用两个 LRU151 每个对应不同波长的方法。

[0160] 前述实施例示出 RTPL140，其执行了 LCP 的功能，其被应用具有包括两个不同的 RFP (绿，红) 所述 RFP 执行同样功能但传出的光的波长或频率不同。在前述实施例中，RTPL140 也可被应用具有另一种具有两个不同的 RFP 的结构所述 RFP 对同样波长或频率但数量或亮度不同的光执行同样的功能。

[0161] 前述关于 RFP 的实施例也可被应用于 PHP，BLP 和 PNP。并且，CNU150 用于测定下侧线是否到达末端区域和线梭 2 是否旋转的前述方法，和将在本发明第二实施例中被解释的 CNU 通过使用附加的不同的测定 SMM 旋转的方法用于测定 LTRER 和 LTBB 的情况的方法，可全部被应用与本发明的全部实施例；因此对这些细节的描述不再重复。

[0162] 顺便说一下，即使上述描述可在仅使用一个安装于 RTPL140 上的 LCM115_2 实现，若更多的 LCM115_2 被安装，那些 LCM115_2 的功能的激活和失活的周期在 RTPL140 的旋转中变得更短；因此，线梭 2 的旋转可被更快的探测。因为由使用者决定使用多少个 LCM115_2，在本发明中对此无限制或约束。

[0163] 顺便说一下，尽管未示出，LCM115_2 的位置也可以左右变化取代上下变化。提一个简短的例子，LCM 可被制造为滑壁结构，其表现类似窗帘，并被安装于 RTPL140 的上部；这个滑壁可被制造为具有圆柱块，其外线和内线为圆形，这样当被它向左或右推，可绕着 RTPL140 的外侧旋转。这里作为例子使用的滑壁结构类似图 9B 中示出的安装于 FXPL100 上的滑壁窗，其将在下文被解释。然而，有不同的是这被安装在 RTPL140 上且它的运动有不同。当使用者将线梭 2 和 RTPL140 结合时，若使用者始终推动滑壁的位置到左侧(即关闭位置)则安装于窗框的左侧末端弹性物质被推下且滑壁被窗框的楔子(或锁或突起)捕捉。若末端区域 18 的下侧线仍有残留，则安装于 RTPL140 的 LTERCP112 和连接件 113，被保持在推下的状态；但是，若末端区域 18 的下侧线被解缠，则连接件 113 的弹性恢复且连接件 113 向下移动；这样连接件 113 接触并释放窗框的楔子(或锁或突起)；因此，安装于窗框左侧末端的弹性物质获得恢复力；结果滑壁返回原始位置(即开口位置)。

[0164] 通过这个类型的操作，被制造为滑壁结构的 LCM115 的功能，根据它的左侧或右侧的运动被激活或失活。此外，在滑壁区域被分为两块的情况下，左边的一个被安装 BLP 而有边的一个被安装 RFP ；然后取决于末端区域 18 的下侧线是否解缠，LCM115 的两种类型的功能的每个被由于 LTERCP112 的位置的改变交替的激活。例如，根据末端区域的下侧线是否解缠，两个 LCM115 的阻挡功能和反射功能可被交替的激活。

[0165] 如上所述，LCM 可由某种材料或物质制造，涂刷，或胶贴，且可被制成平板类型。由于 LCM 也可由其它不同材料和以其它不同形式制造，本发明对它的材料，结构，形状，形式，或性质无限制或约束。

[0166] 图 8C 为示出由于 LTERCP112_3 的位置的改变而改变 LCM115_3 的形式的方法的实施例。即，其示出了 LCM115_3 的例子，其被安装于 RTPL140，改变方向而不是位置。

[0167] 在图 8C 中，在 RFP 被使用作为 LCM115_3 的情况下，RFP115_3 被制成切片而不是被制造为一体，很类似像窗帘一样被使用的水平百叶窗 ；这样，根据连接件 113_3 的垂直运动，百叶窗被转向使得它们可被关闭或打开（即 RFP115_3 的宽表面可在水平方向或垂直方向被转动）；这样 RFP115_3 可反射或不反射外部的光。

[0168] 尽管未示出，RFP 可被制造为包括若干棱镜面板或棱镜晶体的结构 ；根据连接件 113_3 的垂直运动，棱镜面板或棱镜晶体的方向可被垂直的改变使得它们可反射或不反射外部的光。

[0169] 上述关于 RFP 的实施例也可被应用于 PHP，BLP 和 PNP。

[0170] 在上述实施例中，LTERCP LTERCP112 和连接件 113，113_2，113_3 的每个的仅一个或两个被示出 ；但由于这些可在本发明的技术精神中以不同的数量组成，在本发明中对此无限制或约束。

[0171] 此外，由于安装于 RTPL140 上的 LCM115，115_2，115_3 可被成型为具有不同的位置，数量，形状，尺寸，结构，材料和操作方法，在本发明中对这些无限制或约束。

[0172] 并且，前述示出一些结构的实施例，其中链接 113，113_2，113_3 仅垂直移动，但其它不同的结构，其中它可在其它方向移动（例如，前后），也可被应用。这些不同的结构仅需要可以根据连接件 113，113_2，113_3 的运动改变位置或改变 LCM115，115_2，115_3 的形式。这里，如上所述的，连接件 113，113_2，113_3 被连接于 LTERCP112，112_2，112_3，且二者可被制造为一体。

[0173] 迄今为止，在图 7A -7C 和图 8A -8C 中，结构的实施例其中 LTERCP112，112_2，112_3 和 LCM115，115_2，115_3 都仅被安装在 RTPL140 内已被讨论。

[0174] 顺便提一下，若这个 RTPL140 被以下述形式制成即它被附着或成形于下侧线缠绕轴（梭芯 10，11，辅助梭芯 21，梭 12a，12b），或边板 13 - 其上所有构成线梭 2 - 则因此，LTERCP112 和 LCM115 被安装在线梭 2 的结构被应用。在这种情况下，因为线梭 2 的结构和操作方法非常近似上述的 RTPL140 结构和操作方法，解释被省略。

[0175] 如上所述，LTERCP112 和 LCM115 可被分配到 RTPL140 和 FXPL100 上，或被安装到仅 FXPL100 上，或被分配到 FXPL100，RTPL140 和线梭 2 上。

[0176] 图 9A - 9C 和图 10 示出 LTERCP112 和 LCM115 被分配到 RTPL140 和 RTPL140 上的结构的一些实施例 ；图 12 示出 LTERCP112 和 LCM115 均被安装到 FXPL100 上的结构的实施例 ；图 13 示出 LTERCP112 和 LCM115 被分配到 FXPL100，RTPL140 和线梭 2 上的结构的实施

例。

[0177] FXPL100 值得是不随线梭 2 旋转的平板因为它不直接的与线梭 2 结合。FXPL100 可被作为单独的板制成并被插入 BC4 或 IH1b 内部，或当每个生产时制成与 BC4 或 IH1b 一体；这样，由于 FXPL100 的安装和结构可以不同的形式制成，在本发明中对这些无限制或约束；且因此 FXPL100 包括这些所有的形式。

[0178] 图 9A-9C 示出了 LTERCP112 和 LCM115 被分配于 RTPL140 和 FXPL100 上的结构的一些实施例；LCM115 的位置或形式可由于 LTERCP112 的位置的改变间接的改变。

[0179] 图 9A 示出了 LCU110 的 LTERCP112_5 和连接件 113_5 被安装于 RTPL140 上的结构的实施例，且 LCM115_2 被安装于 FXPL100 上。也就是说，在这种情况下，FXPL100 实施 LCU110 的 LCp 的功能。图 9B-9C 示出 LCM115_5 被安装于 FXPL100 上的详细的结构的其它实施例。

[0180] 如图 9A 所示，安装于 RTPL140 上的连接件 113_5 物理接触安装于 FXPL100 上的 LCM115_5；连接件 113_5 改变 LCM115_5 的位置或形式。也就是说，当缠绕于线梭 2 的下侧线被解缠，连接件 LCM115_5（包括 LTERCP112）朝向 FXPL100 移动；这样，在它接触安装于 FXPL100 上的 LCM115_5 之后，RTPL140 的旋转影响 LCM115_5。换句话说，在这种类型的结构中，LTERCP112 的位置的改变引起 RTPL140 附着（或连接）到 LCM115；这样 LTERCP112 由于线梭 2（即 RTPL140）的旋转间接的引起 LCM115 的位置或形式被旋转或改变

[0181] 图 9B 示出安装于 FXPL100 上的 LCM115_6 操作表现类似窗帘的滑壁的结构的实施例。这里，空段 117_6 起着窗玻璃的作用，BLP115_6 骑着滑壁的作用。空段 117_6 被固定在 FXPL100 的特定区域，而 BLP115_6 被制造具有圆柱块，其外线和内线为圆的，这样当被向左或右推时，其可围绕 FXPL100 的外侧移动。也就是说，若 BLP115_6 位于左侧（若逆时针旋转），则空段 117_6 打开；相对的，若 BLP115_6 位于右侧（若顺时针旋转），则空段 117_6 关闭。这样，两个不同的 LCM（即空段 117_6 和 BLP115_6）被安装于实施 LCP 功能的 FXPL100 上。此外，在 BLP115_6 的底侧部分形成有槽其被连接件 113_6 接触。

[0182] 均安装在 RTPL140 上的 LTERCP112_6 和连接件 113_6，当末端区域 18 的下侧线被解缠或当线梭 2 还没被与 RTPL140 结合时，在由于恢复的弹性已被向下移动后保持它们的状态。在这种情况下，连接件 113_6 的末端部分接触形成于 BLP115_6 的底部部分的槽。在图 9B 中，在使用者将线梭 2 和 RTPL140 结合之前，使用者需要将 RTPL140 转向左侧使得 BLP115_6 被置于左侧且这样光可被传送通过 FXPL 的空段 117_6。然后，使用者需要将线梭 2 和 RTPL140 结合。

[0183] 若末端区域 18 的下侧线仍被缠绕其上的线梭 2 与 RTPL140 结合，则 RTPL140 的连接件 113_6 被下侧线下推；因此，它的末端部分不能接触形成于 BLP115_6 的底部部分的槽。在这种情况下，即使 RTPL140 旋转，不能将 BLP115_6 朝右（顺时针）推（旋转）。

[0184] 若末端区域 18 的下侧线被解缠，则连接件 113_6 的末端部分可以接触形成于 BLP115_6 的底部部分的槽。在这种情况下，若 RTPL140 旋转，则可将 BLP115_6 朝右推（旋转）；这样 BLP115_6 覆盖空段 117_6；结果，自 LEU120 的光变得被阻挡且不能通过。在这个结构的实施例中，RTPL140 被制造使得它随着下侧线的解缠朝右旋转。当然，RTPL140 也可被制造使得它随着下侧线的解缠朝左旋转

[0185] 顺便提一下，前述关于图 9B 的描述已介绍了 BLP115_6 只能在覆盖空段 117_6 的

空间内朝右(顺时针)移动(旋转)且不能超出那个空间移动的结构;也就是说,BLP115_6 仅可在有限空间里移动的结构。然而,在 BLP115_6 可在 FXPL100 的所有空间内完全的旋转的结构的情况下,当末端区域 18 的下侧线被解缠时,则这个结构的操作的形式与前述完全不同。

[0186] 也就是说,在 BLP115_6 被制造仅能以有限空间移动的结构的情况下,若末端区域 18 的下侧线被解缠,则 BLP115_6 覆盖空段 117_6 一次然后留在相同的位置;这样,即使下侧线仍然继续被使用且 RTPL140 保持旋转,没有光可传送出。因此,若光被阻挡而不是传送出,CNU150 确定 LTRER 的情况已发生。

[0187] 相比之下,在 BLP115_6 被制造以在 FXPL100 的全部空间内完全的旋转的结构的情况下,若末端区域 18 的下侧线仍然残留,则 BLP115_6 不覆盖空段 117_6 因此光继续传送出;但是,在末端区域 18 的下侧线被解缠的情况下,由于下侧线在被使用,RTPL140 旋转,这样,反复的,每当 RTPL140 旋转,BLP115_6 覆盖空段 117_6 一次。因此,若光被阻挡和被通过的状态交替的变换,则 CNU150 测定 LTRER 的情况已发生。当然,完全相反的操作也可被应用。

[0188] 前述的 BLP115_6 也可利用它的尺寸被放大并分为左半和右半的形式,其被不同的交替的执行不同功能的 LCM 装备。例如,若 BLP115_6 被装备于左半上且 RFP 被装备于右半上,则阻挡光和反射光的功能被交替的实施。在这种情况下,实施 LCP 功能的的 FXPL100,被安装三个不同的 LCM:空段 117_6,RFP,和 BLP。

[0189] 尽管上述 BLP115_6 被制造为尺寸小的形式且被安装于 FXPL100 上,它也可被制造为与 FXPL100 尺寸相同并位于 FXPL100 后方。这类似两个前后放置的窄 FXPL 的形式;其中空段 117_6 被成形于前面的 FXPL100 上,后面的仅以某个角度旋转的 FXPL 当末端区域 18 的下侧线解缠时,实施 BLP115_6 的功能。这里,BLP115_6 的区域的部分被安装 PNP,这样通过前面的 FXPL100 的空段 117_6 的光根据下侧线是否到达它的末端,可被 BLP115_6 阻挡或穿透(即后面 FXPL100)。若需要,成形有空段 117_6 的 FXPL100 和实施 BLP115_6 的功能的 FXPL100,可在位置上且切换。在这种情况下,可以为由两个 FXPL100 组成的结构,其实施 LCP 的功能,和在两个 FXPL100 中的一个内旋转的一个 RTPL140。

[0190] 此外,前述 BLP115_6 被制成与 FXPL100 相同的尺寸但可像 RTPL140 完全的旋转的形式。在这种情况下,为包括外部大 RTPL140 和内部小 RTPL140 的结构。在外部大 RTPL140 中,RDM,例如图 11 中所示的一个,被安装且槽被形成于底部区域。因此,若连接件 113_6 接触外部大 RTPL140,则外部大 RTPL140 与内部小 RTPL140 一起旋转;相对的,若连接件 113_6 不接触外部大 RTPL140 的槽,则外部大 RTPL140 不旋转即使内部小 RTPL140 旋转。连接件 113_6 当末端区域 18 的下侧线被解缠时可被制成即可朝向槽又可在与槽相反的方向移动的形式。据此,LCM115 的功能将被以完全相反的方式实施。

[0191] 顺便提一下,如上所述,在包括外部大 RTPL140 和内部小 RTPL140 的结构被使用的情况下,若外部大 RTPL140 的中心部分可位于内部小 RTPL140 的 BSH22 的附近,则 LTRER 的情况和线梭 2 的旋转可被同时探测。

[0192] 若末端区域 18 的下侧线仍残留,则安装于内部小 RTPL140 上的 LTERCP112_6 被向下推,并因此,推下外部大 RTPL140 的中心部分,这样,二者彼此紧密接触使得随着内部小 RTPL140 由于线梭 2 的旋转而旋转,外部大 RTPL140 也旋转。因此,安装于实施 LCP 功能的

外部大 RTPL140 的 LCM115_6 的功能，在激活和失活状态之间重复的交替变化；这样，LCP 的旋转容易的被 CNU150 探测。若末端区域 18 的下侧线被解缠，则安装于外部大 RTPL140 的 LTERCP112_6 由于它的弹性向上移动。；因此，LTERCP112_6 不再能向下推送外部大 RTPL140 的中心部分；且因此，外部大 RTPL140 从线梭 2 分离；结果，不管内部小 RTPL140 在下侧线被使用时由于线梭 2 的旋转的持续旋转，外部大 RTPL140 不再旋转。因此，安装于外部大 RTPL140 上的 LCM115_6 的功能，不在激活或失活的状态之间重复的交替变化；这样，由于 LCP 的旋转未被探测到，CNU150 可容易的确定 LTRER 的情况。也就是说，若 CNU150 根据本发明的第二实施例中解释的测定 SMM 的旋转的各种方法测定 SMM 在旋转，但 CNU150 测定 LCP 由于 LCM115_6 的功能未在激活和失活的状态之间重复的交替变化没有在旋转，则 CNU150 测定至少 LTRER 和 LTBB 的情况之一已经发生；然后 CNU150 输出结果给使用者。顺便提一下，在 LCM115_6 的功能未在激活和失活的状态之间重复的交替变化的情况下，若线梭 2 仍在旋转(即，若下侧线仍在被使用)，则它意味着 LTRER 的情况已经发生；若线梭 2 没有旋转(即，下侧线不再被使用)，则它意味着 LTBB 的情况已经发生。顺便提一下，优选的外部大 RTPL140 通过磁力或摩擦力获得某个旋转载荷这样外部大 RTPL140 可被吸引到 BC4 或 IH1b 的侧壁。这将在后续被描述。

[0193] 顺便提一下，通过摩擦力限制 RTPL140 旋转的结构可被制造，所述摩擦力为当安装于 RTPL140 上的 LTERCP112_6 由于末端区域 18 的下侧线的解缠发生位置的改变时连接件 113_6 接触 FXPL100，BC4，或 IH1b 的一些部分产生。当然，限制线梭 2 旋转的结构也可被制造。被制成这些不同的结构，LCP 的旋转可由于连接件 113_6 产生的摩擦力的作用被限制；因此，也可获得阻止由于仅仅在 SMM 的操作中 BC4 或 IH1b 的震动产生的 LCP 旋转的作用。

[0194] 图 9C 示出了 LCM115_7 的不同结构的实施例，其中，BLP 被用作 LCM115_7 且被制成若干切片，非常像垂直百叶窗其行为类似窗帘，取代被制成一体。

[0195] 在这种情况，若末端区域 18 的下侧线被解缠，则连接件 113_7 被朝上运动并接触可旋转 BLP115_7 的百叶窗的突起(或把手)；这样，由于 RTPL140 的旋转，LCM115_7 的形式改变(即 BLP 的大表面被旋转 90 度)；且因此，已被 BLP115_7 阻挡的光通过。

[0196] 前述关于 BLP 的实施例也可被应用于 PHP，RFP 和 PNP。

[0197] 尽管图 9A - 9C 示出了 RTPL140 被制造为小尺寸且被置于 FXPL100 的中心区域，RTPL140 也可被制造为与 FXPL100 同样的尺寸。也就是说，RTPL140 的中心区域穿过 FXPL100 的中心孔突出，因此它可接触 BC4 或 IH1b 的侧壁，但它其它的部分被制作为与 FXPL100 一样大并置于 FXPL100 的后面。以这种方式制造 RTPL140 的主要目的是为了在它的内侧安装 RDM 以容易的探测线梭 2 的旋转如图 11 所示。

[0198] 图 10 示出了如图 9B 所示的 FXPL100 位于前部和安装 LTERCP112_8 (包括连接件 113_8) 的 RTPL140 位于后部的实施例；且 RTPL140 被制成与 FXPL100 尺寸相同；且它的面对 FXPL100 的正面被安装 RFP 和 BLP，二者都成形为如图 11 所示的 RDM160。然而，在这种情况下，为了方便的缘故，安装于 FXPL100 的 BLP115_8 被设计为可仅在有限空间内移动的结构。

[0199] 在这种类型的结构中，FXPL100 和 RTPL140 均实施 LCP 的功能。

[0200] 若若末端区域 18 的下侧线仍残留，安装于 FXPL100 的 BLP115_8 未覆盖安装

于 FXPL100 的空段 117_8 ;因此,从外部进来的光可穿过空段 117_8 并照射都被安装在 RTPL140 上的 RFP 和 BLP ;这样,RFP 和 BLP 的功能都被激活的情形被建立。也就是说,若下侧线被使用,则线梭 2 旋转(即 RTPL140 也旋转);这样,安装在 RTPL140 上的 RFP 和 BLP 的位置也旋转 ;这样,光被交替的通过空段 117_8 向外反射和阻挡 ;因此,RTPL140 的旋转可被容易的探测。从 RFP 的角度来看,这意味着它的功能在激活或失活的状态之间重复的交替变化。

[0201] 若若末端区域 18 的下侧线被解缠,则连接件 113_8 朝向 FXPL100 移动 ;这样,安装于 FXPL100 的 BLP115_8,由于 RTPL140 的旋转向右移动 ;这样,BLP115_8 覆盖空段 117_8 并阻挡从外部进来的光 ;结果,安装于 RTPL140 的 RFP 的功能失活。因此,由于没有光被向外反射,RTPL140 的旋转未被探测 ;结果,探测 LTRER 的情况是否发生是容易的。

[0202] 换句话说,在前述实施例中安装于 RTPL140 的 RFP 的功能的激活仅当下面两个条件满足时发生 :第一个条件是安装于 FXPL100 上 BLP115_8 不能覆盖空段 117_8 ;第二个条件是 RTPL140 旋转时 FRP 必须被置于空段 117_8 的位置(即光被照射的位置)。RFP 功能的失活当下述两个条件至少一个满足时发生 :第一个条件是 BLP115_8 必须覆盖空段 117_8 ;第二个条件是在 RTPL140 旋转时 RFP 不能在空段 117_8 所在位置(即光被照射的位置)。

[0203] 如同上述实施例所述的,若在本发明下述第二实施例中解释的不同的探测 SMM 旋转的探测方法被附加的使用,探测下侧线是否损坏变得容易。

[0204] 顺便提一下,如上所述的,在图 9B 的不同实施例中,若干 RTPL140 实施 LCP 功能的结构可被使用。此外,每个 RTPL140 可被制造为与图 9B 中示出的实施例不同的各种尺寸。

[0205] 例如,在图 10 中,若成形为如图 8B 所示出的 RTPL140 被使用取代位于前部的 FXPL100,则其可成为前后放置的两个大 RTPL 的结构。在这种情况下,后部的 RTPL 直接结合线梭 2 以共同旋转,而前部 RTPL 结合后部的 RTPL 共同旋转。此时,通过后部 RTPL 的连接件 113_8 (包括 LTERCP112_8)的物理运动,前部 RTPL 可实施 BLP115_2 的功能,其也可上下移动 ;而后部 RTPL 被安装如图 11 所示的 RDM160,并执行支持线梭 2 的旋转的探测的功能。当然,前部和后部 RTPL 也可具有相反的功能。

[0206] 图 11 示出了被装于 RTPL140 的一侧表面以使得测探线梭 2 的旋转容易的 RDM160 的实施例

[0207] 由于 RDM160 仅仅为使得测探线梭 2 的旋转容易的标记,并已经以固定的方式被安装于线梭 2 或 RTPL140 的一侧表面上所述固定的方式交替的对具有不同功能或具有相同功能但光的波长,频率,数量,或亮度不同的 LCM115 划线。PHP, RFP, BLP, PNP,或孔端可被作为 LCM115 使用。由于用做 RDM160 的 LCM115 可在不同的位置,数量,形状和尺寸方面成形,在本发明中关于这些无限制或约束。

[0208] 图 12 示出了 LTERCP112_9 和 LCM115_9 均仅被安装于 FXPL100 上的结构的实施例。

[0209] LTERCP112_9 和 LCM115_9 均仅被安装于 FXPL100 上的结构,类似于二者被安装于 RTPL140 的结构 ;因此,LCM115_9 的位置和形式可由于 LTERCP112_9 的位置的改变被直接改变。然而,区别在于,与 RTPL140 不同, FXPL100 不会随着线梭 2 旋转 ;这样,在线梭 2 的全部旋转过程中,末端区域 18 的下侧线不得不持续的与安装在 FXPL100 上的 LTERCP112_9 接触 ;因此,末端区域 18 的下侧线可被某种程度的损坏或耗尽。

[0210] 当这种类型的结构被使用,由于产生 LTERCP112_9 的 PMF 的压力由于当线梭 2 接

触 FXPL100 时下侧线的抵抗力而外露；因此，LTERCP112_9 的位置改变；结果，LCM115_9 的位置或形式改变，或在位置或形式上保持改变。此外，在末端区域 18 的下侧线被解缠的情况下，下侧线的抵抗力消失由此引发改变或保持 LCM115_9 的位置或形式的改变或保持的 PMF 的损失。

[0211] 顺便提一下，前述实施例提到的下侧线的抵抗力与本发明第二实施例中提到的 PBP 相同。然而，由于本发明的第一实施例解释的焦点在于 LTERCP 的 PMF，术语“下侧线的抵抗力”为了方便的目的被使用取代 PBP 以解释 PMF 的作用。

[0212] 图 13 示出了 LTERCP112_10 和 LCM115_10 被分配于 FXPL100 和线梭 2 上的结构的实施例。

[0213] 例如，LTERCP112_10 被安装于线梭 2 上且 LCM115_10 被安装于 FXPL100 上。这种类型非常类似图 9B 中示出的结构和操作方法除了唯一的区别即 LTERCP112_10 被安装线梭 2 上而不是 RTPL140 上；因此，具体的解释被省略。

[0214] 此外，也有与图 13 所示同样的结构，其中 LTERCP112_10 被安装于线梭 2 上且 LCM115_10 被安装于 RTPL140 上。然而，唯一的区别为 RTPL140 被使用替代 FXPL100。

[0215] 然而，在 LCM115_10 被安装于 FXPL100 的结构和 LCM115_10 被安装于 RTPL140 的结构之间在操作方法上有着大区别。

[0216] 也就是说，在使用 FXPL100 的情况下，当末端区域 18 的下侧线被解缠，安装于线梭 2 上 LTERCP112_10 的位置改变；这样 LTERCP112_10 变为与线梭 2 结合；然而，由于 FXPL100 基本不随着线梭 2 旋转，LCM115_10 仅部分的旋转一次然后保持停止状态；结果，探测下侧线是否到达末端区域变得容易。

[0217] 另一方面，在使用 RTPL140 的情况下，由于安装于 RTPL140 的 LCM 基本上与线梭 2 共同旋转；这样，根据末端区域 18 的下侧线是否解缠，安装于 RTPL140 上的 LCM115_10 由于安装在线梭 2 上的 LTERCP112_10 的位置的改变随着线梭 2 旋转或不旋转。因此，根据安装于 RTPL140 的 LCM115_10 是否旋转可探测下侧线是否到达末端区域。

[0218] 尽管未示出，有下述结构即 LTERCP112 被安装于线梭 2 上且 LCM115 被安装于 FXPL100 上，且如图 11 所示的 RDM160 安装于下侧线缠绕轴或边板 13 上 - 二者组成线梭 2。这种类型为图 10 中所示的实施例提到的结构，其中安装 LTERCP112 的线梭 2 被使用取代 RTPL140；且因为操作方法与图 10 的非常接近，细节的描述被省略。

[0219] 此外，尽管未示出，有下述结构即 LTERCP112(包括连接件 113)被安装于 FXPL100，且如图 11 中所示的 RDM160 安装于下侧线缠绕轴或边板 13 上 - 二者组成线梭 2。

[0220] 此外，尽管未示出，RTPL140 可被制成如图 9A - 9C 所示的小尺寸的形式并位于 FXPL100 的中心区域，且如图 11 中所示的 RDM160 安装于下侧线缠绕轴或边板 13 上 - 二者组成线梭 2。这个结构为如图 9A - 9C 所示的附加的使用安装了 RDM160 的情况。

[0221] 尽管未示出，通过 LTERCP112 和 LCM115 被分配于 RTPL140，FXPL100 和线梭 2 上的不同的结构，LTRER 和 LTBB 的情况可被同时探测。

[0222] 尽管 LTERDA 的结构和操作方法的不同实施例已被描述，可容易的理解在本发明的技术精神之内可有更多不同的其它结构。

[0223] 如上所述的，由于 RTPL140 和 FXPL100 可在本发明的技术精神之内被成型为具有不同的数量，形状，尺寸，结构，材料，性质，和操作方法，在本发明内对这些无限制或约束。

[0224] 此外，由于 LTERCP112，连接件 113，弹性元件 114，和 LCM115 在本发明的技术精神之内被成型为具有不同的数量，形状，尺寸，结构，材料，性质，和操作方法，在本发明内对这些无限制或约束。

[0225] 图 14 示出被装备磁铁的 RLGM 被应用于 RTPL 的部分上的结构的实施例。

[0226] 在图 14 中，(A) 为示出了安装于 RTPL140_2 的侧面上的磁铁或磁性物质 145 的 RTPL140 的侧视图，(B) 示出了安装于 RTPL140 的侧面上的磁铁或磁性物质 145 的 RTPL140 的后视图。

[0227] 也就是说，磁铁或磁性物质 145 被附着于 RTPL140 的一个侧面，并实施允许与线梭 2 结合的 RTPL140 被容易的插入均为金属物质制成的 IH1b 或 BC4，和允许 RTPL140 稳定的操作即其被吸引到 BC4 或 IH1b 的壁时避免摔落的功能。

[0228] 由于被附着于 RTPL140 的侧面的磁铁或磁性物质 145 可被成形为在本发明的技术精神之内被成型为具有不同的位置，形状，尺寸，结构，材料，和数量，在本发明内对这些无限制或约束。

[0229] 如上所述，在磁铁或磁性物质 145 被附着于 RTPL140 的侧面的情况下，与线梭 2 结合的 RTPL140 当它通过磁性被吸引到金属物质的 BC4 或 IH1b 时可旋转，这样，在下侧线解缠时保持下侧线均匀的伸展的效果可获得。

[0230] 也就是说，在磁铁或磁性物质被安装于 RTPL140 的侧面的情况下，磁性区域由磁铁或磁性物质制成，这个磁性区域在 RTPL140 和 BC4，IH1b 和位于 BC4 和 IH1b 的磁性物质中的一个之间产生互相吸引或摩擦的力；这样，对抗线梭 2 的旋转的特定的力的旋转负载产生，并因此在缠绕于线梭上的下侧线解缠时保持均匀的伸展。

[0231] 即使是装备取代 RTPL140 安装于线梭 2 的侧面的磁铁或磁性物质的 RLGM 被使用，同样的旋转负载可如上述被获得。

[0232] 此外，若装备磁铁或磁性物质的 RLGM 被使用，所述磁铁或磁性物质被安装于 BC4，IH1b 和附着于 BC4 和 IH1b 的内部的材料中的至少一个的上面并在 RTPL140 或线梭 2 上装配容易被磁性吸引的金属或金属物质，则同样的旋转负载可如上述被获得。

[0233] 在迄今为止所描述的不同实施例中，若 LTERCP112 的位置由于 PMF 的影响改变，则 LCM115 的位置被改变或旋转，或 LCM115 的形式被改变，或 LCP 跟随线梭旋转，或 LCP 由于与线梭的分离不旋转，或 LCP 的旋转被反抗；结果，LCM 的功能被激活或失活。

[0234] 其中上述不同的实施例，LRU151 接收已根据 LCM115 的功能的激活或失活被传出或阻挡的光，并输出探测信号；CNU 分析 LRU151 的探测信号并确定下侧线是否到达末端区域并输出结果给使用者。此外，CNU150 也可通过分析安装于线梭 2 或 RTPL140 上的 LCM115 的功能是否在激活或失活的状态之间重复的交替变化测定线梭 2 或 RTPL140 是否旋转。此外，CNU150 通过使用下述本发明的第二实施例中解释的测定 SMM 是否旋转的不同方法测定 LTRER 和 LTBB 是否发生，并输出结果给使用者。

[0235] 下述将解释本发明的第二实施例的 LTERDA。

[0236] 本发明的第二实施例使用 LCU，在其中 LCM 的功能当末端区域 18 的下侧线被解缠时不在激活和失活之间重复的交替变化，即使缠绕于线梭 2 的下侧线仍有残留并继续被使用；其中，两个物理变化中的至少一个改变其被使用 -缠绕于线梭 2 上的下侧线的 PBP 的变化和下侧线缠绕线梭 2 的力的变化 - 其取决于末端区域 18 的下侧线是否解缠而发生。

[0237] 此外，接受被 LCU 传出的光的并输出探测信号的 LRU151 被使用。

[0238] 此外，在本发明的第二实施例中，通过自 LRU151 输出的探测信号间接探测 SMM 的旋转的方法或直接探测 SMM 的旋转并输出探测信号的 MRSU300 被使用。

[0239] 并且，CNU150 通过分析从 LRU151 输出的探测信号测定 LCU 是否旋转，并通过分析通知 SMM 的旋转的探测信号测定 SMM 是否旋转；通过这些测定，CNU150 测定下侧线是否到达末端区域，并输出结构给使用者。也就是说，若 SMM 的旋转被测定但 LCP 没有，则 CNU150 测定缠绕于线梭 2 的下侧线已到达末端区域。

[0240] 顺便说一下，在本发明的第二实施例中，LCU 可包括一个或更多 LTERCP 和一个或更多 LCP180。LCP180 可被安装 LCM115 例如图 11 所示的 RDM160。然而，由于是否使用 LTERCP 是一个选择，LTERCP 并不需要一定被使用于本发明的第二实施例。相反的，LTERCP 的不同类型可被使用，此外粘合剂可被使用。

[0241] 图 15 示出了包括本发明的第二实施例的 LTERCP 的全部操作环境。

[0242] 根据图 15，第二实施例与图 1 所示的第一实施例的全部操作环境之间的区别为 MRSU 被附加的使用。当然，这里，取代使用 MRSU300，通过使用已有的探测安装于 LCP 上的 LCM115 的功能是否激活或失活的 LRU151 间接探测 SMM 旋转的方法，可被使用。

[0243] 此外，关于图 1 中示出的线梭 2，BC4，RTPL140，IH1b，EH1a，LEU120，LRU151，CNU150，和 LCP 的全部的说明也可被应用于第二实施例中。

[0244] 并且，关于组成线梭 2 的不同部件和线梭 2 的不同类型的所有说明，如图 2 - 3 所示，也可被应用于第二实施例中。

[0245] 并且，关于下侧线末端区域 18，接触槽 19，BC4，RTPL140，停放部分 141，BCISS142，PPIS30，LTERCP112，LCP，LCM115，RDM160，和磁铁或磁性物质 145，如图 4,5,6A - 6C,7A - 7C,8A - 8C,11 和 14 所示，也可被应用于第二实施例。

[0246] 因此，为了避免重复的例子和解释，关于这些特征的重复的描述被省略。

[0247] 顺便提一下，关于探测 SMM 的旋转的方法，通过使用不同的 MRSU300 直接探测 SMM 的旋转的方法，或通过使用 LRU151 间接探测 SMM 的旋转的方法，其可探测应用于 LCP 上的 LCM115 的功能是否激活或失活，可被使用。

[0248] 尽管，为了描述权利要求方便的缘故，MRSU300 被定义为在本发明中被 CNU150 包括，为了考虑到 MRSU300 的独立功能和为了方便解释 MRSU300，图 15 示出 MRSU300 为相对 CNU150 独立和单独的单元。

[0249] 换句话说，CNU150 包括 MRSU300 的描述仅被用做为了描述权利要求方便的缘故的逻辑意义；事实上，MRSU300 和 CNU150 可被制造为独立单元。然而，MRSU300 被装备特定的传感器并仅输出探测信号，而 CNU150 在 SMM 是否旋转上作出最终的测定。

[0250] 在本发明第一和第二实施例之间最大的不同是 LTERCP 的结构和功能的不同。也就是说，在第二实施例中，与在第一实施例中讨论的相同形式的 LTERCP 可被使用，不同形式的 LTERCP 也可被使用。此外，由于是否使用 LTERCP 在第二实施例中是个选择，不是必须要使用。此外，在第二实施例中，下侧线末端区域和接触槽的位置可以与第一实施例中讨论的相同或不同。这将在随后被讨论。

[0251] 图 16 示出了使用磁感应器以直接测定 SMM 旋转的 MRSU300 的简单的实施例。

[0252] 作为直接测定 SMM 旋转的 MRSU300，可从下述若干形式中选择一个即使用某种传

感器以探测不同的设备运动例如旋转运动，往复运动，和其它与 SMM 旋转有关的运动。也就是说，由于 MRSU300 可被选自不同形式例如使用磁性传感器以直接探测 SMM 旋转的形式，使用单独的 LRU 或磁性传感器以探测缝纫机针的往复运动的形式。使用单独的 LRU 或磁性传感器以他侧 EH1a 的旋转或往复运动，和其它他侧不同的设备运动的形式；在本发明中对这些无限制或约束。

[0253] 若 CNU150 包括直接探测 SMM 旋转的 MRSU300，则它通过分析 MRSU300 输出的探测信号来测定 SMM 的旋转。

[0254] 根据图 16，MRSU300 包括一个或更多磁铁 511 其被安装于下述至少一个位置 -SMM 的带传动轴 501，缝纫机的转轮 502，驱动带传动轴 501 和转轮 502 的驱动带 503；和输出电信号的磁感应器 513 所述电信号根据磁铁 511 的磁性通过电压或电流一定数量(即水平)的变化改变。因此，每当 SMM 旋转时，一个或更多磁铁 511 经过磁感应器 513；这样，磁感应器 513 输出在逻辑上高(例如 5V) 和低(例如 0V) 状态之间重复的交替变化的电信号。然而，若 SMM 停止并不在旋转，则磁感应器 513 输出保持它的逻辑上高或低状态的电信号。由于磁感应器 513 可被选自例如霍尔效应传感器，GMR 传感器(磁巨阻磁头传感器)，AMR 传感器，簧片开关等多种类型的传感器，在本发明中对于这些无限制或约束。

[0255] 尽管未示出，单独的 LRU 可被使用且可位于 EH1a 的侧面或背部其执行关于 SMM 的旋转的旋转或往复运动；LRU 接收来自安装于 EH1a 上的 RFP 或 EH1a 外壁自身的在反射和不反射之间重复的交替变化的光，并输出探测结果。

[0256] 如上所述，在单独的 LRU (或探测单元) 被使用直接探测 SMM 的旋转的情况下，CNU150 可容易的测定光是否被安装于 LCP 上的 BLP115，或类似 EH1a 的外部因素阻挡。也就是说，在 CNU150 通过分析 LRU151 输出的探测信号测定光已经被阻挡的情况下；且如果 CNU150 也通过分析单独的 LRU(或测定单元)输出的探测信号测定 EH1a 的外壁没有位于 LCP 上方，则可确定光已经被 BLP115 阻挡；且，在相反的情况下，可确定光已经被 EH1a 阻挡。

[0257] 顺便提一下，如上所述，有不同的方法可通过使用探测安装于 LCP 上的 LCM115 的功能是否激活或失活的现存的 LRU151 来间接的探测 SMM 的旋转。

[0258] 例如，有下述结构即 LEU120 和 LRU150 位于 EH1a 的后面或侧面其执行关于 SMM 的旋转的旋转或往复运动的结构；且 LEU120 照射光到容纳于 IH1b 内部的 LCP。这里，LCP 可被安装于 RTPL140 或线梭 2 上。

[0259] 在这个结构中，LCP 可按照图 11 中所示的 RDM160 的形式交替的安装红偏振光 RFP 和绿偏振光 RFP；其中红偏振光 RFP 和绿偏振光 RFP 仅分别反射红波长光和绿波长光。尽管这个类似于图 8B 中所示的，区别在于每个 RFP 被固定而不是在位置上改变。

[0260] 若在下侧线的使用中 LCP 由于线梭 2 的旋转而旋转，则红偏振光 RFP 和绿偏振光 RFP 交替的被激活并因此每个反射它的被传出的光的波长。因此，CNU150 可以通过分析 LRU151 输出的探测信号容易的测定 LCP 是否旋转。

[0261] 在这个过程中，每次由于 SMM 的旋转 EH1a 旋转或前后移动，EH1a 上形成的孔和 EH1a 的外壁交替的穿过或阻挡光。因此，红波长光和绿波长光被传出或阻挡；这样，CNU150 可通过分析 LRU151 输出的探测信号测定 EH1a 的旋转或往复运动

[0262] 在前述实施例中，高亮度 RFP 和低亮度 RFP 可被使用取代红偏振光 RFP 和绿偏振光 RFP。此外，两个可反射同样波长但是不同数量或亮度的不同的 RFP 也可被使用。

[0263] 顺边提一下，即使在现有 LRU151 接收从 EH1a 外壁反射的光的情况下，若从 EH1a 外壁反射的光和从 LCM115 反射的光在波长，数量或亮度上不同，则 CNU150 可通过仅分析从 LRU151 输出的探测信号容易和同时的确定 LCP 和 EH1a 的旋转。

[0264] 在前述实施例 i 中，PNP 或 BLP 可被使用取代 RFP，因为 LCM115 可被制造为不同的形式，在本发明中对此无限制或约束。

[0265] 总之，由于 SMM 的旋转而旋转或前后移动的 EH1a，部分的阻挡传送给 LCU 的光或自 LCU 传送给 LRU151 的光，引起 LRU151 接收的光每当 EH1a 旋转或前后移动时在形式上的改变；这样，CNU150 可测定 SMM 的旋转且也可通过分析 LRU 输出的探测信号的形式计算 SMM 的旋转的准确数量和转速(即在给定时间内旋转数量)。

[0266] 通过使用自上述实施例的不同的方法，SMM 的旋转可通过使用现有的 LRU151 被间接的探测。例如，有下述结构即 LEU120 和 LRU151 位于 BC 附近，LEU120 照射光到容纳于 BC 的 LCP。在这种情况下，由于 SMM 的旋转上下移动的缝纫机针，部分的阻挡传送给 LCU 的光或从 LCU 传送给 LRU151 的光，引起 LRU151 接收的光每当缝纫机针上下移动时在形式上的改变；这样，CNU150 可测定 SMM 的旋转且也可通过分析 LRU 输出的探测信号的形式计算 SMM 的旋转的准确数量和转速(即在给定时间内旋转数量)。

[0267] 除前述实施例之外，由于不同的方法可被用于使用现有的 LRU151 间接的探测 SMM 的旋转，在本发明中对于这些无限制或约束。

[0268] 此外，由于不同的结构包括使用仅一个 LRU151 根据接收的光的波长、数量或亮度输出不同的电信号的结构，或使用两个或更多 LRU151 根据接收的光的波长、数量或亮度输出不同的电信号的结构有不同反应的结构可被使用；在本发明中对此无限制或约束。并且，在 PNP 被使用的情况下，LEU 不需被使用。

[0269] 顺便提一下，CNU150 可使用现有的 LRU151 通过不同的分析方法以区分光是否被 BLP115，EH1a，或类似缝纫机针的外部因素阻挡。对于一个简单的例子，有分析从 LRU151 输出的探测信号的模式周期的方法。也就是说，BLP115 以较低的速度移动或旋转；但是，EH1a 或缝纫机针以大于每分钟 1000 次的速度高度旋转或运动；这样，光被 BLP 和 EH1a 阻挡或不阻挡的时间间隔非常不同，因此，从 LRU151 输出的探测信号的模式周期也非常的不同。

[0270] 这里，CNU 可利用下述方法，在所述方法中 SMM 的旋转被通过分析 LRU151 输出的探测信号的模式的变化间接的探测，所述变化由于 EH1a 或缝纫机针如上所述的运动；或相对的，CNU150 可利用下述方法，其通过使用滤波器或电容器消除由于 EH1a 或缝纫机针的运动发生于 LRU151 输出的探测信号的模式的改变，并使用单独的 MRSU300 以直接的探测 SMM 的旋转；无论使用哪个方法都取决于使用者的选择。消除 LRU151 输出的探测信号的模式的改变的滤波器或电容器可被安装于 LRU151 或 CNU150 上。

[0271] 顺便说一下，在第二实施例中，安装有 LCM115 例如空段或 PNP 的 FXPL100 也可被使用，且由于 LCM 的功能与第一实施例中描写的相同；因此，下述实施例不再重复描述。

[0272] 图 17 示出了在一侧表面安装 LTERCP112_12 在另一侧表面安装 LCP180 的 RTPL140 的结构的一些实施例；其中 LCP180 被安装 LCM。当然，即使未示出，LCP180 可安装在下侧线缠绕轴或边板 13（二者构成线梭 2）和 RTPL140 上。也就是说，LCP 可被分配于 RTPL140 和线梭 2 之间。由于关于这个的实施例已经在本发明的第一实施例中以不同的方式被描述，在第二实施例中不再描述。

[0273] 图 17 的实施例示出了一些简单的结构，其中根据缠绕于线梭 2 的下侧线的变化，安装于 RTPL140 上的 LTERCP112_12 可被附着于或独立于线梭 2 的侧面；结果，LCM115 的功能变得激活或失活。这里，下侧线的 PBP 的变化指的是缠绕在线梭 2 上的下侧线的 PBP 根据末端区域 18 的下侧线的解缠的变化的现象。

[0274] 也就是说，在末端区域 18 的下侧线仍残留的情况下，下侧线的 PBP 被加强使得 LTERCP112_12 可被维持附着于线梭 2 的下侧线的表面，这样 RTPL140 与线梭 2 的旋转一起旋转；但在末端区域 18 的下侧线解缠的情况下，下侧线的 PBP 损失(释放) 使得 LTERCP112_12，112_13 从线梭 2 的侧面分离(即附着的状态消失)的情况发生，这样 RTPL140 不在旋转即使线梭 2 由于下层的使用继续旋转。这里，RTPL140 可被制造以获得通过摩擦力或磁力的旋转负载以对抗它的旋转，这可被以同样的方式被应用于本发明的所有的实施例。

[0275] 这里，LTERCP112_12，112_13 从线梭 2 的侧面的分离包括在彼此上施加力的状态消失的所有情况。

[0276] 根据图 17，具有尖端的针，其被制造用来轻微的插入缠绕在线梭 2 上的末端区域 18 的下侧线的侧面，被安装于具有向外轻微突出的 RTPL140 的一个侧面。这里，尖端实施 LTERCP112_12，112_13 的功能。这个 RTPL140 可被用来替代第一实施例中使用的 RTPL140。

[0277] 在图 17 中，(A)示出在它的侧面不具有 TPBB 的 RTPL140 的实施例，而(B)示出了在它的侧面具有 TPBB 的 RTPL140 的实施例。如图 6A - 6C 的实施例所描述的，TBPP 被成形具有帮助使用者容易将线梭 2 和 RTPL140 结合，并保持结合状态的 BCISS142。也就是说，通过 BCISS142，形成于 RTPL140 表面的 LTERCP112_12 可安全的接触缠绕于线梭 2 上的末端区域 18 的下侧线。图 17 (B)示出的 BCISS142_13 可被制造为有突起轻微的从圆柱形面板的外表面突出的结构其长度短且厚度薄。顺便提一下，BSH 的内表面(给 BSH22 划界的内壁) 被成形为具有 PPIS 其具有对应于 BCISS142_13 的形状。因此，由于圆柱形面板容易被插入梭芯 10 的 BSH22，圆柱形面板的外表面和 BSH22 的内表面保持稳定的接触。突起实施阻止 RTPL140 和梭芯 10 变得离开原位的功能。然而，RTPL140 和梭芯 10 被以松散的状态而不是紧固的状态接触，这样，可与分开并彼此独立的旋转。

[0278] 图 17 (B)中示出的 RTPL140 可被制造为类似图 9B 的实施例中提到的包括外部大 RTPL 和内部小 RTPL 的结构。即，内部小 RTPL 被安装 TBPP，外部大 RTPL 被安装 LTERCP 和 LCP180。在这种情况下，TBPP 的 BCISS 的结构可被制造为如图 6A 所示的具有一定间隔的三角形，或其它合适的形状和结构。由于 BCISS 和 PPIS 的结构可在本发明的技术精神内由不同的形状，尺寸，结构，数量，和材料组成，本发明未被限制或约束在本发明的每个实施例中所描述的内容。

[0279] 在末端区域 18 的下侧线仍残留的情况下，具有尖端的针 112_12 被维持插入下侧线的侧面(例如在重叠的下侧线之间，或在下侧线和梭芯 10 之间)；这样，RTPL140 可与线梭 2 旋转；这样，安装于 RTPL140 的侧面的 LCM115 也旋转；因此，LCM115 的功能在激活和失活的状态之间重复的交替变化。

[0280] 在末端区域 18 的下侧线解缠的情况下，具有尖端的针 112_12 不能再被维持插入下侧线的侧面的状态；这样，RTPL140 被从线梭 2 分离(即，接触线梭的下侧线的状态消失)；这样，RTPL140 不再旋转即使线梭 2 在下侧线使用时仍然旋转；这样，LCM115 也不再旋转；

因此，LCM115 的功能不在激活和失活的状态之间重复的交替变化。

[0281] 因此，CNU150 对比和分析探测信号，其通知 SMM 是否旋转，且探测信号从 LRU151 总输出；CNU150 测定 SMM 仍然旋转但 LCP180 不再旋转因为 LCM115 的功能不在激活和失活的状态之间重复的交替变化；然后 CNU150 测定下侧线已到达末端区域，并输出结果给使用者。

[0282] 然而，在 LTBB 的情况已经发生的情况下，LCP180 的旋转也不被探测即使 SMM 仍在旋转。

[0283] 为了分清上述两种情况即 LTRER 和 LTBB 的差别，其取决于下侧线是否继续被使用。也就是说，在 SMM 的旋转被探测但 LCP180 的旋转不被探测的情况下，若线梭 2 的下侧线继续被使用和解缠，则 LTRER 的情况已发生，但若下侧线未解缠，则 LTBB 的情况已发生。

[0284] 尽管图 17 示出了 LTERCP112_12 被制造为不具有弹性的具有尖端的针形并被轻微的插入末端区域 18 的下侧线的侧面的结构；LTERCP112_12 也可被制造为具有具有弹性的锯齿状使得它可附着于末端区域 18 的下侧线的侧面；这样，在本发明内对它的材料，结构，形状，性质和操作方法无限制或约束。

[0285] 顺便提一下，有可以以图 17 中实施例中的不同方式使用下侧线的 PBP 中的变化的方法。

[0286] 例如，关于图 17 中示出的 RTPL140，取代使用具有尖端的针，RTPL140 被安装可粘贴 RTPL140 到线梭 2 侧面的胶粘材料。在这种情况下，RTPL140 粘附于缠绕于末端区域 18 的下侧线的若干层的任意层；且当下侧线的这个部分几乎全部解缠时 RTPL140 自线梭 2 分离；这样，RTPL140 不再旋转即使在下侧线的使用中线梭 2 旋转。这个类型的结构使用胶粘材料其被粘附于缠绕在线梭 2 上的下侧线的侧面，其作为用来利用 PBP 的变化的手段。也就是说，在末端区域 18 的下侧线仍残留的情况下，下侧线的 PBP 被加强，这样胶粘材料的粘性可起作用(实现)，这样，RTPL140 可被保持粘附于缠绕在线梭 2 上的下侧线的侧面；但是，若末端区域 18 的下侧线被解缠，则下侧线的 PBP 损失(消失)，这样粘性材料的粘性不能继续起作用(实现)，这样 RTPL140 从线梭 2 分离。若组成线梭 2 并由不同材料组成的边板 13 被作为 LCP180 使用，这个结构也可获得类似的效果。也就是说，胶粘材料被附着于边板 13 的内表面而不同的 LCM115 被安装于边板 13 的外表面，如图 11 所示。在这种情况下，边板 13 与 RTPL140 实施同样的功能，因此在本发明中被定义为 RTPL140。

[0287] 对于利用下侧线的 PBP 的变化的不同的方法，有下述结构其中第一实施例所述的 LTERCP112 可被用以将执行 LCP180 功能的 RTPL140 与线梭 2 附着或分离。这个结构类似使用 PMF 使得安装在下侧线缠绕轴上的 LTERCP112 物理运动的结构。也就是说，在末端区域 18 的下侧线仍残留的情况下，LTERCP112 被下侧线的 PBP 推下，这样它获得将 RTPL140 附着于线梭 2 的力，且因此 RTPL140 可随着线梭 2 旋转；但若末端区域 18 的下侧线被解缠，则下侧线的 PBP 损失(消失)，这样 LTERCP112 可从下侧线的压力下解放，且因此 RTPL140 变得与线梭 2 分离(即与 LTERCP112 分离)，因此 RTPL140 不再旋转即使线梭 2 旋转。

[0288] 如前述实施例所述，用来利用缠绕在线梭 2 上的下侧线的 PBP 中的变化的 LTERCP 可被以多种方式制造。因此，由于 LTERCP 可在本发明的技术精神内被成形为多种结构，数量，形状，尺寸，材料，性质和操作方法，在本发明的所有实施例内对这些无限制或约束。

[0289] 有多种使用 PBP 中的变化的方法，以前述实施例中中的不同形式，来探测 LTRER 的

情况。

[0290] 下述描述将解释使用缠绕在线梭上的下侧线的缠绕力中的变化(即压缩或推动下侧线缠绕轴的圆柱形主体或侧板的力)的不同的实施例。这里,缠绕在线梭上的下侧线的缠绕力中的变化与 PBP 中的变化相同。然而,为了解释的方便,不同的表达方式被使用。

[0291] 图 18 示出了梭 12c 的结构的实施例,其中圆柱形的管 45 被以环绕 BSH 的外部表面(即由 BSH22 形成的圆柱形主体 27 的外部表面)的形式安装;其中,管 45 的形状类似于梭芯的形状,在其上一个或更多的接触槽被形成于任何位置。这里,除了已被添加的管 45,梭 12c 与第一实施例中使用的梭 12a,12b 具有同样的形状。顺便提一下,梭 12c 的侧板 46 被示出被附着于 LCP180。这里,管 45 可被由金属,塑料或不同的材料制成,且下侧线被缠绕与管 45 上。此外,由于管 45 可被制成不仅为圆柱形外形而且为不同的结构和形状包括梭形其中侧板 46 被固定于圆柱形主体;因此在本发明中对管 45 的形状,尺寸,结构,和材料无限制或约束。顺便提一下,管 45 可被制成环绕下侧线缠绕轴 BSH 的外部表面的形式,其包括例如梭芯和梭的所有形式。

[0292] 当下侧线被缠绕在管 45 上市,末端区域 18 的下侧线被置于向下朝向接触槽 19 的底部下方的区域,这样物理接触位于管 45 的孔内部的圆柱形主体 27 的外部表面(BSH 的外部表面)。因此,根据末端区域 18 的下侧线是否解缠,通过接触槽 19 压缩圆柱形主体 27 的外表面的下侧线的缠绕力被加强或减弱,这样圆柱形主体 27 可随着管 45 旋转或不旋转。也就是说,当末端区域 18 的下侧线仍残留,缠绕管的下侧线的力较强,这样圆柱形主体 27 因下侧线被使用与管 45 旋转;但,当末端区域 18 的下侧线被解缠,缠绕管的下侧线的力被减弱(放松),这样管 45 因下侧线被使用旋转但圆柱形主体 27 不再旋转。这里,圆柱形主体可被制造以获得用过摩擦力或磁性以对抗它的旋转的旋转负载,且这将被以同样的方式应用在所有下述实施例中。

[0293] 由于上述圆柱形主体可对应于前述下侧线缠绕轴,下面的说明可指代圆柱形主体为下侧线缠绕轴。

[0294] 这样,在使用安装 TBPP141 替换使用下侧线缠绕轴的 RTPL140 的结构中,也就是说,在管被安装为环绕 RTPL140 的 TBPP141 的外壁的形式的情况下,被缠绕在管的接触槽之上的末端区域 18 的下侧线,物理的接触位于管的孔内部的 TBPP141。因此,根据末端区域 18 的下侧线是否解缠,缠绕管的下侧线的力被加强或减弱,这样 RTPL140 可随着管旋转或不旋转。在这种情况下,TBPP141 的 BCISS142 可被制造为如图 17 (B)的结构但不包括突起。

[0295] 如同已多次被提到的,在前述实施例中,LCP180 也可被安装于下侧线缠绕轴和边板 13 上,二者组成线梭 2,或 RTPL140 上。

[0296] 因此,在末端区域 18 的下侧线仍残留的情况下,LCP180 旋转因下侧线被使用,这样 LCM115 的功能在激活和失活的状态之间重复的交替变化;但是,在末端区域 18 的下侧线被解缠的情况下,LCP180 不再旋转即使下侧线仍在被使用,这样 LCM115 的功能不在激活和失活的状态之间重复的交替变化。因此,CNU150 可通过对比通知 SMM 是否旋转的探测信号容易的探测 LTRER 的情况。这可被以同样的方式应用于下述实施例中。

[0297] 上述管可被制造为具有轻微的弹性以被容易的压制或推下的结构,并被安装为环绕下侧线缠绕轴的 BSH 的外部表面。接触槽 19 不需要一定成形于管上。例如,下述结构可

被制造其中若缠绕于管上的末端区域 18 的下侧线仍残留，缠绕管的下侧线的力较强，这样管被压制或推下，因此，例如，物理接触在管内部的下侧线缠绕轴的 BSH 的外部表面，因此下侧线缠绕轴因下层被使用而旋转；但是，若末端区域 18 的下侧线被解缠，则缠绕管的下侧线的力被减弱(放松)，这样管的弹性被回复为原始状态，因此，例如，管变得与下侧线缠绕轴的 BSH 的外部表面分离，因此下侧线缠绕轴不能旋转即使下侧线仍在被使用。

[0298] 顺便提一下，在使用安装 TBPP141 的 RTPL140 取代使用下侧线缠绕轴的结构中，也就是说，在具有轻微弹性的管被安装环绕 RTPL140 的 TBPP141 的外壁的情况下，RTPL140 根据末端区域 18 的下侧线是否解缠与管一起旋转或不旋转。

[0299] 上述管也可被制造为仅环绕 BSH 的外部表面的部分的形式；其中，末端区域 18 的下侧线被解缠被缠绕在管上。在这种情况下，若缠绕在管外侧的下侧线仍残留，则下侧线缠绕轴或 RTPL140 因下侧线正被使用与管旋转；但是，若在缠绕在管外侧的所有的下侧线被解缠之后，缠绕在管上的末端区域 18 的下侧线被解缠，则仅管旋转但下侧线缠绕轴或 RTPL140 不旋转。

[0300] 顺便提一下，当使用者将下侧线缠绕轴或 RTPL140 放入下侧线缠绕设备并开始在管上缠绕下侧线，管可能错误的旋转；因此，为了阻止管的错误旋转，需要安装或形成适配部件或狭槽(或凹槽或孔或穴)于下侧线缠绕轴或 RTPL140 的侧面上，其使得下侧线适配。在这种情况下，使用者需要在缠绕下侧线之前适配下侧线于适配部件或槽，并在缠绕所有的下侧线之后将下侧线从适配部件或槽中去除，然后使用。

[0301] 由于上述的管可被成形为下侧线缠绕轴(梭芯 10,11，辅助梭芯 21，和梭 12a,12b)且下侧线缠绕于其上，管在本发明中被定义为下侧线缠绕轴(梭芯，辅助梭芯，梭)。因此，下侧线缠绕在管上的类型也被定义为线梭。这样类似前述的实施例，一个线梭 2 可包括若干位于外侧和内侧上的下侧线缠绕轴(梭芯，辅助梭芯，梭)。顺便提一下，在梭 12a,12b 已被制造为环绕 BSH 的外部表面的管的情况下，一个侧板可被制造小于另一个，或根本不制造；然而，在本发明中，这也被定义为梭。

[0302] 此外，由于上述方法未使用接触末端区域 18 的下侧线的 LTERCP，这种情况下的下侧线末端区域 18 意味着离开缠绕于下侧线缠绕轴的若干层的任意层的一层或更多层；其中，它的长度对应末端区域的残留量。也就是说，这不仅指的是缠绕在下侧线缠绕轴 10,11,21,12a,12b 的一个末端区域 20b 的附近的下侧线的部分。这被应用于本发明的全部实施例。

[0303] 此外，由于接触槽被使得暴露(或向外拉)末端区域 18 的下侧线，其不仅被用于支持 LTERCP112 的物理运动的目的。此外，接触槽 19 可被成形于任何位置例如下侧线缠绕轴的中段或一个末端区域 20b。这被应用于本发明的全部实施例。

[0304] 另一个是用缠绕在线梭上的下侧线的缠绕力的变化的方法包括下述结构其中实施 LCP180 功能的线梭 2 或 RTPL140，如图 11 所示被安装 LCM115，且也安装如图 14 的实施例提到的 RLGM；这样，旋转负载被应用于 RTPL140 或线梭 2。在这个结构中，若充分的利用在缠绕在线梭 2 上的下侧线的线梭缠绕力和由 RLGM 产生的旋转负载之间的平衡的方法被使用，则 LTRER 的情况可不使用 LTERCP 探测。

[0305] 为了详细的架势，在缠绕于线梭 2 上的末端区域 18 的下侧线仍残留的情况下，下侧线缠绕线梭 2 的力较强，这样 LCP180 因下侧线被使用旋转，因此 LCM115 的功能在激活和

失活的状态之间重复的交替变化；但是，在末端区域 18 的下侧线被解缠的情况下，缠绕在线梭 2 上的下侧线的力变弱（放松）因此，例如，不能克服被附加于线梭 2 的旋转负载，这样 LCP180 不再旋转即使下侧线仍在被使用，因此 LCM115 的功能不在激活和失活的状态之间重复的交替变化。因此，CNU150 可通过对比通知 SMM 是否旋转的探测信号容易的探测 LTRER 的情况。

[0306] 顺便提一下，旋转负载可通过使用不同形式的 RLGM 产生其通过机械结构而不是磁性产生旋转负载。也就是说，通过安装机械部件或制造机械形式在梭匣 4 和每个下侧线缠绕轴的 BSH 的内表面的梭轴 23 或 RTPL140 中的至少一个上，产生轻度机械摩擦力的形式，可被使用。由于通过使用不同的机械结构形式例如弹簧，应用旋转负载到线梭 2 的不同的形式，可被使用，在本发明的所有实施例中对这些没有限制或约束。也就说，无论什么形式的机械结构被使用，若下述情况产生 - 当末端区域 18 的下侧线被解缠，下侧线缠绕线梭 2 的力被放松且不能克服被应用于线梭 2 的旋转负载，这样 LCP180 不旋转即使下侧线继续被使用 - 则 LTRER 完全不使用 LTERCP112 可被探测。

[0307] 事实上，在线梭 2 被使用缠绕下侧线的情况下，与已被线梭生产商制造的预缠绕梭不同的是下侧线上不放置粘合剂；因此当下侧线基本耗尽时，下侧线缠绕线梭 2 的力非常的松，这样线梭 2 可不需被应用旋转负载。然而，在线梭 2 不应用旋转负载的情况下，线梭 2 仅刚好在下侧线耗尽前停止转动。因此，在 SMM 的转速快的情况下，即使使用者几乎在线梭耗尽之前被通知线梭 2 停止转动，有很大的可能性在使用者停止 SMM 之前下侧线已完全耗尽（即之后错误缝合发生）。因此，为了阻止错误缝合的发生，需要通过使用 LTERCP112 的类似形式控制残留在线梭 2 上的下侧线的长度，其具有恢复的弹性，被使用于第一实施例中。也就是说，在末端区域 18 的下侧线被解缠的情况下，LTERCP112 的恢复的弹性的无力运动放松线梭 2 上残留的下侧线并因此加快下侧线缠绕线梭 2 的力的减弱（放松）。在这种情况下，支持 LTERCP112 的容易的无力运动的接触槽 19 可被成形在 20b 的一个末端区域或下侧线缠绕轴的中段。顺便提一下，LTERCP112 可被安装于 RTPL140 或线梭 2 上。

[0308] 类似不同的前述实施例，当末端区域 18 的下侧线被解缠时通过利用下侧线缠绕线梭 2 的力的变化，LERER 的情况可仅使用 LCP180 不必须使用 LTERCP 被探测。当然，如上所述，LTERCP112 可被用于控制残留在线梭 2 上的下侧线的长度。

[0309] 顺便提一下，即使在利用下侧线缠绕线梭 2 的力的变化的情况下，LTBB 的情况可被探测。辨别是否为 LTRER 或 LTBB 的情况取决于下侧线是否继续被使用。也就是说，在 LCP180 不旋转而 SMM 旋转的情况下，若下侧线继续被使用并解缠，则 LTRER 的情况已经发生；但若下侧线不是在解缠，则 LTBB 的情况已经发生。

[0310] 图 19A - 19B 示出了 LTERCP 的 LRU151 输出的探测信号的逻辑形式的例子。事实上，LRU 输出的探测信号的电流或电压根据接收的光的数量，亮度，或波长呈现为模拟方式炼丹师这里，其为了方便的目的被示出为更改为 DC 形式的电信号。此外，尽管探测信号可被以某种数字数据信号形式输出，为了方便的目的，未被示出。此外，由于 EH1a 或缝纫机针的快速操作，LRU151 的探测信号中的改变，为了方便的目的也没有示出。

[0311] 图 19A 为当 LCM115 的功能由于 LTRER 的情况的发生被激活时光被传出的情况下 LRU151 输出的探测信号的简单图示。也就是说，在缠绕在线梭 2 的末端区域 18 的下侧线仍残留的情况下，由于 LCM115 失活光不被传出，这样自 LRU151 的输出信号（电流或电压）保持

低状态；但若末端区域 18 的下侧线被解缠，则光被传出，这样子 LRU151 的输出信号变为高状态。当然，相反的信号模式也是可能的。因此，本发明对此无限制或约束。

[0312] 在 LTRER 的情况发生的情况下，若 LCM115 的功能在激活和失活的状态之间重复的交替变化，则图 19A 中所示的电信号的末端部分在高和低状态之间被切换。

[0313] 图 19B 为在当 LCM115 的功能由于线梭 2 的旋转在激活和失活的状态之间重复的交替变化时光被传出的情况下，LRU151 输出的探测信号的例子的简单图示。若这个探测信号不重复的在高和低状态之间切换，容易测定线梭 2 不旋转已停止。若在线梭 2 上残留的下侧线的长度长，探测信号的切换周期长；但是下侧线的长度缩短，探测信号的切换周期变短。

[0314] 图 19C 示出自 MRSU300 输出的 SMM 旋转探测信号的逻辑形式的例子。

[0315] CNU150 通过分析 LRU151 输出的探测信号和通知 SMM 是否旋转的探测信号测定 LTRER 和 LTBB 的情况，并通过扬声器 152 和显示器 153 输出结果给使用者。在 CNU150 测定 LTRER 和 LTBB 的情况下，CNU150 可支持通过附加的使用中继装置自动的阻挡到 SMM 的电力输出的功能，但在本发明中没有特别的限制。

[0316] 顺便提一下，CNU150 也可对 LRU151 和 MRSU300 输出的探测信号实施不同的信号转变或放大过程，但在本发明中没有特别的限定。

[0317] 迄今为止，本发明不同的优选实施例已被示出和描述。任何具有本发明相关技术领域基础知识的人，均可理解本发明可在不偏离本发明范围，原理，或精神的前提下被在不同的改变和修改下应用。因此，需注意已根据附图描述的实施例为解释观点而不是限制观点。因此，需要理解的是本发明的范围不被限制在所述实施例但是它具有附加的权利要求的语言文字所限定的完整范围，且对权利要求等价范围内的所有变化均应该被包括在本发明中。

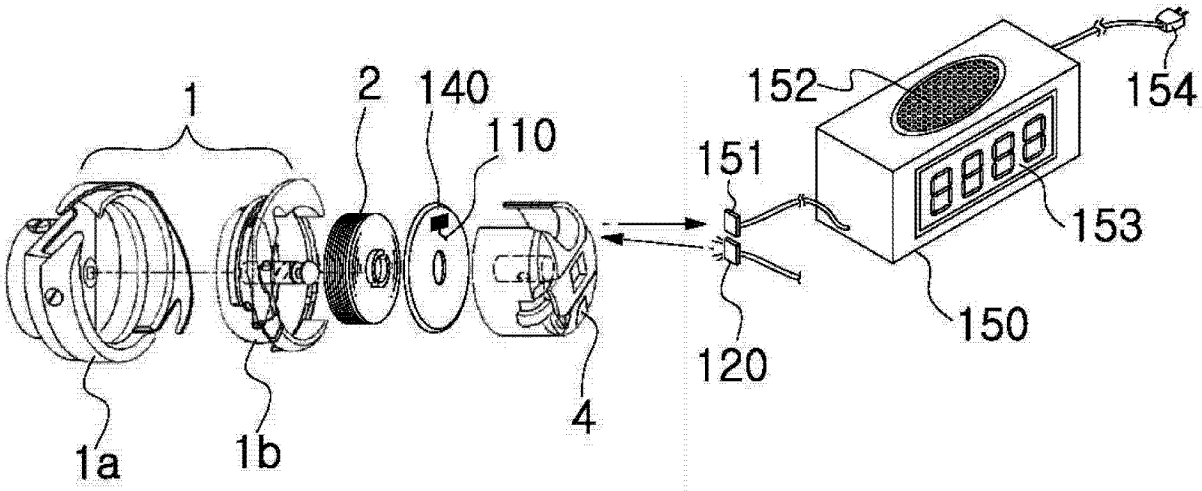


图 1

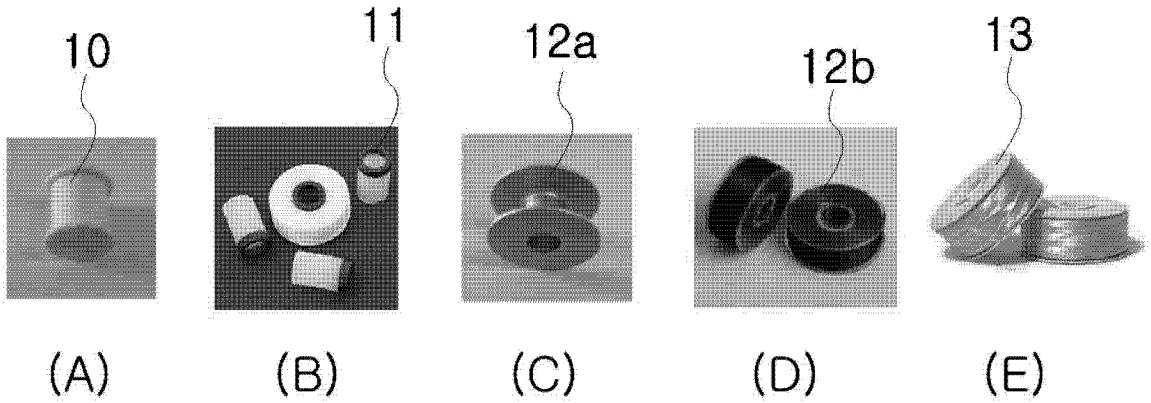


图 2

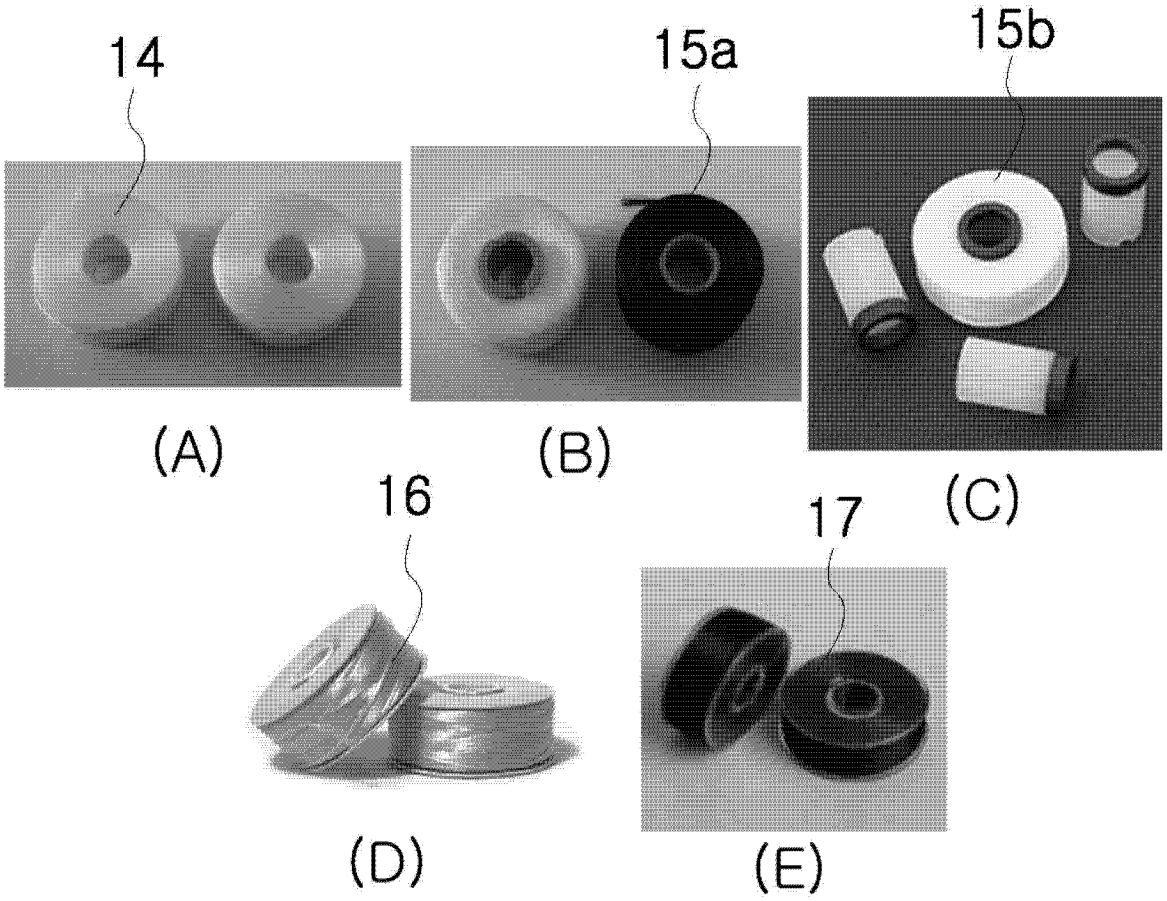


图 3

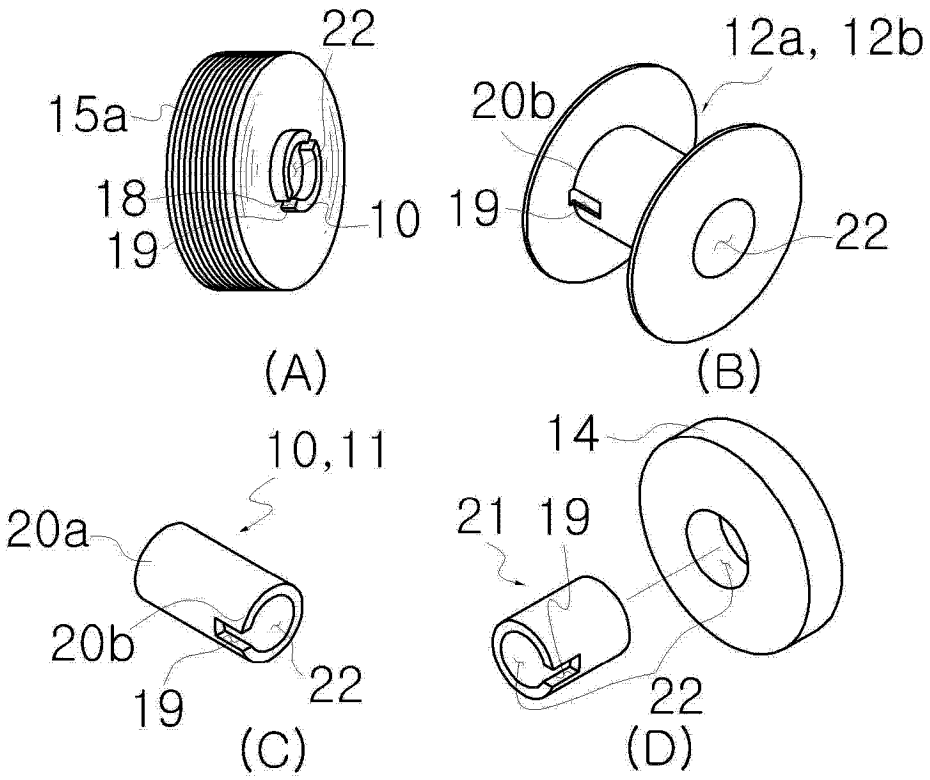

22
15a
18
19
10
(A)
12a, 12b
20b
19
22
(B)
10,11
20a
20b
19
22
(C)
14
21 19
22
(D)

图 4

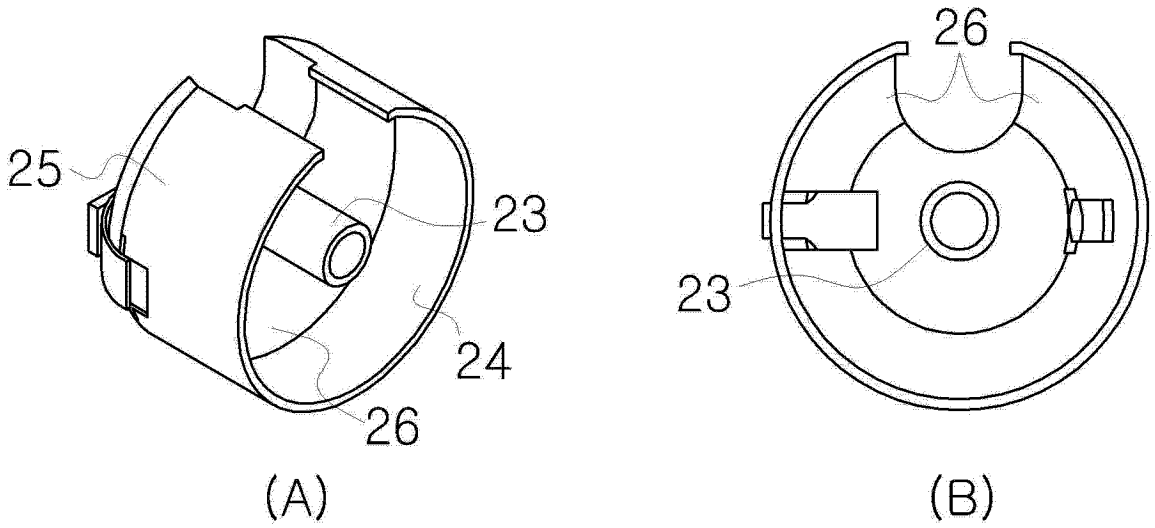

25
23
24
26
(A)
26
23
(B)

图 5

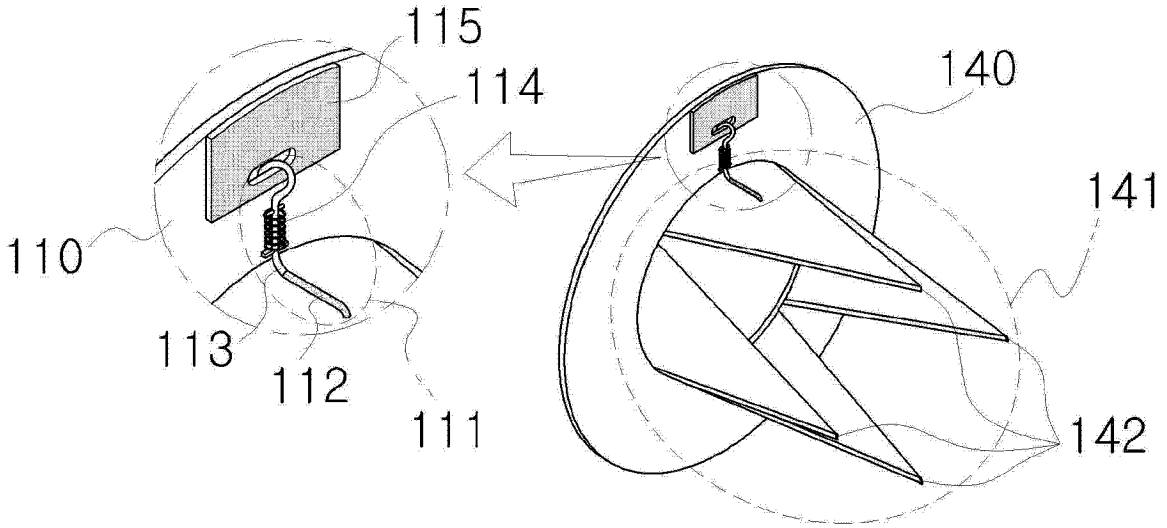


图 6A

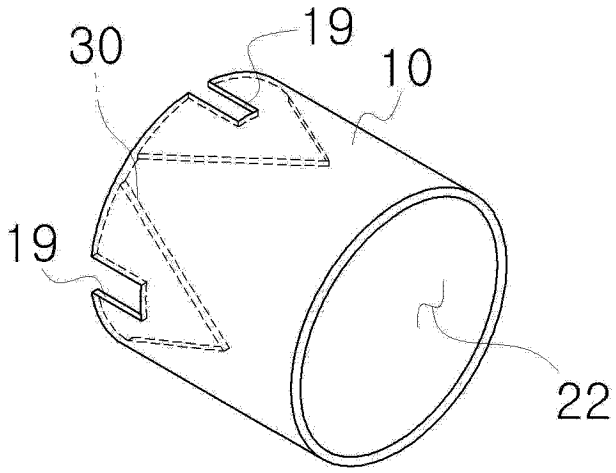


图 6B

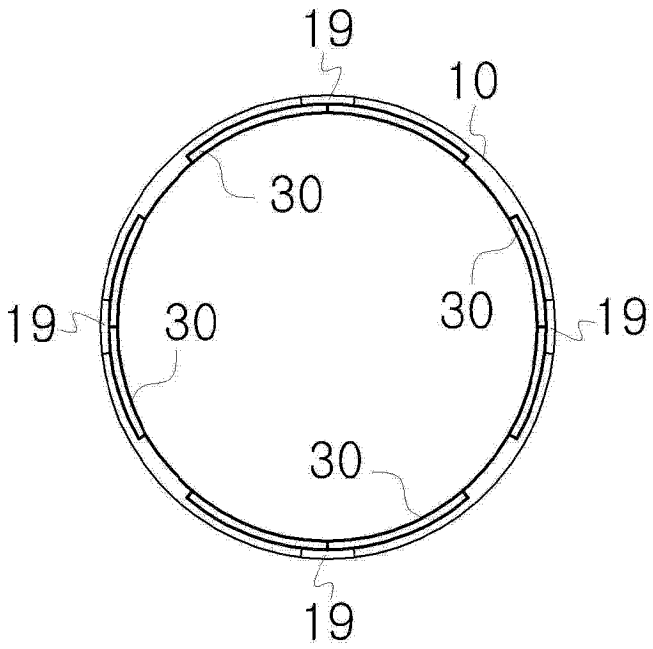


图 6C

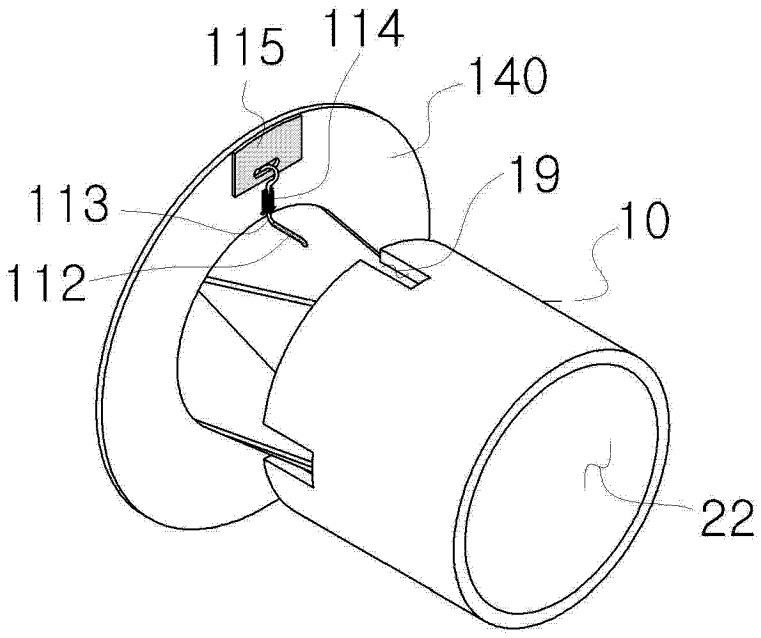


图 7A

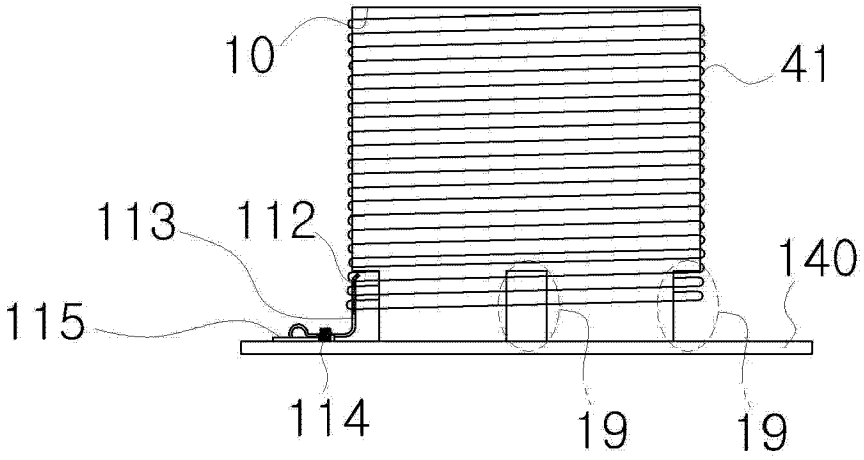


图 7B

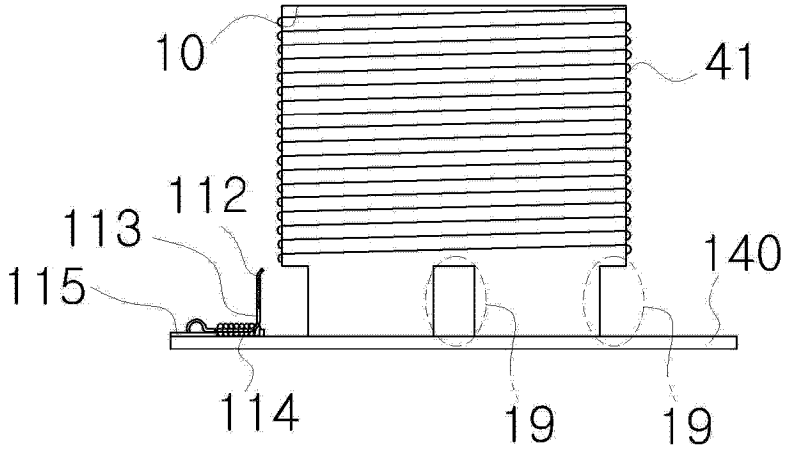


图 7C

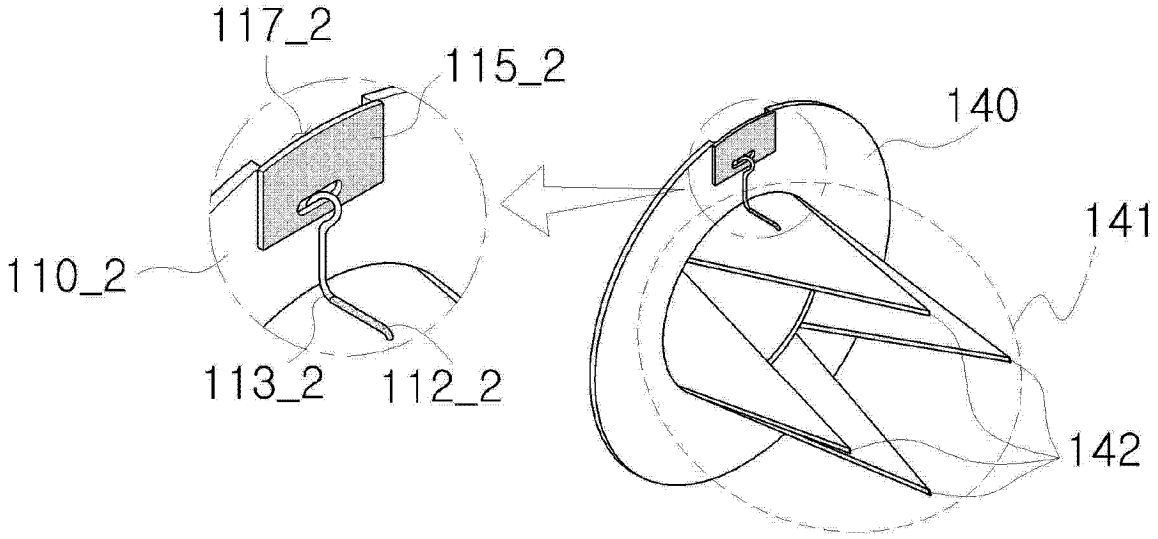

117_2
115_2
140
141
110_2
113_2
112_2
142

图 8A

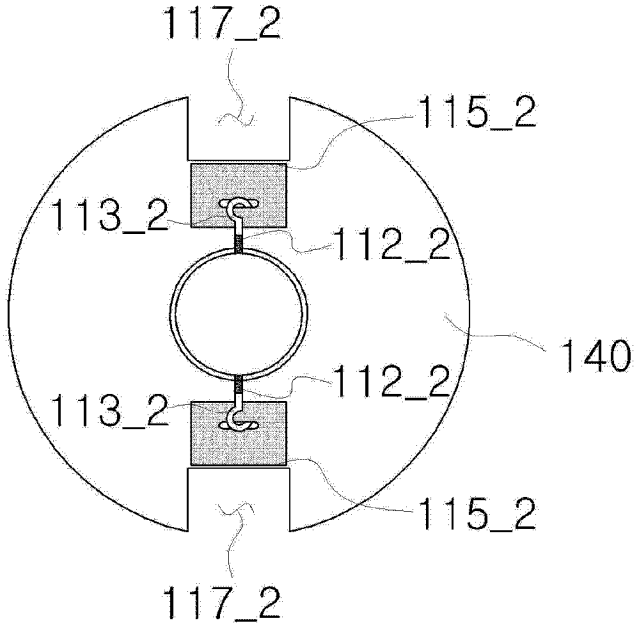

117_2
115_2
113_2
112_2
140
112_2
113_2
115_2
117_2

图 8B

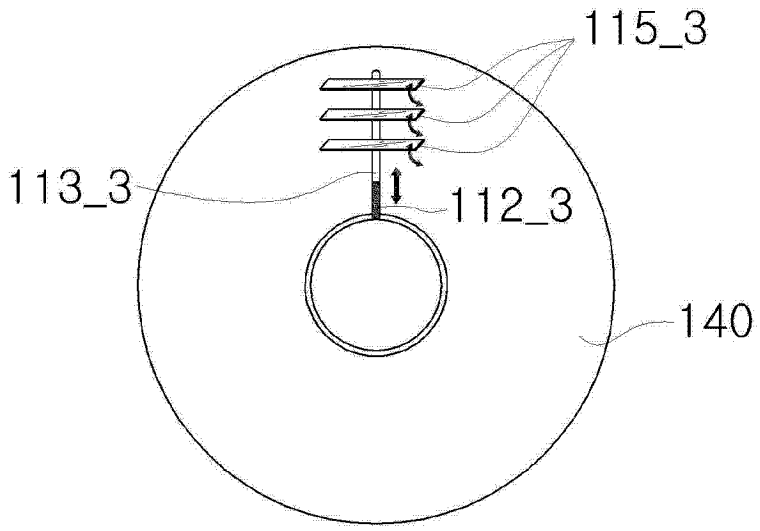


图 8C

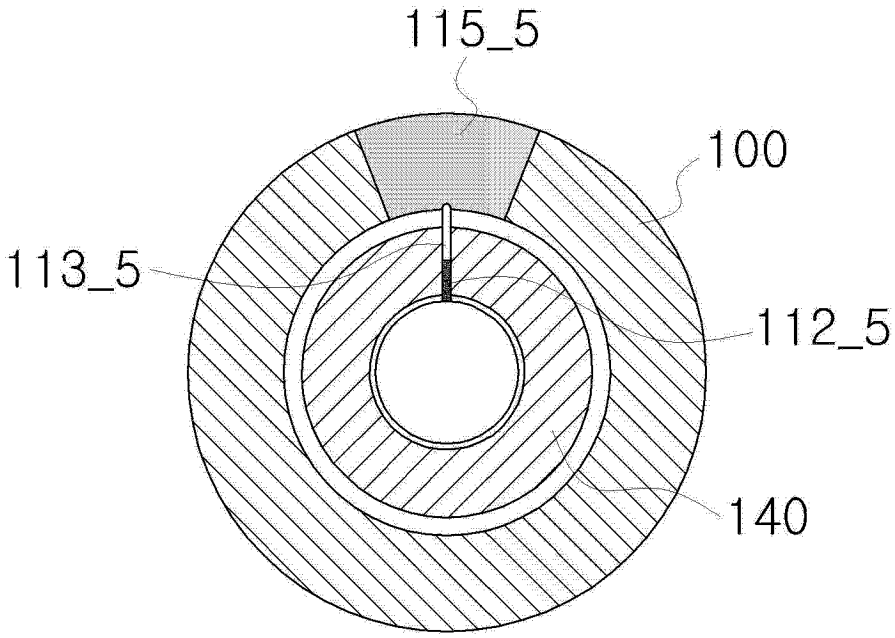


图 9A

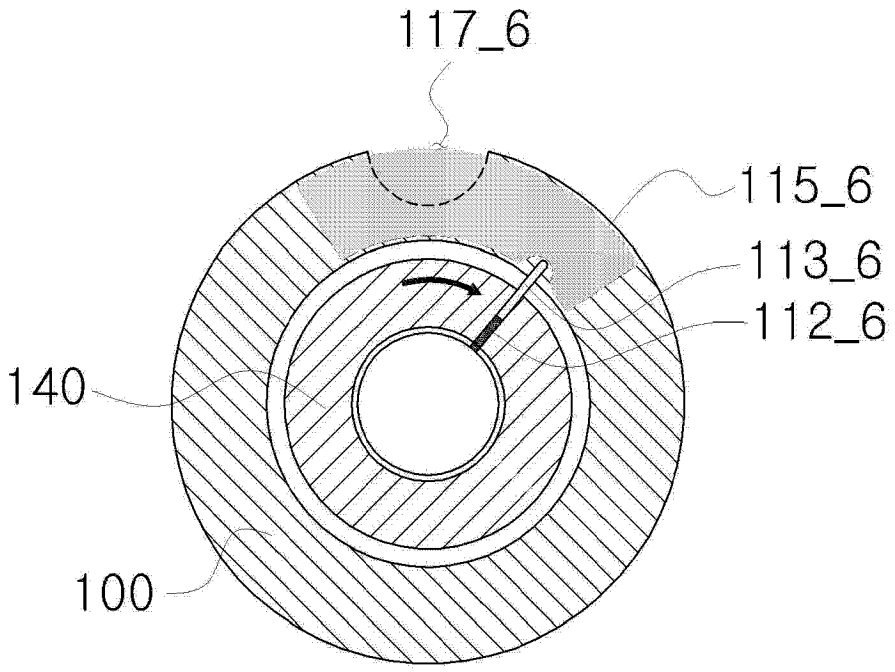


图 9B

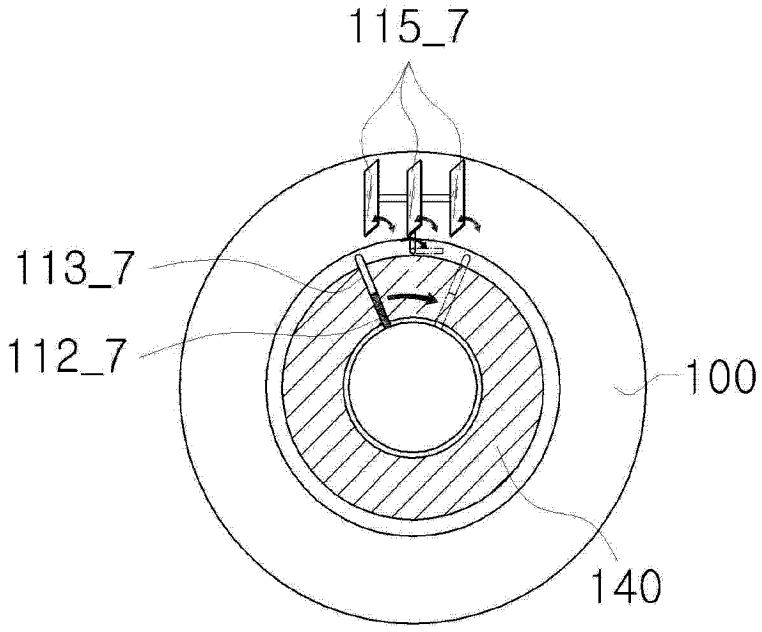


图 9C

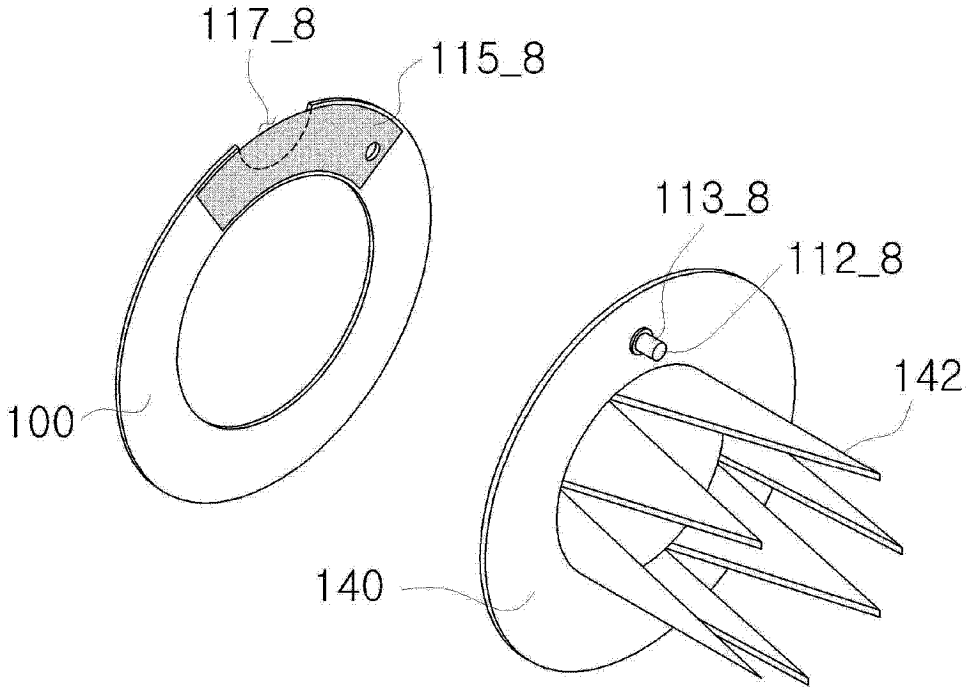


图 10

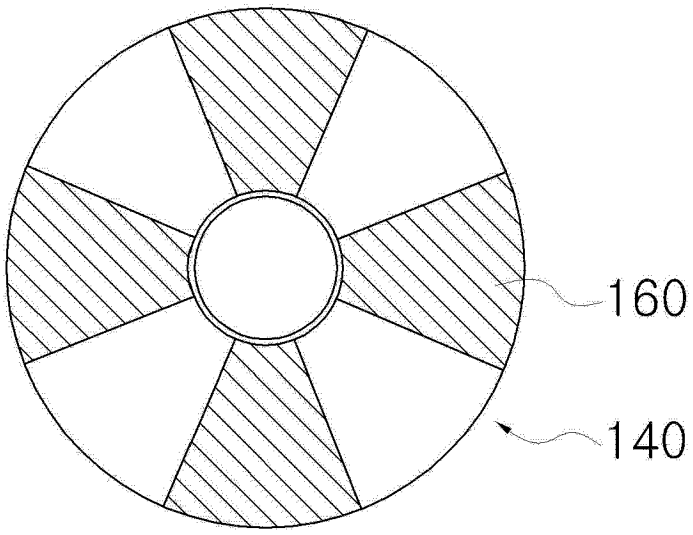


图 11

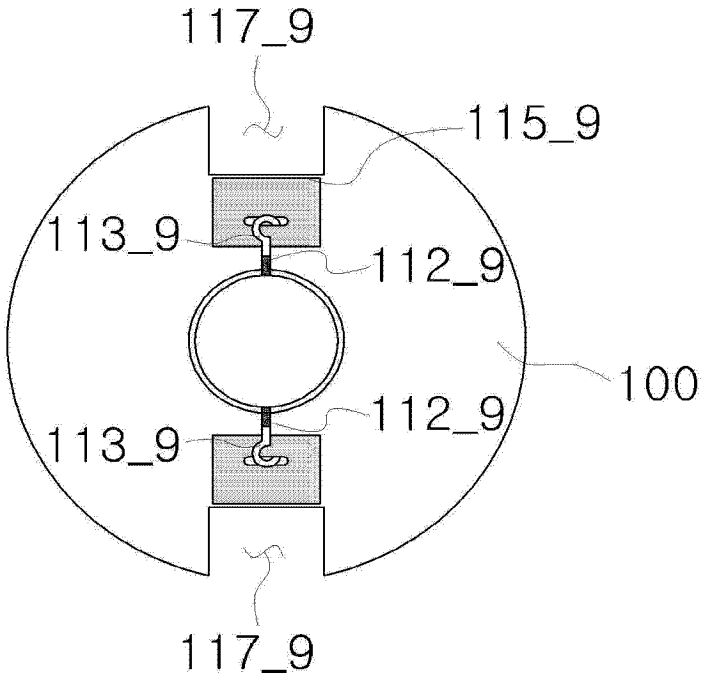

117_9
115_9
113_9
112_9
100
112_9
113_9
117_9

图 12

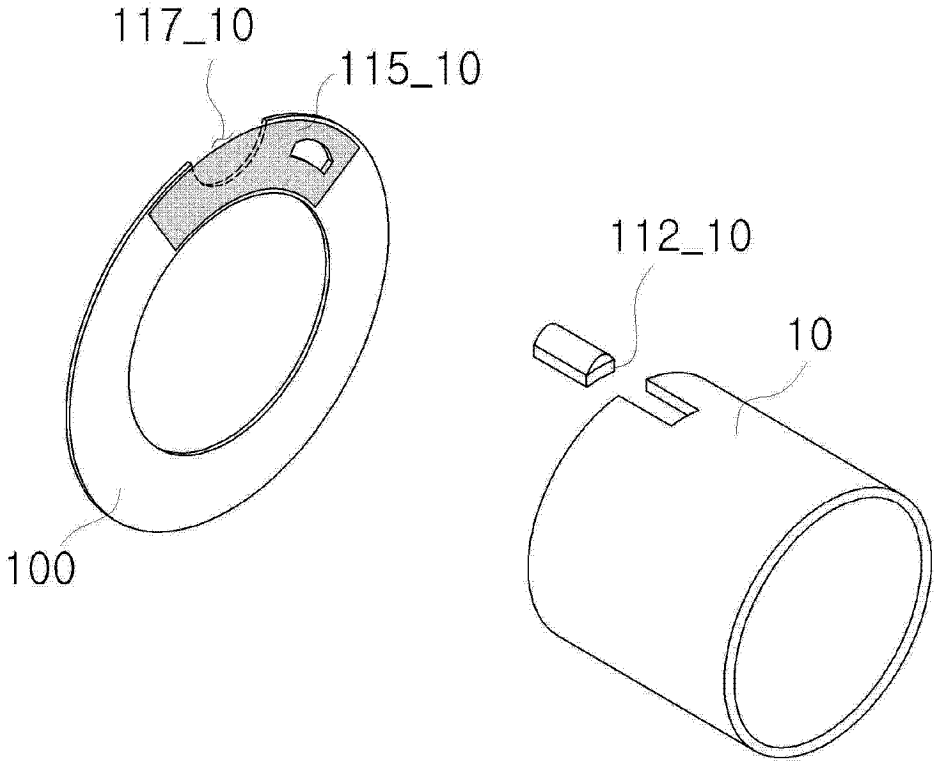

117_10
115_10
112_10
10
100

图 13

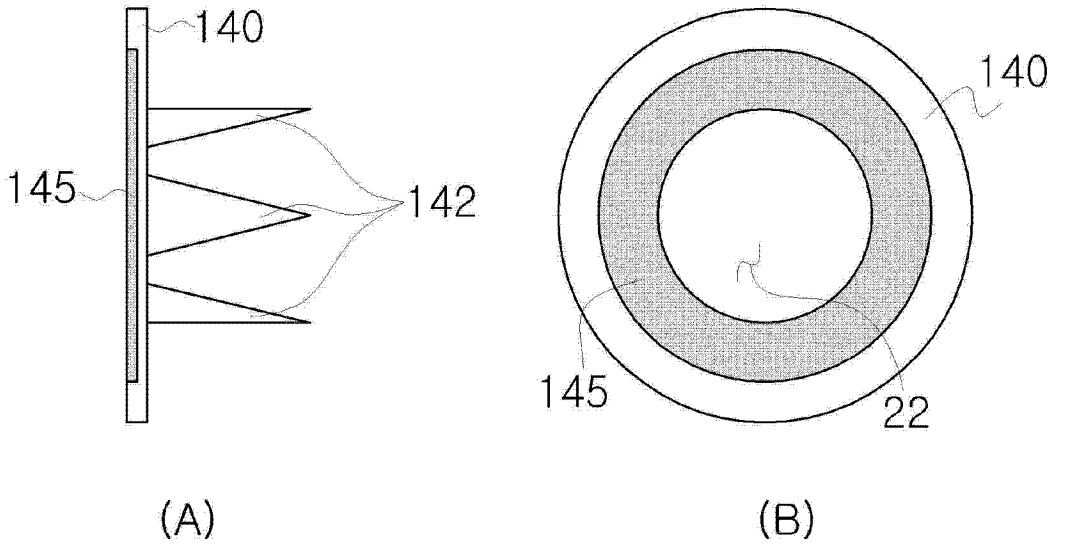

140
145
142
140
145
22
(A)
(B)

图 14

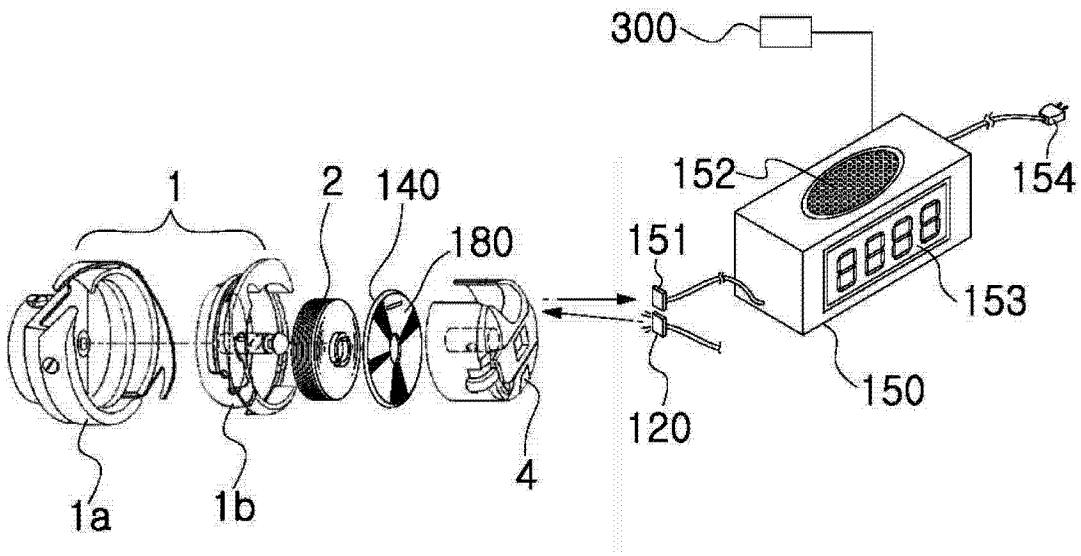

300
152
154
1
2
140
180
151
153
150
120
4
1a
1b

图 15

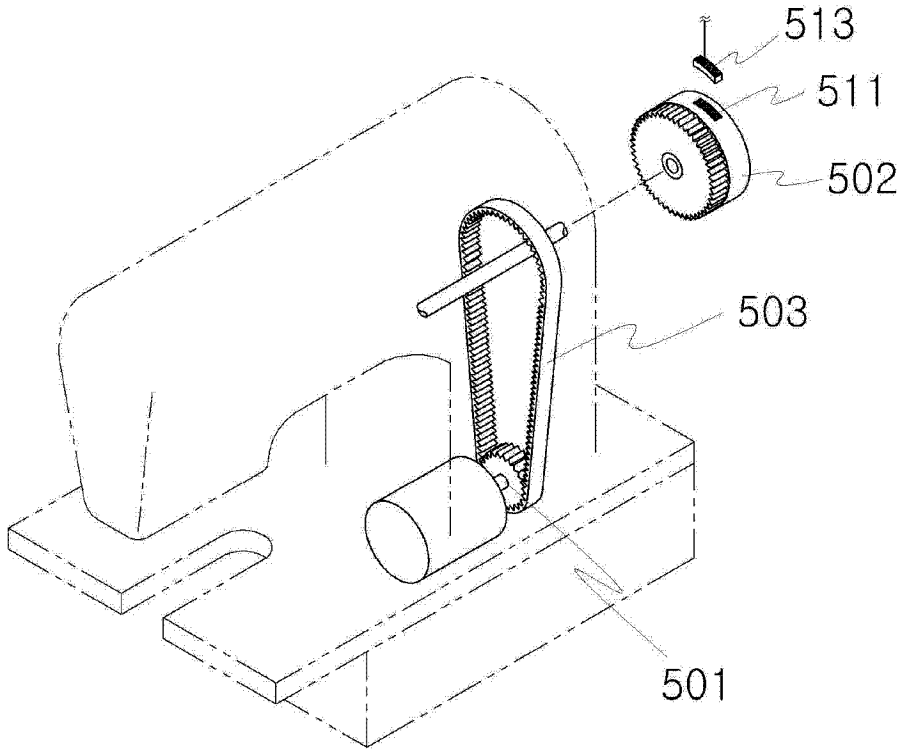

513
511
502
503
501

图 16

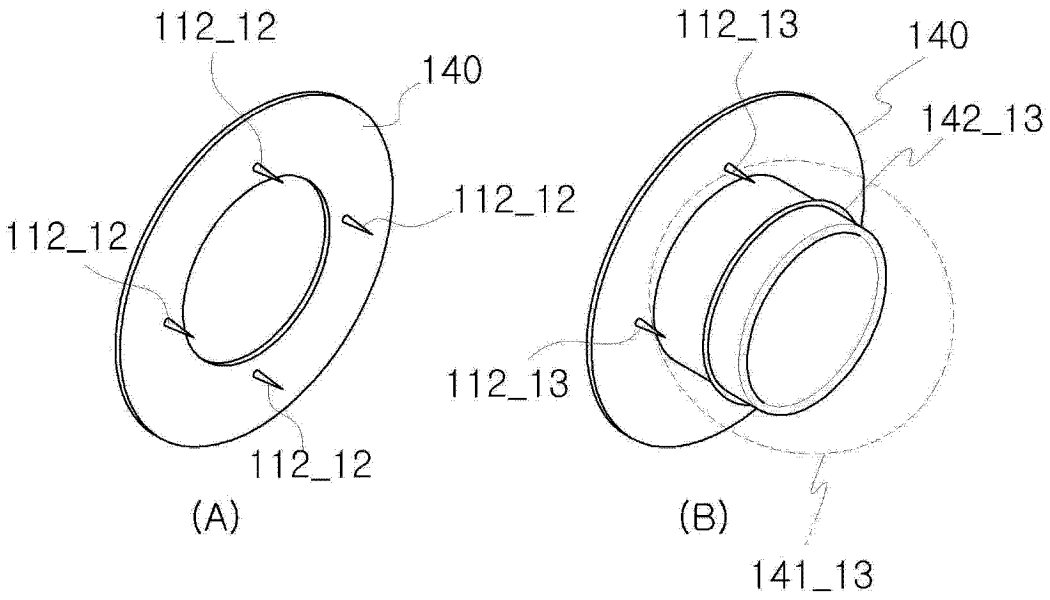

112_12
140
112_12
112_12
112_12
(A)
112_13
140
142_13
112_13
(B)
141_13

图 17

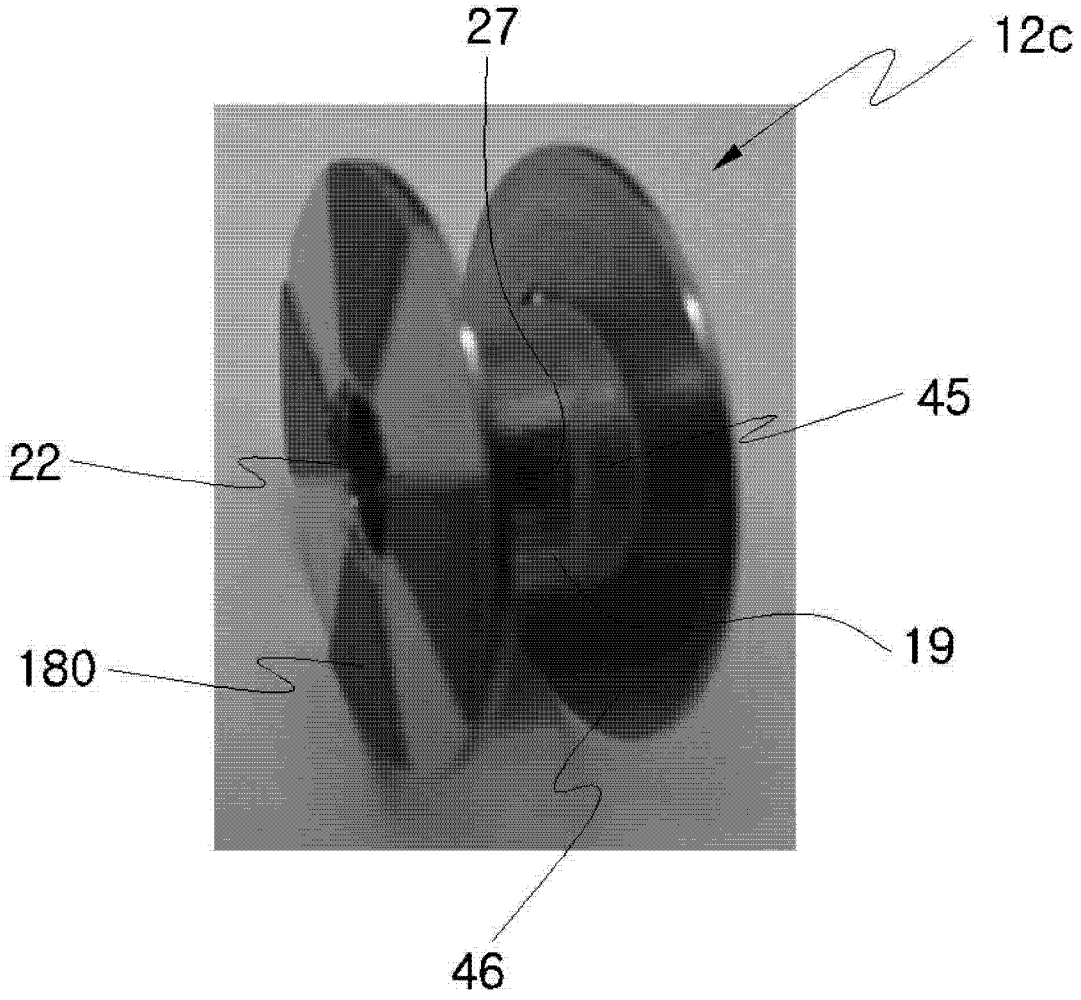


图 18



图 19A

图 19B

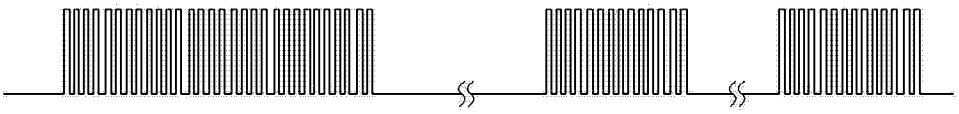


图 19C