

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94120472.3

[45]授权公告日 1999年2月17日

[11]授权公告号 CN 1042155C

[22]申请日 94.12.20 [24]颁证日 99.1.9

[21]申请号 94120472.3

[30]优先权

[32]94.2.24 [33]JP [31]26985/94

[32]94.10.12 [33]JP [31]246592/94

[73]专利权人 广濑制作所

地址 日本大阪府

[72]发明人 中村洁 广濑德三

[56]参考文献

平 6-170075 1994. 6. 21 D05B57/14

昭 60-64777 1985. 5. 8 D05B57/14

审查员 冉德荣

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

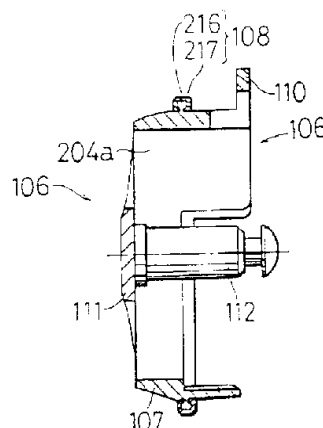
代理人 黄依文

权利要求书 4 页 说明书 32 页 附图页数 19 页

[54]发明名称 缝纫机的旋转梭子

[57]摘要

本发明提供一种在不给油状态下、耐磨损性和耐久性好的梭芯。它是在全旋转梭子或者半旋转梭子中的至少梭芯的导轨的表面层由液晶聚合物等合成树脂作成,该合成树脂具有使此表面层和梭壳的导槽的内周面之间在有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩会比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的特性。由此,可以实现在不给油情况下、耐磨损性和耐久性好的梭芯,就不会出现面线,底线以及布被工业用缝纫机油等润滑油污损的现象。





权 利 要 求 书

1.一种缝纫机的全旋转梭子的梭芯，其特征在于，全旋转梭子中的至少梭芯的导轨表面层是由芳香族聚酰亚胺树脂构成，这种芳香族聚酰亚胺树脂是使导轨表面层与梭壳导槽的内周面之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩比不加这工业用缝纫机油时的转矩还大的。

2.如权利要求1记载的缝纫机的全旋转梭子的梭芯，其特征在于，在金属制的梭芯本体的导轨部分上，从导轨部分的分线部至抽线部，成一体地形成有上述芳香族聚酰亚胺树脂制的被覆构件而形成导轨，并在上述分线部分上，使金属制的导轨部分从上述被覆构件向着梭壳旋转方向上游侧露出。

3.如权利要求1或2记载的缝纫机的全旋转梭子的梭芯，其特征在于，上述导轨形成无接头环状，并嵌合固定在梭芯本体的圆筒部的外周上。

4.一种缝纫机的全旋转梭子的梭芯，其特征在于，全旋转梭子中的至少梭芯的导轨表面层是由液晶聚合物构成，这种液晶聚合物使导轨表面层与梭壳导槽的内周面之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩比这工业用缝纫机油时的转矩还大的。

5.如权利要求4记载的缝纫机的全旋转梭子的梭芯，其特征在于，在金属制的梭芯本体的导轨部分上，从导轨部分的分线部至抽线部，成一体地形成有上述液晶聚合物制的被覆构件而形成导轨，并在上述分线部分上，使金属制的导轨部分从上述被覆构件向着梭壳旋转方向上游侧露出。

6.如权利要求4或5记载的缝纫机的全旋转梭子的梭芯，其特征在于，上述导轨形成无接头环状，并嵌合固定在梭芯本体的圆筒部的外周上。

7.一种缝纫机的全旋转梭子的梭壳，其特征在于，全旋转梭子

中的至少梭壳导槽的内表面层由芳香族聚酰亚胺树脂构成，这种芳香族聚酰亚胺树脂是使导槽内表面层与梭芯导轨的表面之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

8. 一种缝纫机的全旋转梭子的梭壳，其特征在于，全旋转梭子的梭壳导槽的至少内表面层由液晶聚合物构成，这种液晶聚合物是使导槽内表面层与梭芯导轨的表面之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

9. 一种全旋转梭子，它是在梭芯的导轨嵌入在梭壳的导槽中且梭芯的旋转被阻止的状态下，梭壳绕其旋转轴线被旋转驱动的，其特征在于，

上述梭壳包括在内周面形成有凹槽的梭壳本体和被固定在梭壳本体凹槽内并具有上述导槽的滑动构件，

上述滑动构件由芳香族聚酰亚胺树脂构成，这种芳香族聚酰亚胺树脂是使导槽内表面层与梭芯导轨的表面之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

10. 一种全旋转梭子，它是在梭芯的导轨嵌入在梭壳的导槽中且梭芯的旋转被阻止的状态下，梭壳绕其旋转轴线被旋转驱动的，其特征在于，

上述梭壳包括在内周面形成有凹槽的梭壳本体和被固定在梭壳本体凹槽内并具有上述导槽的滑动构件，

上述滑动构件由液晶聚合物构成，这种液晶聚合物是使导槽内表面层与梭芯导轨的表面之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

11. 一种半旋转梭子的摆梭，其特征在于，半旋转梭子中的至少摆梭的导轨的表面层由芳香族聚酰亚胺树脂构成，该芳香族聚酰亚胺树脂是使导轨的表面层与梭床的导槽的内周面之间有工业用缝

纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

12.一种半旋转梭子的摆梭，其特征在于半旋转梭子中的至少摆梭的导轨的表面层由液晶聚合物构成，该液晶聚合物是使导轨的表面层与梭床的导槽的内周面之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

13.一种半旋转梭子的梭床，其特征在于半旋转梭子中的至少梭床的导槽的内周面由芳香族聚酰亚胺树脂构成，该芳香族聚酰亚胺树脂是使导槽内周面与摆梭的导轨表面层之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

14.一种半旋转梭子的梭床，其特征在于，半旋转梭子中的至少梭床的导槽的内周面由液晶聚合物构成，该液晶聚合物是使导槽内周面与摆梭的导轨表面层之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

15.一种缝纫机的梭子，它包括装有卷绕着底线的纱管，并在外周部形成周向延伸的导轨的梭芯罩壳圈和，包围梭芯罩壳圈、捕捉面线，进行旋转或者摆动、并在内周部、沿周向延伸形成被嵌入导轨的导槽，以保持梭芯罩壳的梭床圈，其特征在于，至少导轨的表面层或者至少导槽的内周面层的任何一方，由芳香族聚酰亚胺树脂构成，这种芳香族聚酰亚胺树脂是使这些表面层和内周面层之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

16.如权利要求 15 记载的缝纫机梭子，它是全旋转的，其特征在于梭床圈是旋转的梭床圈。

17.如权利要求 15 记载的缝纫机梭子，它是半旋转的，其特征在于，梭床圈是摆动的。

18.如权利要求 15 记载的缝纫机梭子，其特征在于梭芯罩壳包含装有纱管的圆筒部，而且上述导轨形成为无接头环状，并嵌合固定在上述圆筒部的外周上。

19. 一种缝纫机的梭子，它包括装有卷绕着底线的纱管，并在外周部形成周向延伸的导轨的梭芯罩壳圈和，包围梭芯罩壳圈、捕捉面线，进行旋转或者摆动、并在内周部、沿周向延伸形成被嵌入导轨的导槽，以保持梭芯罩壳的梭床圈，其特征在于，至少导轨的表面层或者至少导槽的内周面层的任何一方，由液晶聚合物树脂构成，这种液晶聚合物是使这些表面层和内周面层之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

20.如权利要求 19 记载的缝纫机梭子，它是全旋转的，其特征在于梭床圈是旋转的梭床圈。

21.如权利要求 19 记载的缝纫机梭子，它是半旋转的，其特征在于，梭床圈是摆动的。

22.如权利要求 19 记载的缝纫机梭子，其特征在于梭芯罩壳包含装有纱管的圆筒部，而且上述导轨形成为无接头环状，并嵌合固定在上述圆筒部的外周上。



说明书

缝纫机的旋转梭子

本发明涉及平缝缝纫机等机器所具有的全旋转梭子的梭芯及梭壳。

平缝缝纫机等所具有的梭芯，其外周面上开成导轨，这导轨嵌入在梭壳的内周面上形成的导槽中，该梭芯是处在由固定在缝纫机身上的梭芯止转构件阻止其向梭壳旋转方向下流侧旋转的状态下，只是梭壳被高速旋转驱动。尤其是工业用缝纫机的梭壳是以 6000 - 10000rpm 左右的高速度旋转驱动的。这样由导轨和导槽的滑动接触会产生较大的摩擦力，使梭壳旋转就需要大的转矩。当导轨和导槽间的摩擦较大时，由于该止梭构件嵌入梭芯的止梭凹处的内面与阻止梭芯旋转的止梭零件以大的力相接触，因而不能圆滑地进行面线的抽线，由此面线的张力变化不理想，会出现使缝纫质量降低，同时，有因导轨和导槽摩擦而降低耐久性的问题。

为解决此问题，已知的方案有在梭芯的导轨外周面的表面层和梭壳导槽内周面间供给润滑油的结构，但有面线，底线以及布等被润滑油弄脏的可能性。

因此，过去还有在梭芯导轨部分涂敷具有低摩擦系数的氟树脂；例如涂特氟隆等的结构。

用上述的现有技术，在涂敷氟树脂等的情况下，它们是加压烧成的，当其膜厚是通常的 10 - 20 μ m 左右时，由于太薄，耐久性低，特别是在不给油状态下，存在容易脱落的问题。

此外，为了防止缝纫机在高速运转时，梭芯与梭壳的滑动部分因摩擦而发热发生胶着并发出噪音等，日本实用新型公开 1985 年第 64777 号公开了一种全旋转梭子，该梭子的滑动磨擦部分使用摩擦系数小、具有耐磨性和耐热性的合成树脂制成的旋转导向用导轨，使用该树脂制成的导轨，当缝纫机运转时，可以在一定程度上降低导轨与导槽间的滑动摩擦，防止两者之间发生发热胶着。该实



用新型仅具体提出了一种树脂，即热硬化性聚酰亚胺树脂；对树脂所要求的性能，也仅在于“摩擦系数小、具有耐磨性和耐热性”。而该热硬化性聚酰亚胺树脂的性能在不供油的情况下，也难于适应6000-10000rpm 转速的工业用缝纫机的需求。

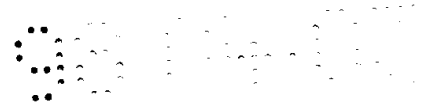
如上所述，根据本行业技术人员的一般常识，对于必须高速旋转的缝纫机的梭子，若使用工业用缝纫机油，梭壳就容易旋转，使梭壳旋转必需的转矩就可以比不加缝纫机油时的小；而若不供给缝纫机油，旋转时的摩擦阻力就会增大，使梭壳旋转必需的转矩就必然比供给缝纫机油时的更大，就容易因摩擦而发热甚至发生胶着。因此，尤其是对于转速高达6000-10000rpm 左右的工业用缝纫机，一般认为，必须对其梭子的滑动部分供给润滑油。

本发明的目的在于提供一种在不给油状态下，使梭芯和梭壳的滑动部分的摩擦尽量变小，可以圆滑而且稳定地高速旋转驱动梭壳的全旋转梭子的梭芯和梭壳。

本发明提供一种缝纫机的全旋转梭子的梭芯，其特征在于，全旋转梭子中的至少梭芯的导轨表面层是由芳香族聚酰亚胺树脂构成，这种芳香族聚酰亚胺树脂是使导轨表面层与梭壳导槽的内周面之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩比不加这工业用缝纫机油时的转矩还大的。

本发明提供一种缝纫机的全旋转梭子的梭壳，其特征在于，全旋转梭子中的至少梭芯的导轨表面层是由液晶聚合物构成，这种液晶聚合物使导轨表面层与梭壳导槽的内周面之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩比这工业用缝纫机油时的转矩还大的。

本发明提供一种缝纫机的全旋转梭子的梭壳，其特征在于，全旋转梭子的梭壳导槽的至少内表面层由芳香族聚酰亚胺树脂构成，这种芳香族聚酰亚胺树脂是使导槽内表面层与梭芯导轨的表面之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。



此外，本发明提供又一种缝纫机的全旋转梭子的梭壳，其特征在于，全旋转梭子的梭壳导槽的至少内表面层由液晶聚合物构成，这种液晶聚合物是使导槽内表面层与梭芯导轨的表面之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

本发明提供一种全旋转梭子，它是在梭芯的导轨嵌入在梭壳的导槽中且梭芯的旋转被阻止的状态下，梭壳绕其旋转轴线被旋转驱动的，其特征在于，上述梭壳包括在内周面形成有凹槽的梭壳本体和被固定在梭壳本体凹槽内并具有上述导槽的滑动构件；上述滑动构件由芳香族聚酰亚胺树脂构成，这种芳香族聚酰亚胺树脂是使导槽内表面层与梭芯导轨的表面之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

本发明提供又一种全旋转梭子，它是在梭芯的导轨嵌入在梭壳的导槽中且梭芯的旋转被阻止的状态下，梭壳绕其旋转轴线被旋转驱动的，其特征在于，上述梭壳包括在内周面形成有凹槽的梭壳本体和被固定在梭壳本体凹槽内并具有上述导槽的滑动构件；上述滑动构件由液晶聚合物构成，这种液晶聚合物是使导槽内表面层与梭芯导轨的表面之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

本发明提供一种半旋转梭子的摆梭，其特征在于，半旋转梭子中的至少摆梭的导轨的表面层由芳香族聚酰亚胺树脂构成，该芳香族聚酰亚胺树脂是使导轨的表面层与梭床的导槽的内周面之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩会比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

本发明提供一种半旋转梭子的摆梭，其特征在于，半旋转梭子中的至少摆梭的导轨的表面层由液晶聚合物构成，该液晶聚合物是使导轨的表面层与梭床的导槽的内周面之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩会比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

本发明提供一种半旋转梭子的梭床，其特征在于，半旋转梭子



中的至少梭床的导槽的内周面由芳香族聚酰亚胺树脂构成，该芳香族聚酰亚胺树脂是使导槽内周面与摆梭的导轨表面层之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩会比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

本发明提供一种半旋转梭子的梭床，其特征在于，半旋转梭子中的至少梭床的导槽的内周面由液晶聚合物构成，该液晶聚合物是使导槽内周面与摆梭的导轨表面层之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩会比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

本发明提供一种缝纫机的梭子，它包括装有卷绕着底线的纱管，并在外周部形成周向延伸的导轨的梭芯罩壳圈和，包围梭心罩壳圈、捕捉面线，进行旋转或者摆动、并在内周部、沿周向延伸形成被嵌入导轨的导槽，以保持梭心罩壳的梭床圈，其特征在于至少导轨的表面层或者至少导槽的内周面层的任何一方，由芳香族聚酰亚胺树脂构成，这种芳香族聚酰亚胺树脂是使这些表面层和内周面层之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩会比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

本发明提供一种缝纫机的梭子，它包括装有卷绕着底线的纱管，并在外周部形成周向延伸的导轨的梭芯罩壳圈和，包围梭心罩壳圈、捕捉面线，进行旋转或者摆动、并在内周部、沿周向延伸形成被嵌入导轨的导槽，以保持梭心罩壳的梭床圈，其特征在于至少导轨的表面层或者至少导槽的内周面层的任何一方，由液晶聚合物构成，这种液晶聚合物是使这些表面层和内周面层之间有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩会比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的。

本发明所述的缝纫机梭芯的导向用导轨和/或梭壳的导槽的至少表面层是由液晶聚合物或芳香族聚酰亚胺树脂之中的一种构成，由于该液晶聚合物或芳香族聚酰亚胺树脂具有使导轨表面层和导槽的内周面之间有作为润滑油的工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的特性，

因此，在导轨和导槽间不必供给这类工业用缝纫机油等润滑油，因而可以防止由工业用缝纫机油等污损面线和底线以及被缝纫的布料等。

另外，由于本发明可以使由梭壳旋转引起的梭壳与梭芯间的摩擦力减小，因此可以使梭芯的止转凹口和嵌在这梭芯止转凹口里、并阻止梭芯旋转的梭芯止转构件之间的力变小，这样，使面线线圈容易通过梭芯止转凸口和梭芯止转构件之间，没有大的张力作用于面线线圈上，从而可提高缝纫质量。

又由于本发明使用了液晶聚合物和芳香族聚酰亚胺树脂，因而能使液晶聚合物构成的导轨的表面层与导槽的内周面之内摩擦变小，而且提高了耐磨损性，因此可提高梭芯的耐久性。

根据本发明至少梭芯导轨的表面层由如液晶聚合物等合成树脂构成，由于该合成树脂具有使导轨表面层和梭壳导槽的内周面之间，有工业用缝纫机油时的旋转驱动梭壳所需要的转矩会比没有工业用缝纫机油时的转矩还大的特性，因而可不给油，能达到可防止由工业用缝纫机油等润滑油引起的面线和底线以及布料等被污损的优导效果。

这样，可不给油，因而就不消耗工业用缝纫机油等润滑油，而且不需要形成供给这类润滑油的结构，可把结构简化，进而便于保养。

本发明通过使用上述的合成树脂，可在不给油状态下、降低旋转驱动梭壳所需要的转矩，因此可以降低面线在梭芯止转凹口和固定在机体上的止转构件内通过时的张力，由此也能提高缝纫质量。

本发明在水平的全旋转梭子，垂直的全旋转梭子以及半旋转梭子中都可以实施。

另外，本发明还通过至少将导轨的表面层由如液晶聚合物或芳香族聚酰亚胺树脂合成树脂加以构成，因此可以使导轨的表面层和导槽

内周面之间的摩擦变小，可以提高耐磨损性，并可以提高梭芯的耐久性。还能进一步提高梭壳的旋转速度。

本发明在金属制的梭芯本体的导轨部分的上面，从导轨部分的分线部分到抽线部分地成一体地形成由合成树脂构成的被覆构件，例如进行外涂地形成导轨，就不会发生被覆构件从导轨部分容易地剥落的现象，可有很大的强度地使被覆构件与导轨构件形成一体，因此，梭芯的导轨与梭壳的导槽之间的摩擦力就变小，可以圆滑而稳定、高速地旋转驱动梭壳。由此，不必向导轨和导槽供给润滑油，并可防止由润滑油引起的线和布等污损。又由于在纱线与滑动接触部分的上述分线部分，将金属制导轨部分从被覆构件靠向梭壳旋转方向上游侧地露出，因而可以防止所谓的纱道沾上。

另外，由于上述被覆构件由液晶聚合物或者芳香族聚酰亚胺树脂等合成树脂形成，因而使滑动部分的摩擦变小，更可提高耐磨性、又由于被覆构件磨损小，因而可提高梭芯的耐久性。

如上所述的本发明，由于在金属制梭芯本体的导轨部分，从导轨部分的分线部分到抽线部分，成一体地形成由合成树脂制的被覆构件以形成导轨，在作为上述针线通过的部的分线部分中，将上述金属制导轨部分、从被覆构件靠向梭壳旋转方向上流侧地露出，因而可提高耐磨性，同时可防止线道的沾上，还可提高耐久性。

另外，由于本发明的上述被覆构件由液晶聚合物或芳香族聚酰亚胺树脂等合成树脂形成，因此可以进一步提高耐久性和耐磨性，而且由于容易加工，可以提高生产性。

根据本发明，在梭壳上形成导槽，在梭芯上形成导轨，该导轨被嵌入在导槽里，在梭芯的旋转被阻止的状态下，梭壳围绕其旋转轴被

旋转驱动。上述梭壳的至少含有导轨的那一部分，即，梭壳的全部或者构成导槽的部分，由摩擦系数小的合成树脂形成。因此，降低金属制梭芯的导轨和梭壳导槽之间的摩擦，可使磨损量减少。这样，通过使磨损小、还可以不产生由偏磨引起的梭壳旋转时的振动。另外，由于导轨和导槽之间的摩擦小，因这摩擦产生的热也较少，就不会发生烧蚀现象。

另外，本发明把液晶聚合物用作上述的摩擦系数小的合成树脂。

根据本发明，梭壳由梭壳本体和滑动构件构成。该滑动构件由摩擦系数小的合成树脂构成，例如可用镶嵌法成形、与梭壳本体形成一体。此类滑动构件的导槽内嵌入梭芯上的导轨，能降低导轨和导槽间的磨损量，并能够稳定地高速旋转梭壳。

本发明把含有金属粉末、陶瓷粉末或者其它硬度高并且有耐磨损性材料粉末的合成树脂作为构成滑动构件的摩擦系数小的合成树脂。通过这些还能降低导槽和导轨的磨损量，并能够稳定高速地旋转梭壳。

根据上述的本发明，至少上述梭壳的包含导轨的那一部分，即梭壳全体或者构成导槽的部分，由摩擦系数小的合成树脂形成。因此，能降低金属制梭芯的导轨和梭壳导槽间的摩擦，可以使磨损量减小。通过使磨损小，就不会发生由偏摩擦引起的梭壳旋转时的振动。又由于导轨和导槽间的摩擦小，因而很少发生由摩擦引起的热，也就不会发生烧蚀现象。

另外，根据本发明，梭壳由梭壳本体和滑动构件构成。该滑动构件由摩擦系数小的合成树脂构成，在梭壳本体上通过镶嵌成形或者外包覆成形，可与梭壳形成一体。这样的滑动构件的导槽内嵌入梭芯的导轨，就能降低导轨和导槽间的磨损量，能稳定、高速地旋转梭壳。

本发明，把含有由金属粉末，陶瓷粉末或者其它的高硬度而且具有耐磨性材料构成的粉末的合成树脂作为构成滑动构件的摩擦系数小的合成树脂。通过这些，还可降低导槽和导轨间的磨损量，并能稳定、高速地旋转梭壳。

本发明至少把梭芯导轨的表面层，用液晶聚合物构成，或者，用含润滑剂的高密度聚乙烯构成，因此，使导轨和导槽间的摩擦系数降低，能降低梭壳的旋转驱动所需要的转矩，从而可使梭壳高速、稳定园滑地旋转驱动，能提高缝纫质量。

尤其在本发明中，至少梭芯导轨的表面层，由液晶聚合物构成，由此，在导轨和导槽之间就不必供给滑润滑油，能达到可防止由该滑润滑油等引起的线和布等的污损的良好效果。

上述本发明的这些目的、特色和优点，可由下述的详细说明和附图得到更明确地理解。

图 1 是本发明的一个实施例的垂直全旋转梭子 1 0 1 的斜视图。

图 2 是表示上述垂直全旋转梭子 1 0 1 的整体结构的断面图。

图 3 是上述的垂直全旋转梭子 1 0 1 的分解斜视图。

图 4 是从图 2 上方看的梭芯 1 0 6 的平面图。

图 5 是从图 2 左侧看的梭芯 1 0 6 的背面图。

图 6 是垂直全旋转梭子 1 0 1 的梭芯 1 0 6 的断面图。

图 7 是从图 4 的剖面线 VII - VII 看的放大断面图。

图 8 是液晶聚合物注射成形件 2 8 的部分切口的断面图。

图 9 是从图 4 的剖面线 VII - VII 看的本发明另一个实施例中的梭芯 1 0 6 的放大断面图。

图 1 0 是从图 4 的剖面线 VII - VII 看的本发明又一个实施例中的梭

芯 1 0 6 的放大断面图。

图 1 1 是本发明的再一个实施例的梭芯 7 1 的分解斜视图。

图 1 2 是表示梭芯 7 1 的嵌合槽 7 3 附近的断面图。

图 1 3 是本发明的上述实施例的梭芯 7 1 的斜视图。

图 1 4 是表示由本发明者作出的、本发明的一个实施例与比较例的梭壳进行旋转驱动时所需要转矩的实验结果。

图 1 5 是表示由本发明人作出的、本发明一个实施例与比较例的导轨的表面层和梭壳的导槽内周面之间的间隙的留空运转时间，也即随缝纫时间的增加量的实验结果。

图 1 6 是表示由本发明人作出的、把涤纶 5 0 号线用作面线和底线时，本发明的一个实施例和比较例的缝纫质量的实验结果。

图 1 7 表示由本发明人作出的、面线和底线用聚酯细线 6 0 号时，本发明的一个实施例和比较例的缝纫质量的实验结果。

图 1 8 是表示由本发明人作出的、面线和底线用棉线 1 2 0 号时，本发明的一个实施例和比较例的缝纫质量的实验结果。

图 1 9 是本发明的另一个实施例的、形成皮膜 1 2 9 的导轨 1 0 8 及导槽 1 2 8 的部分放大断面图。

图 2 0 是本发明的再一个实施例的、具有滑动构件 1 3 1 的导轨 1 0 8 及导槽 1 2 8 附近的部分放大断面图。

图 2 1 是表示本发明的一个实施例的水平全旋转梭子 1 的局部剖切的正面图。

图 2 2 是水平全旋转梭子 1 的平面图。

图 2 3 是水平全旋转梭子 1 的梭芯 4 的背面图。

图 2 4 是表示本发明的另一实施例的水平全旋转的梭芯 3 4 的背

面图。

图 2 5 是本发明的另外一个实施例的半旋转梭子 3 2 1 的斜视图。

图 2 6 是表示图 2 5 中所示的半旋转梭子 3 2 1 的梭芯 3 2 0 的侧面图。

下面，参照着附图，详细说明本发明的最佳实施例。

图 1 是本发明的一个实施例的具有水平旋转轴线 L 1 的垂直全旋转梭子 1 0 1 的斜视图。图 2 是表示这个实施例的全旋转梭子 1 0 1 的整体结构的断面图，图 3 是全旋转梭子 1 0 1 的分解斜视图。梭壳 1 0 2，由螺栓 1 0 5 固定在绕水平旋转轴线 L 1 沿箭头 1 0 3 方向旋转驱动的旋转轴 1 0 4 上，围绕着与旋转轴 1 0 4 的共同的旋转轴线 L 1 而被旋转驱动。在这样的梭壳 1 0 2 中、装着梭芯 1 0 6。

梭芯 1 0 6，（参照图 4 的从上面看的平面图和图 5 的背面图和图 6 的总断面图），具有筒部 1 0 7；在筒部 1 0 7 的外周上形成的导轨 1 0 8；在筒部 1 0 7 的梭芯开放侧（图 4 的右侧）的一端形成的具有梭芯止转凹口 1 0 9 的凸缘 1 1 0；在筒部 1 0 7 另一端向直径方向延伸地形成的被称为桥的梭门底部 1 1 1。在梭门底部 1 1 1 上，向着梭芯开放端侧直立地设置着与筒部 1 0 7 同轴延伸的柱螺栓 1 1 2，柱螺栓 1 1 2 插通纱管 1 1 3，并在其顶端部系紧梭芯罩壳 1 1 4。梭芯罩壳 1 1 4 是有底圆筒状，在从梭芯开放端露出的底部 1 1 4 a 上配设着操作片 1 1 5 和由该操作片 1 1 5 的角位移可以向与图 1 的纸面垂直的方向位移的止动销片 1 1 6，该止动销片 1 1 6 与柱螺栓 1 1 2 的顶端部形成的凹槽 1 1 7 系紧。通过使上述操作片 1 1 5、从图 1 9 的右侧看角位移到跟前，能使止动销片 1 1 6 角位

移到图 1 9 的与纸面垂直的跟前，就能解除与凹槽 1 1 7 间的系紧状态去。这样，在解除梭芯罩壳 1 1 4 与梭芯 1 0 6 的系紧状态下，在卷绕在纱管 1 1 3 上的底线 1 1 8 被用完时，将该纱管 1 1 3，同梭芯罩壳 1 1 4 一起，从梭芯 1 0 6 中卸下，就能换上绕有新的底线的纱管。

固定在图中没有示出的缝纫机机体上的梭芯止转构件 1 1 9 的凸起部 1 2 0 嵌在上述凸缘 1 1 0 的梭芯止转凹口 1 0 9 中，在梭壳旋转时、阻止梭芯 1 0 6 旋转。在筒部 1 0 7 上形成落针孔 1 2 1，使与旋转轴 1 0 4 及梭壳 1 0 2 的旋转动作同步地往复运动的针 1 2 2 在与旋转轴线 L 1 成直角的轴线 L 2 上插通。由针 1 2 2 的作用使穿入针 1 2 2 上的面线 1 2 3 被设置在梭壳 1 0 2 上的梭嘴 1 2 4 钩位，使线越过梭芯 1 0 6，形成一个针迹。上述梭芯 1 0 6，纱管 1 1 3，以及梭壳 1 1 4 是由不锈钢制成或者由钢铁制成。

在上述梭壳 1 0 2 上具有用小螺钉（图中没有示出）把梭嘴 1 2 4 固定的圆筒部 1 2 5；与圆筒部 1 2 5 形成一体、上述旋转轴 1 0 4 插通的基部 1 2 6；在圆筒部 1 2 5 的开放端侧的端部上、用小螺钉（图中没有示出）固定的梭芯压片 1 2 7。在圆筒部 1 2 5 的内周、形成嵌入导轨 1 0 8 的导槽 1 2 8。这样的梭壳 1 0 2，全体可以由摩擦系数小的合成树脂，即由液晶聚合物形成，也可以是钢铁制的。

图 6 是本发明上述实施例的垂直全旋转梭子的梭芯 1 0 6 的断面图。梭芯 1 0 6 具有在其外周上形成导轨 1 0 8 的圆筒部 1 0 7；在圆筒部 1 0 7 的轴线方向的一端，与导轨成直角方向连接而成的桥 1 1 1；在桥 1 1 1 上、向着梭芯 1 0 6 的开放端侧直立设置的柱螺栓 1 1 2。在梭芯 1 0 6 的开放端侧的端部上，形成沿半径方向朝外

延伸的凸缘 1 1 0。上述导轨 1 0 8 由导轨部分 2 1 6 和被覆构件 2 1 7 构成。

在上述实施例中，被覆构件 2 1 7，没在分线部 1 8 上形成，但在本发明的其他实施例中，也可以把这样的被覆构件 2 1 7 覆盖分线部地形成，在另一实施例中，还可以不仅把分线部分覆盖，而且将脱线部覆盖地构成。

梭芯本体和导轨 2 1 6，除了用钢铁制造外，也可以用其他材料，例如用不锈钢等金属、合成树脂及无机材料，例如用陶瓷等制成。

图 1 - 6 所示的垂直全旋转梭子的梭芯 1 0 6 和梭壳 1 0 2，如图 1 8 所示地组合，构成垂直全旋转梭子 1 0 1。在梭芯止转凹处 1 1 0 上缓慢地嵌入被固定在平缝缝纫机装置的机体上的梭芯止转构件 1 1 9 的止转凸起 1 2 0，并由此，在梭壳 1 0 2 按箭头 1 0 3 方向高速旋转驱动时，可阻止梭芯 1 0 6 转动。梭壳 1 0 2 上固定着有水平轴线的旋转轴 1 0 4，该旋转轴 1 0 4 由马达等驱动源驱动。

图 7 是沿图 4 的剖面线 VII - VII 看到的放大断面图。梭芯 1 0 6 的梭芯本体 2 0 4 a 和导轨部分 2 1 6 均是钢铁制成的，在上述导轨部分 2 1 6 的外表面 2 1 6 a 上，由液晶聚合物构成的被覆构件 2 1 7 成一体地形成有 0.3 - 0.5 mm 的选定厚度 t，例如，用外包法形成。由于被覆构件 2 1 7 做成具有这样足够的厚度，因而可以提高耐久性，而且，由于这时的被覆构件 2 1 7 的一部分嵌合在导轨部分 2 1 6 上形成的槽 2 2 0 中，因而还能防止脱落。

下面详细说明上述被覆构件 2 1 7 中使用的液晶聚合物。在分子主链上具有棒状的刚性直链成分的上述液晶聚合物，由于刚性直链成分之间的分子间力大，而且成形时很好地定向结晶，因而其耐热性

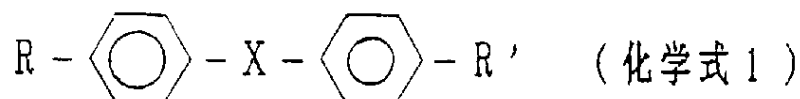
非常好，即使由高速旋转驱动的梭壳 10^2 的摩擦作用而使温度变高，由于其热变形温度极高，因而不会变形。另外，由于上述液晶聚合物由刚性直链分子链构成，在成形时，沿流动方向高度定向，因而它是高强度，高弹性率的，而且由于分子链在与定向方向有关地延伸的状态下定向，因而具有即使加上拉伸力，也几乎不会拉伸到上述状态以上的优异的蠕变特性。另外，线膨胀系数非常小，特别是流动方向的线膨胀系数是 $1 \times 10^{-5} \text{ cm/cm/}^\circ\text{C}$ 左右。这样的线膨胀系数比其他的合成树脂低 1 个量级，就能够得到与金属相等的尺寸稳定性。由此，由夏天至冬天的环境温度差及湿度差引起的尺寸变化几乎为零。又由于液晶聚合物耐气候性也高，因而能长期使用。另外，由于液晶聚合物的熔融状态和固化状态时的结构相似，因而相变很小，固化时的体积变化也少。

另外，上述液晶聚合物的非常有趣的特性是衰减振动的特性。一般，衰减振动的特性是像橡胶那样柔软材料的较好，而液晶聚合物不仅具有高弹性率而且兼有大的衰减振动的特性。为了提高耐磨损性，要使上述液晶聚合物的比磨损量变小，而且，为使动摩擦系数小，也可以混合 30% 碳纤维。另外，上述液晶聚合物由对羟基苯甲酸和 2-羟基-6 萘酸的共聚物构成。此外，还可以是将 2 种或 3 种以上的萘基作为主链结合的一种结构成分和其他的结构成分的共聚合体构成。上述萘基是选自 1、2 位，1、4 位，1、5 位，1、8 位，2、3 位，2、6 位，2、7 位中的 2 个以上取代位置上具有官能基的化合物，官能基只要是能够形成聚酯和 / 或聚酯酰胺的官能基的均可以。也就是说，官能基是由羟基、羧基、氨基、酯基等选用的。

另外，上述的萘基也可以是羟基萘酸，二羟基萘和 / 或萘基二羧

酸。

萘基以外的结构成分是对位苯基、4, 4' - 联苯基和 / 或由化学式 1 的通式, 即



(其中 X 是选自亚烷基 (碳原子数 1 - 4) 烷叉 (碳原子数 1 - 4)、-O-、-S-、-SO-、-SO₂-、-CO- 的基, R, R' 是羟基、羧基等反应性基或者它们的酯) 表示的化合物以及它们的取代衍生物形成。另外, 聚合的结合单位最好是酯和 / 或酯酰胺, 形成这些的官能基是选自羟基、羧基、氨基、酯基等, 而较好的是选自对苯二甲酸、氢醌、P - 二乙酰亚苯基、P - 羟基苯甲酸和它们的酯类, 4 - 4' - 二羟基联苯、4, 4' - 二羧基联苯、4 - 羟基 - 4' - 羧基联苯以及它们的酯类, 化学式 1 的通式中的 X 可以选自亚甲基、丙烯基或者作为 -SO₂- 的各种二羟基体, 二羧基体, 羟基羧基体以及它们的酯类, 此外, 最好是选自对苯二甲酸、羟基苯甲酸、4, 4' - 二羟基联苯, 4, 4' - 二羧基联苯及其酯类。

图 8 是被覆构件 217 的液晶聚合物注射成形制品 28 的局部剖开的断面图。上述液晶聚合物含有在流动方向、其分子链高度地定向了的外侧表皮层 29 和, 内侧表皮层 30 和, 定向不明显的芯层 31。不管成形制品的厚度如何, 上述表皮层 29, 30 的厚度均为 0.3 - 0.2 mm 的一定厚度。上述液晶聚合物, 通过加热被塑化而且被压入闭合的模具中, 经冷却, 固化之后开模取出。这样, 由于将液晶聚合物进行模具成形就能制造被覆构件, 因而加工容易, 能提高生产

性。

上述液晶聚合物，由于各表皮层 29、30，在流动方向进行很强的定向，因而具有高强度、高弹性率等优异的机械特性。但是，由于容易定向、也就容易产生各向异性现象，因而为减少各向异性现象，最好在刚性直链骨架上加入增强剂。另外，由于容易定向，容易产生由各表皮层 29、30 剥离下来的原纤维。粗的原纤维 32 是 $5\mu\text{m}$ ，原纤维 33 是 $0.5\mu\text{m}$ ，微细的原纤维 27 是 $0.05\mu\text{m}$ 。上述液晶聚合物具有外侧表皮层 29、内侧表皮层 30，芯层 31 等多层结构，虽然具有高弹性率，但还是示出有大的衰减振动特性。

使用具有由这类液晶聚合物构成的被覆构件 217 的、形成导轨 108 的梭芯 106，即使经长时间的高速旋转的缝纫动作，其导轨 108 表面的磨损极小。而且，作为另一个实施例、在纱线通过部分的分线部 18 中，由于使钢铁制成的导轨 216 从被覆构件 217 露出，因而就能防止所谓的线道的沾上。

通过使用这类液晶聚合物，即使经长时间地高速缝纫动作，其导轨 108 和导槽 128 的表面磨损极小，因而能显著地提高耐久性。而且使构件重量减轻，在旋转轴 104 旋转时，梭壳 102 的旋转方向 103 上游侧的凹口 109 的端部 109a 和凸起部 120 的旋转方向 103 上游侧的端部 120a 相接力变小。因此，面线穿过端部 109a，120a 之间时的张力变化小，能提高缝纫质量。

图 9 是本发明另一个实施例的、从图 4 的剖面线 VII-VII 看的放大断面图。梭芯本体 204a 和具有小孔 238 的导轨部分 236 是由钢铁制成的，在上述导轨部分 236 的外表面 236a 上成一体地形成具有选定厚度 t 为 $0.3-0.5\text{mm}$ 的、由液晶聚合物构成的被覆构件

217，此时在小孔238中也穿通、并填充液晶聚合物。这样，通过在导轨部分236上配设小孔238，并用液晶聚合物填充该小孔，就更能防止被覆构件217的错位。本发明的其他实施例，如图10所示，由厚度为 t 的被覆构件217和导轨部分236形成导轨108。

图11是用于本发明其他实施例的垂直全旋转梭子中的梭芯71的斜视图。该梭芯71基本上具有梭芯本体72和在这梭芯本体72的外周形成的嵌合槽73中嵌合地固定的导轨构件74。梭芯本体72具有圆筒部75、在这圆筒部75的端部形成的有梭芯止转凹口76的凸缘77、在这圆筒部75的端部形成的底部78。

图12是嵌合槽73附近的断面图。在嵌合槽73中嵌入导轨构件74。导轨构件74具有导轨79和在其半径方向向里突出的嵌合突起80。嵌合突起80在圆周方向隔开一定间隔地、与导轨79形成一体设置多个。导轨79嵌入在下面叙述的梭壳82的导槽83中，梭壳82以高速度地旋转。

图13是表示梭芯71的装配状态的斜视图。在梭芯本体72上嵌合固定着导轨构件74。这样的梭芯71被安装在梭壳82中，而在这梭芯71上装配梭芯罩壳，固定在缝纫机机体上的止转凸起嵌入在梭芯71的止转凹口76中，当梭壳82按箭头86所示方向旋转驱动时，梭芯71的旋转受到阻止。梭壳82的旋转轴有水平轴线。这样就构成了垂直全旋转梭子。

导轨构件74是由作为合成树脂的液晶聚合物或者芳香族聚酰亚胺树脂的合成材料构成，这个无接头环状的导轨79具有弹力，由这弹力可将导轨构件74的导轨，如图11的参考符号89所示那样压嵌在梭芯本体71的圆筒部75或者底部78上。此时嵌合

凸起 8 0 正好与梭芯本体 7 2 的嵌合槽 7 3 上形成的周向延伸的装配凹口 9 1 弹性地嵌合，这样，导轨 7 9 能卸下地固定在梭芯本体 7 2 上，当其磨损时就能更换。也可使导轨构件 7 4 不能卸下更换地将其固定在梭芯本体 7 2 上。装配凹口 9 1 的内表面形状与嵌合凸起 8 0 的外表面形状大致相同，该嵌合凸起 8 0，如上所述地恰好嵌合固定在装配凹口 9 1 中。为使导轨 7 9 能卸下地固定在梭芯本体 7 2 上，还可以用粘接剂。在上述实施例中导轨构件 7 4 被形成无接头环状，但在其他实施例中，也可以形成只剩下导轨 7 9 的大致为 C 字形的。

本发明，如上述各实施例那样，通过将梭芯的导轨的至少表面层做成是液晶聚合物或者芳香族聚酰亚胺树脂的，就可达到能降低导轨和导槽间的摩擦系数、用小的转矩就能使梭壳旋转的本发明目的。通过使用这些液晶聚合物或者芳香族聚酰亚胺树脂，能达到如下的三个重要效果 a，b，c，也即，

(a) 用小的转矩就能使梭壳旋转驱动，特别是在导轨的表面层和梭壳的导槽内周之间加上作为润滑油的工业用缝纫机油时的转矩，比不加工业用缝纫机油时的转矩还大，换句话说，即可以在不给油的状态下就能降低转矩；

(b) 即使是在不给油状态下，导轨的表面层与梭壳的导槽的内周面之间的间隙余量的增加量也极小，磨损量比其他合成树脂，如漆特伦（商品名）等氟树脂小得多，因此耐久性非常好；

(c) 在不给油时的线结球及断线的现象比给油时少得多，这与梭芯及梭壳均由钢铁制的、在给油状态下进行缝纫的梭子相比，能提高缝纫质量。

通过使导轨的至少表面层由液晶聚合物构成，就能降低与梭壳导

槽之间的摩擦系数，从而用小的转矩就能使梭壳旋转驱动，这点从表示本发明人的实验结果的图 1 4 可清楚看到。

图 1 4 的线 L 1，L 2 是表示使用在本申请附图中的图 1 1 - 图 1 3 所示的结构中、装有梭壳本体 7 2 是钢铁制的、而且用涤纶伦（商品名）的氟树脂构成的导轨构件 7 4 的缝纫机梭子时的特性。

表 1

图 1 4	导轨的表面层	给 油
L 1	氟树脂	不
L 2	氟树脂	有
L 3	液晶聚合物	不
L 4	液晶聚合物	有
L 5	钢 铁	有

在梭壳 8 2 的旋转速度是 4000-7000 rpm 的工业用缝纫机中，在高速运转条件下，而且不给油地使用氟树脂，这点如线 L 1 所示那样，是不可能的。在给工业用缝纫机油状态下使用氟树脂，则如线 L 2 所示那样，使梭壳 8 2 的旋转驱动的转矩急减，但使用这工业用缝纫机油时会产生由工业用缝纫机油造成面线和底线，以及布的污染损坏的大问题。

使用梭芯与梭壳均由钢铁制的过去的垂直全旋转梭子的缝纫机，如图 1 4 的线 L 5 所示那样，即使在给工业用缝纫机油的状态下进行

缝纫，由梭壳 8 2 旋转形成的对梭芯 7 1 的作用力变大，这样，由于梭芯止转凹口 1 0 9 和与其相接的止转突起 1 2 0 间的力变大，面线通过这凹口 1 0 9 和凸起 1 2 0 相接部分时的拉伸张力变大，因而使缝纫质量降低。

本发明的垂直全旋转梭子中，梭芯本体 7 2 是钢铁制的，而导轨构件 7 4 由液晶聚合物构成，如线 L 3 所示，用不给油的结构，即使在工业用缝纫机中的高速度旋转时，梭壳 8 2 旋转驱动所需要的转矩，也比给油的、用氟树脂的梭芯的线 L 2 要小，而且即使与具有用钢铁制成的线 L 5 所示特性的、给油的过去的垂直全旋转梭芯相比较，也是相当小的。

有这样的液晶聚合物构成的导轨构件的上述垂直全旋转梭子中，在导轨的表面层和梭壳导槽的内周面之间加上工业用缝纫机油时，可以确认，如线 L 4 所示地使梭壳旋转驱动所需要的转矩增大。因此，在本发明中，这点是重要的，即将导轨的至少表面层用液晶聚合物那样的、具有当加上工业用缝纫机油等润滑剂时，梭壳 8 2 旋转驱动所需要的转矩大，而不加工业用缝纫机油时的转矩小的特性的那种合成树脂构成，还能理解这点，即通过不给油而使转矩充分降低。

通过将导轨的至少表面层用液晶聚合物构成，可以使导轨构件 7 4 的表面层和梭壳的导槽的内周面之间的间隙余量大致保持一定，并且使磨损极小，这点可从表示本发明人实验结果的图 1 5 明显看出。

表 2

图 1 5	间隙余量方向	导轨表面层	给 油
L 1 1	轴	氟树脂	不
L 1 2	径	氟树脂	不
L 1 3	轴	液晶聚合物	不
L 1 4	径	液晶聚合物	不
L 1 5	轴及径	钢 铁	有

在图 1 5 中，梭壳 8 2 是钢铁制成的，并用钢铁制成的梭芯本体 7 2。线 L 1 3、L 1 4 是具有固定着用液晶聚合物构成的导轨构件 7 4 的结构。在图 1 5 中，梭壳 8 2 的旋转速度是 6500rpm。用氟树脂制的导轨构件的线 L 1 1、L 1 2，在不给油状态下、在比较短时间内就使其间隙余量急增，因而不适于作垂直全旋转梭子使用。表示将导转构件 7 4 用液晶聚合物构成时的特性的线 L 1 3、L 1 4，即使长时间地使缝纫机在缝纫作业中，其间隙余量的增加量也非常小，而且稳定，此特性近似于线 L 1 5 所示的、过去的钢铁制的梭子；即梭壳与梭芯均用钢铁制成的梭子、在给油时的特性。但钢铁制的梭子在不给油情况下是不能用于高速旋转的，本发明通过如线 L 1 3、L 1 4 那样地、使用由液晶聚合物至少形成导轨构件表面层的梭芯，即使在不给油状态下、也能使间隙余量的增加量很小，而且能长时间地稳定，因此可降低噪音，而且能长时间地维持良好的缝制性能。

此外，本发明通过使用至少表面层是用液晶聚合物构成的导轨构件74的梭芯，就能如表示本发明人实验结果的图16—图18所示地降低纱线打结和断线的疵病产生的次数，提高缝纫质量。

表3

图		导轨的表面层	给油	面、底线
图15	(1)	液晶聚合物	不	涤纶50号
	(2)	液晶聚合物	有	
	(3)	钢铁	有	
图16	(1)	液晶聚合物	不	聚酯短纤维 60号
	(2)	液晶聚合物	有	
	(3)	钢铁	有	
图17	(1)	液晶聚合物	不	棉线120号
	(2)	液晶聚合物	有	
	(3)	钢铁	有	

尤其是使用液晶聚合物的结构，通过不给油，能进一步提高其缝纫质量。在图 1 6 - 图 1 8 中，梭壳 8 2 的旋转速度是 6000rpm。

在图 1 6 - 图 1 8 中，导轨的表面层是液晶聚合物的梭芯结构，梭芯本体 7 2 是钢铁制成，导轨构件 7 4 是液晶聚合物制成的。导轨的表面层是钢铁制成的梭芯，梭芯全部是钢铁制成的。这些实验中，梭壳是钢铁制成的。在给油的实验中，用工业用缝纫机油进行实验。根据这些实验结果可知，不管其面线、底线的材料及纱线支数的变化，纱线结球和断线的不良情况发生次数，在用液晶聚合物的梭芯时被降低，尤其是在不给油时，仍能降低其不良现象发生次数，因此能提高缝纫质量。

由此可知，通过将导轨的至少表面层作成液晶聚合物，可得到上述的效果 a, b, c。

图 1 - 图 1 1 的各实施例中可以得到与图 1 5 - 图 1 7 同样的实验结果，这被确认为本发明结构的优点。

完全用芳香族聚酰亚胺树脂代替液晶聚合物，进行与上述同样的实验，得到了同样良好的结果。

本发明的另一个实施例，也可使用具有上述特性的合成树脂、例如把液晶聚合物或者芳香族聚酰亚胺树脂用作全部梭芯的材料。只要是具有上述特性的合成树脂，不仅可用液晶聚合物和芳香族聚酰亚胺，而且还可用其他合成树脂。

本发明的另一个实施例，是可将梭壳 1 0 2 的至少含导槽 1 2 8 的一部分，如图 1 9 所示那样，形成具有 0.1-0.3mm 左右厚度的薄膜 1 2 9。这薄膜 1 2 9 形成导槽 1 2 8 的内周面层。这种薄膜 1 2 9 可以把液晶聚合物进行外成形而构成。

作为上述摩擦系数小的合成树脂的聚四氟乙烯（简称PTFE）。能较合适地用在本发明的另一个实施例中。该PTFE是四氟乙烯的共聚合物，有优良的耐热性，耐化学药品性及耐冲击性，加工容易，而且这类聚四氟乙烯价钱便宜，因而能相对于现有的梭壳，以较低成本实施本发明。

图20是本发明的再一个实施例的导轨108和导槽128附近的局部放大断面图。在本实施例中，梭壳102的内周面形成凹槽130，该凹槽130内固定着断面为U字形状的滑动构件131。上述凹槽130由在圆筒部107的开放端处、在与梭壳102的旋转轴垂直的平面内延伸的第1端面132；与第1端面132直角地连结、并与梭壳102的旋转轴同轴的直圆筒面内延伸的第1内周面133；在梭芯压片127的向内凸起部134上、与上述第1内周面133相连地延伸的第2内周面135；在梭芯的向内凸起部134上、与第2内周面垂直地相连、并与上述第1端面132相对平行的第2端面136构成的。

滑动构件131，由粘接剂只粘接在第2内周面135和第2端面136上，而与圆筒部7的第1端面132和第1内周面133不粘接。由此，在要将滑动构件131从凹槽卸下时，通过从圆筒部125卸下梭芯压片127，就可从圆筒部125把滑动构件131一起卸下。该滑动构件131的厚度可以选择成如0.3-1.2mm。当滑动构件131的厚度超过1.2mm时，会使形成第1内周面133的外周部137变得过细，过分降低强度，从而容易产生变形。另外，当滑动构件131的厚度不满0.3mm时，由于摩擦耗损形成的耐用年限缩短，而且降低了振动的吸收效果。因此，滑动构件131的

厚度选定成 0.3-1.2mm。

这种滑动构件 131，由液晶聚合物或者芳香族聚酰亚胺树脂等合成树脂构成，这个液晶聚合物用与上述实施例 1 相同的物质。

通过使用这类合成树脂，即使长时间、高速地进行缝纫，导轨 108 和导槽 128 的表面摩擦损耗也还是极小能显著地提高耐久性。而且重量轻、旋转轴 104 的转矩小，由此可将驱动旋转轴 104 的马达小形化。

本发明的另一个实施例，滑动构件 131 是用摩擦系数小的合成树脂、如含有金属粉末，陶瓷粉末或者其他的具有高硬度和耐磨损性材料构成的粉末的合成树脂构成。

最好是把作为金属粉末铝粉或者铁粉填充到环氧树脂中的环氧注射成形树脂，由此可提高机械强度。

另外，陶瓷粉末，通常是用氧化铝 (Al_2O_3) 或者在其中添加少量的其他金属氧化物或结合剂、用压力成形后烧结，再用在惰性气氛中进行雾化的气体喷雾法制造，大约到 $1100^\circ C$ 为止、其硬度不变。比热约是超硬合金的 4 倍，而热传导率约是超硬合金的二分之一，热膨胀较少。而且，超硬合金约在 $1000^\circ C$ 以上就相当容易氧化变质，但陶瓷直至约 $2000^\circ C$ 为止仍然是稳定的，由于它对大部分金属的亲合性都较低，因而难以产生与其他物体的熔合，具有抗磨损性强的特性。

如上所述，由于梭壳 102 的一部分是将陶瓷粉末和合成树脂混合后，由注射成形形成，因此，虽然陶瓷是难加工的材料，但通过注射成形加以制作，能大幅度地减少后加工工作量。另外，陶瓷的耐磨损性，耐热性好，可提供能够长时间使用的滑动构件。

其他的具有高硬度及耐磨损性的材料构成的粉末可以是在镍合金、超合金以及这些合金中加入碳粉或者碳纤维的。这样，从金属粉末、陶瓷粉末、或者由具有高硬度和耐磨损性的材料构成的粉末中选择的一种或者几种粉末，与合成树脂混合，用注射成形就可以形成滑动构件。特别是在滑动构件中、在需要有高强度的部分上，将上述金属粉末，陶瓷粉末或者其他由具有高硬度和耐磨损性材料构成的粉末的混合比率增大，提高强度的同时，与那些需要强度的部分相比，在不需要高强度的部分上，可使各种粉末的混合比例缩小。由此，使混合到合成树脂中的粉末量减少，就可降低制造成本、提高经济性。

下面，对于这类由图 1 - 图 20 中所示的垂直全旋转梭子的结构进一步作补充叙述，梭芯整体 204a，可以由不锈钢制成、钢铁制成的。梭芯本体 204a 也可由上述合成树脂和金属间的复合体形成。上述的合成树脂和金属间的复合体例如可以在环氧树脂中填充铝或者黄铜等金属纤维构成。上述金属纤维的粗细是使用 0.01mm 左右的。由此可提高抗拉强度，抗压强度等机械强度，通过加入 35% 金属纤维，使抗拉强度的增加 4 倍。

另外，也可用将铝粉或者铁粉填充到环氧树脂中环氧注射成形的树脂，由此强化机械强度。

作为本发明的另一个实施例，也可以在合成树脂中加入碳粉，以代替在合成树脂和金属的复合体中的上述金属。

导轨构件 217 由含润滑剂、例如含润滑脂的高密度聚乙烯构成。上述含润滑脂的高密度聚乙烯是将由聚乙烯构成的合成树脂粉末与润滑脂进行混合，加热至 150℃，固化形成树脂状的上述高密度聚乙烯的比重是 0.94-0.96，结晶度是 85-95%，硬度 Hs=75，将

5700 G作用1小时时的油分离度是5%，并具有约 30kg f/cm^2 的抗压强度。另外，上述润滑脂也可使用耐热性高的锂皂基润滑脂，或者在甲基硅烷油中混合硅胶的凝胶状硅烷润滑油。通过用这类树脂构成上述梭芯106的导轨108，上述导轨108和导槽128之间的接触引起的磨损，被高密度聚乙烯中产生的润滑油润滑而减少。

作为本发明的另一个实施例，这样的树脂，只形成导轨108的表面层，此表面层以外的剩余部分，可由具有其他组成的合成树脂构成。

梭壳102，可以由钢铁、不锈钢、合成树脂、无机材料以及其他材料构成。

在本发明再一个实施例中，导轨部分217由液晶聚合物构成。在高分子的主链上具有棒状的刚性直链成分的上述液晶聚合物，由于刚性直链成分间的分子间力大，而且成形时很好地定向而结晶，因此其耐热性非常好，即使由于高速旋转驱动的梭壳引起的摩擦而使温度变高，但由于其热变形温度极高，因而不发生变形。另外，由于上述液晶聚合物由刚性分子链构成，成形时在流动方向上高度定向，因而是高强度，高弹性率的，又由于在与分子链配向方向相关地延伸的状态下排列着，因而即使加上拉力，但显示出几乎不发生在此以上延伸的较好的转矩特性。另外，线膨胀系数非常小，特别是流动方向上的线膨胀系数是 $1 \times 10^{-5} \text{ cm/cm}^\circ\text{C}$ 左右。这样的线膨胀系数是比其他的合成树脂低一个数量级，能得到与金属同等的尺寸稳定性。由于这点，从夏季和冬季等的环境温度差及由湿度差而引起的尺寸变化几乎是零。而且，由于该液晶聚合物的耐气候性高，因而能长期使用。另外，由于液晶聚合物的熔融状态和固化状态的结构相似，因而相变甚小，固

化时的体积变化也小。

本发明不仅仅是垂直的全旋转梭子，而且能在与水平全旋转梭子及半旋转梭子等相关的广泛的范围内实施。

也能用与导轨同样的材料制造梭芯和梭壳。

图 2 1 是表示本发明的一个实施例的水平全旋转梭子 1 的部分剖切的正面图，图 2 2 是水平全旋转梭子 1 的平面图。在具有铅垂轴线的旋转轴 2 的梭壳 3 中，装配着梭芯 4，在这梭芯 4 的外周面上形成的导轨 5 与梭壳 3 的内周面上形成的导槽 6 嵌合着。在梭芯 4 的凹口 7 中装有卷绕着底线的纱管 8。在这线管 8 的中央孔 9 中插通园筒状柱螺栓 1 1，它是在梭芯 4 的底 1 0 上、向梭芯 4 的开放端突出设置的。在柱螺栓 1 1 的端部上、沿轴线方向延伸的状态和沿半径方向角位移的状态的 2 个位置上进行稳定的能自由进行角位移地设置的压片 1 2，将压片 1 2 如图 2 所示地，在纱管 8 被装在梭芯 4 的凹口 7 中的状态下，沿梭芯 4 的半径方向上延伸地倒过来的稳定状态时，凹口 7 内的纱管 8 被松开，而且通过将压片 1 2 处于沿着柱螺栓 1 1 的纵长方向立起的状态，就可将纱管 8 从梭芯 4 卸下。

梭芯 4 上形成沿半径方向、向外突出的连结部 1 3，该连结部 1 3 上连结着梭芯止转构件（图中未示出）以阻止梭芯 4 随着梭壳旋转而旋转，在此状态下，上述梭壳 3 围绕着旋转轴线 L 1 被旋转驱动。在梭壳 3 上设有梭嘴 1 4，做成由梭嘴 1 4 抓拄的面线，向箭头 1 5 表示的方向移动，沿着梭芯 4 的外周面穿线，与从上述线管 8 拉出的底线结合，在被缝制物上能连续地形成针迹。

图 2 3 是水平全旋转梭子 1 的梭芯 4 的背面图。梭芯 4 做成大体上含有梭芯本体 4 a 和在这梭芯本体 4 a 的外周面上形成的导轨 5，

在导轨5上沿周向分断形成着分线部18和抽线部19。上述导轨5由导轨部分16和被覆构件17构成，在上述分线部18中，导轨部分16从被覆构件17靠近梭壳3的旋转方向Y上游侧地露出着。另外导轨部分16上形成槽20，该槽20上嵌合着一部分被覆构件17。

从图23的剖面线A-A看的断面与上述的图4所示的结构相同。

图24是本发明另一个实施例的水平全旋转梭子的梭芯34的背面图。梭芯34做成大体上含有梭芯本体34a和在该梭芯本体34a的外周面上形成的导轨35，在导轨35上、分线部分18和抽线部分19将其分断地形成着。上述导轨35由导轨部分36和被覆构件37构成，在上述分线部分18处，导轨36从被覆构件37靠近梭壳3的旋转方向Y的上游侧地露出着。而且，在导轨部分36上，从梭芯4的中心点39向着周向、以角度 $\theta = 50^\circ$ 左右的间隔，在导轨36上形成5-6个直径为1.0mm左右的小孔38，并在该小孔38中填充液晶聚合物。沿图24的剖面线B-B看的断面，与上述的图9相同，而沿剖面线C-C看的断面与上述图10相同。

作为本发明的另外一个实施例，是可在上述图21-图24的水平全旋转梭子中，配设与图19和图20所示的实施例相同的滑动构件129、131，以代替薄膜17。在这种情况下，能减小滑动构件和导轨的磨损，可提高耐久性。

在图19-图22的各个实施例中，薄膜217及滑动构件129、131，如上所述，可以由液晶聚合物构成，但作为其他实施例，也可以用芳香族聚酰亚胺树脂，或者还可以用含润滑剂的高密度聚乙烯构成。

水平全旋转梭子的梭壳3中，在其导槽128的内面，形成与图19和图20中所示实施例的薄膜129、131相同的薄膜47。该薄膜47由和上述同样的摩擦系数小的合成树脂，即，由聚四氟乙烯或者液晶聚合物，芳香族聚酰亚胺树脂等合成树脂构成，可以达到与垂直全旋转梭子1同样的效果。

在水平全旋转梭子中，作为本发明的再一个实施例，梭壳3的全部可以由摩擦系数小的合成树脂，即可由四氟乙烯构成，也可由液晶聚合物或者芳香族聚酰亚胺树脂等合成树脂构成。在这种情况下，使导轨5和导槽6的磨损也尽可能地小，能降低梭子的噪音，能高速、圆滑地旋转驱动梭壳3。而且，由于用上述薄膜129、131形成的导槽6是高精度地形成的，因此，相对于导槽6中嵌入的导轨5而言，沿其周向可得到均匀的接触压力，因而可防止偏向磨损。

图25是本发明的一个实施例的、具有摆梭320的半旋转梭子321的整体斜视图。图26是摆梭320的侧面图。在缝纫机面板上所配设的针板335的下方，配置着具有上述摆梭320的半旋转梭子321。半旋转梭子321，在梭床310的内周面形成的导槽311中嵌入导轨336地支撑着上述摆梭320，在这摆梭320的底部323直立地设置的柱螺栓322上装着梭心罩壳，在梭心罩壳装有卷绕着底线338的纱管。

在上述摆梭320的旋转轴线12的相反一侧上，配置着驱动器340。该驱动器340具有与上述摆梭320的旋转轴线12成同一直线的旋转轴线。与驱动器本体341连结的安装部342上固定着缝纫机的下轴343。下轴343的旋转轴线和上述摆梭320及驱动器340的各旋转轴线L2，都在同一直线上。

当缝纫动作开始时，下轴 3 4 3 处在其旋转被阻止的状态下，摆梭 3 2 0 按箭头 D 1 的方向被半旋转驱动。而当驱动器 3 4 0 在箭头 D 2 的方向旋转时，驱动器 3 4 0 的另一端 3 5 0 与上述凹口 2 7 的内面相接地按压，由此使梭心罩壳 3 3 7 处在其旋转被阻止的状态下，摆梭 3 2 0 在与上述旋转方向 D 1 相反方向的箭头 D 2 的方向上被半旋转驱动。

这样，被半旋转驱动的半旋转梭子 3 2 1 中，通过上下往复运动的针 3 4 4 引出的针线，由梭嘴 3 2 5 抓住，摆梭 3 2 0 由驱动器 3 4 0 作用、在箭头 D 1 方向半旋转，形成针线线圈。此时，针线被置在下方位置，与上述梭嘴 3 2 5 一起沿着形成凹口的针线导引凸起的导引面边滑动边移动，围绕缝纫机轴线，沿箭头 D 1，D 2 方向被往复半旋转驱动，同时，与下轴 3 4 3 联动地使针 3 4 4 上下往复移动，通过在上述针板 3 3 5 上形成的针孔 3 4 5，把针线 3 4 6 引到摆梭 3 2 0 的梭嘴 3 2 5 附近。另外，装在上述梭心罩壳中 3 3 7 内的纱管上卷绕着的底线 3 3 8，通过在梭心罩壳 3 3 7 上形成的底线穿孔，由底线调节弹簧 3 4 8，边弹性地推压到梭心壳罩 3 3 7 的外周面 3 3 4 上，边通过上述针孔 3 4 5，从针板 3 3 5 引导到上方。

另外，在梭心罩壳 3 3 7 上，成一体地形成止转构件 3 3 7 a，这个止转构件 3 3 7 a，与缝纫机机架一体地固定在机座上，嵌合于图中没有示出的摆梭的按压构件的嵌合凹口中，阻止梭心罩壳 3 3 7 随着摆梭 3 2 0 的半旋转动作而旋转。

上述驱动器 3 4 0 由下轴 3 4 3 的半旋转驱动、沿箭头 D 1、D 2 方向往复地被半旋转驱动。当驱动器 3 4 0 沿箭头 D 1 方向旋转时，其一端部 3 4 9 接触摆梭 3 2 0，朝 D 1 方向推压，由此，通过梭心

罩壳 3 3 7 体上设置的图中没有示出的挑线件的上升动作，落在梭心罩壳 3 3 7 的外周面上，随着上述挑线件的上升，针线 3 4 6 在梭心罩壳 3 3 7 的外周面上边滑动边穿线。这样，通过挑线件，挑到上方的针线 3 4 6，与梭心罩壳 3 3 7 内的纱管引出的底线 3 3 8 系紧并形成针迹。

上述针线 3 4 6 从梭嘴 3 2 5，落到梭心罩壳 3 3 7 的外周面上时，摆梭 3 2 0 沿箭头 D 2 方向逆转、回到初始位置（图 2 5 中所示的状态），又由驱动器 3 4 0 沿箭头 D 1 方向上驱动使针 3 4 4 向下方动作，抓住被引到梭嘴 3 2 5 附近的针线，形成针线线圈。这样重复进行一连串的动作就可形成连续的针迹。

图 2 6 中所示的摆梭 3 2 0 的导轨 3 3 6，与上述的垂直全旋转梭子和水平全旋转梭子的实施例完全相同，至少其表面层是由液晶聚合物和芳香族聚酰亚胺树脂等合成树脂制的。这时，梭床 3 1 0 可以是钢铁制的。

本发明的其他实施例，其中的摆梭 3 2 0 是由钢铁等材料制的，至少梭床 3 1 0 的导槽 3 1 1 的内周面层可以由与上述实施例同样的液晶聚合物或者芳香族聚酰亚胺树脂等合成树脂制成。

本发明的另一个实施例，至少其中的摆梭 3 2 0 的导轨 3 3 6 的表面层和梭床 3 1 0 的导槽的内周面层可由与上述实施例同样的液晶聚合物或者芳香族聚酰亚胺树脂等合成树脂制成，这样，能降低摆梭 3 2 0 和梭床 3 1 0 间的摩擦力。因此，使摆梭 3 2 0 上可卸下地固定着的梭心罩壳 3 3 7 的止转构件 3 3 7 a 和这个止转构件 3 3 7 a 嵌合的摆梭按压构件的嵌合凹口之间相互接触力变小，针线 3 4 6 被拉过止转构件 3 3 7 a 和嵌合凹口之间时，可防止针线上受大的张力

作用。由此可提高缝纫质量。

本发明只要不脱离其主题或主要特征，可用各种形式加以实施。因此，上述实施例只不过是表示简单例子，本发明的范围如权利要求书所示，它不受说明书所限。

此外，所有属于与本申请权利要求范围相等范围内的变形或变更全在本发明的范围之内。

说明书附图

图 7

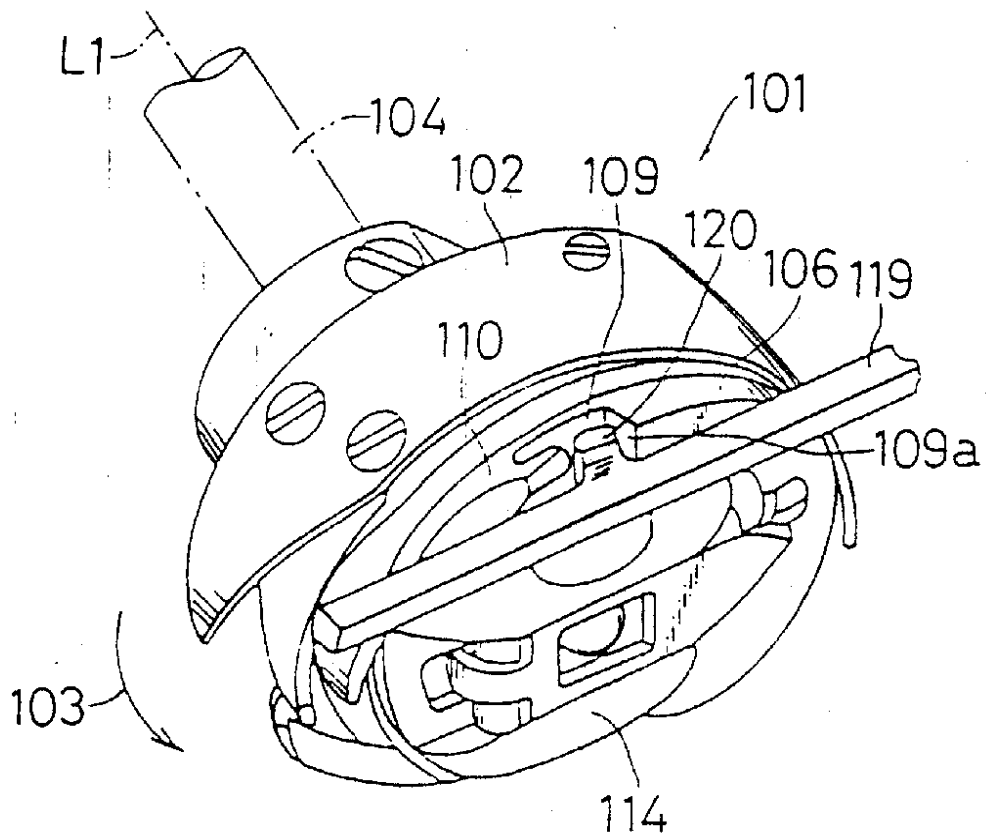


图 2

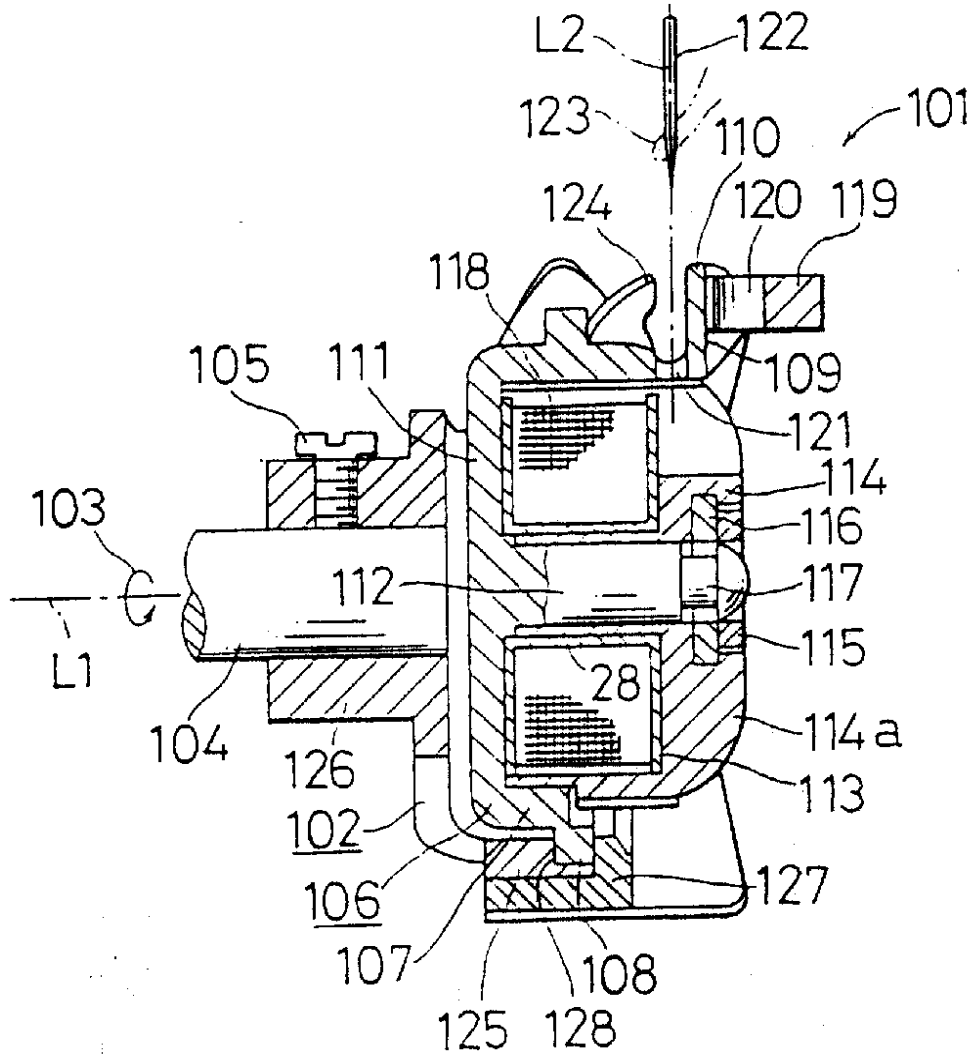


图 3

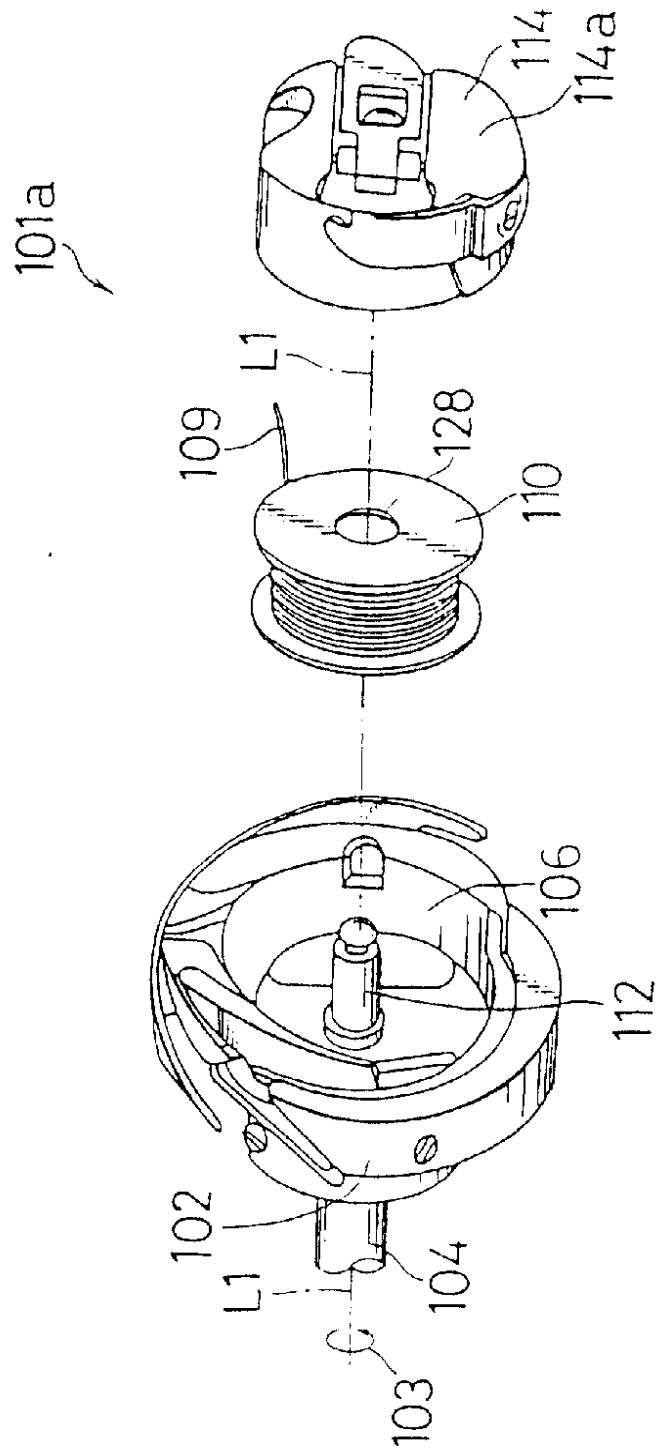


图 4

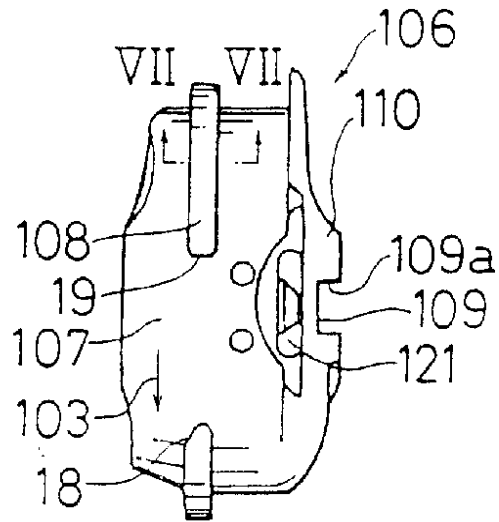


图 5

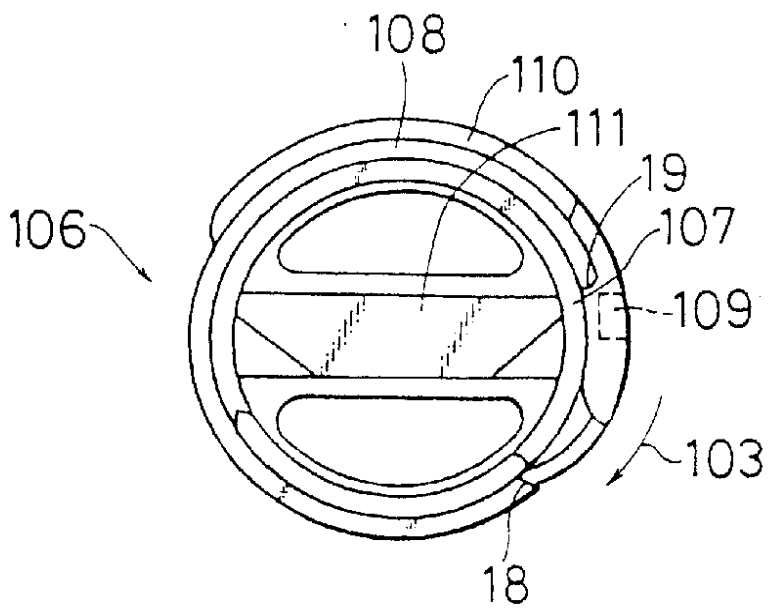


图 6

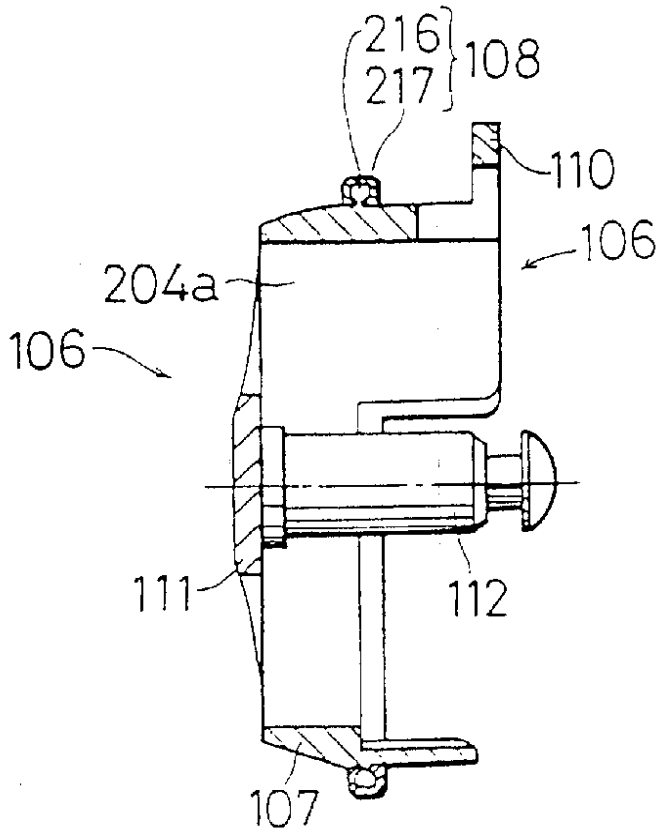


图 7

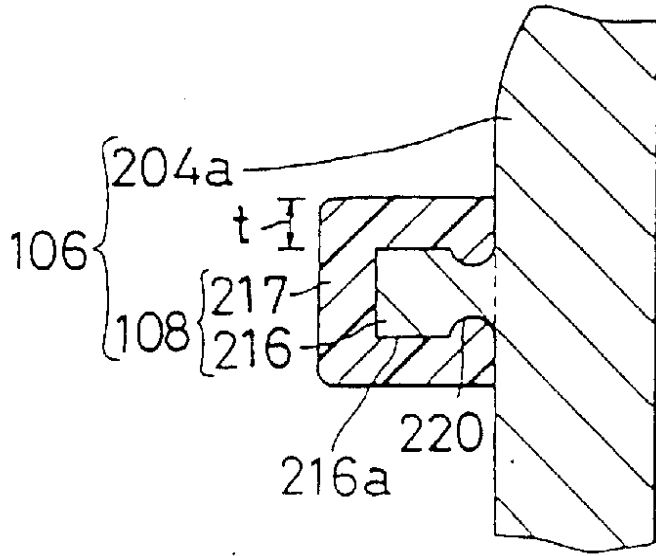


图 8

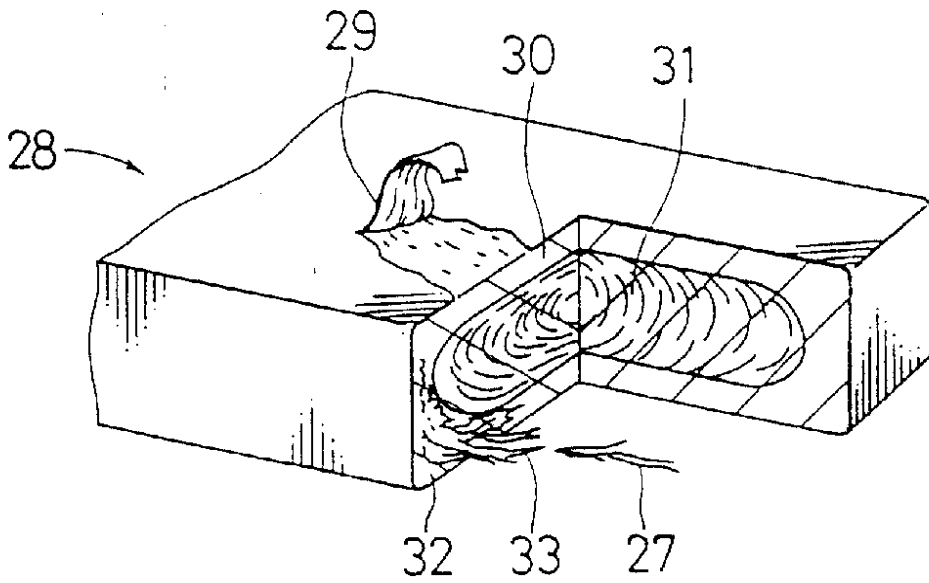


图 9

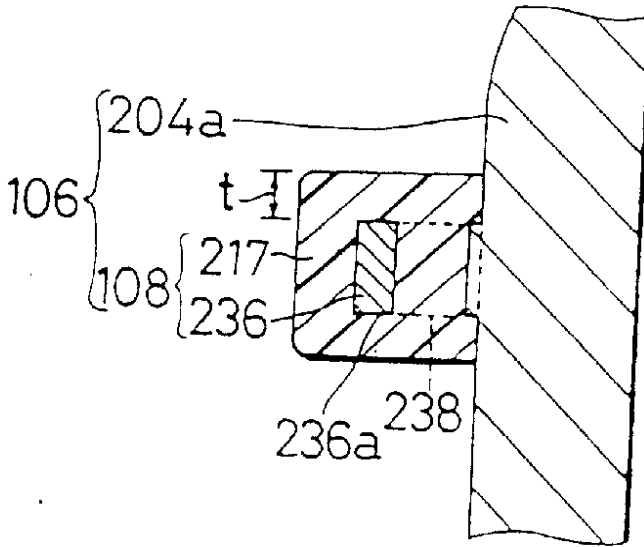


图 10

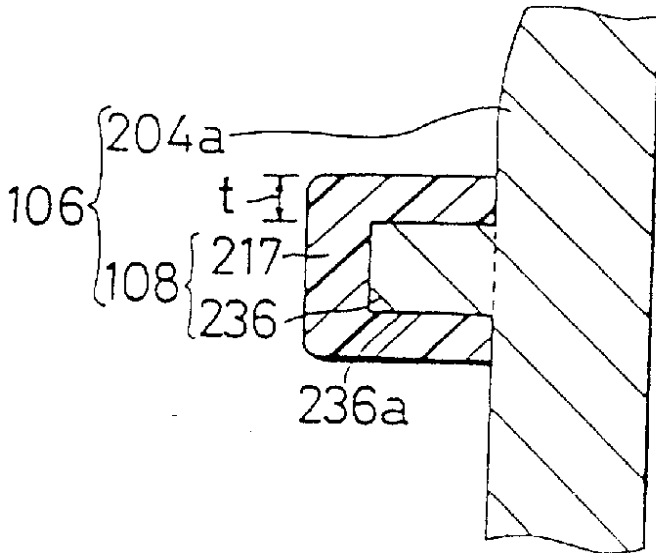


图 11

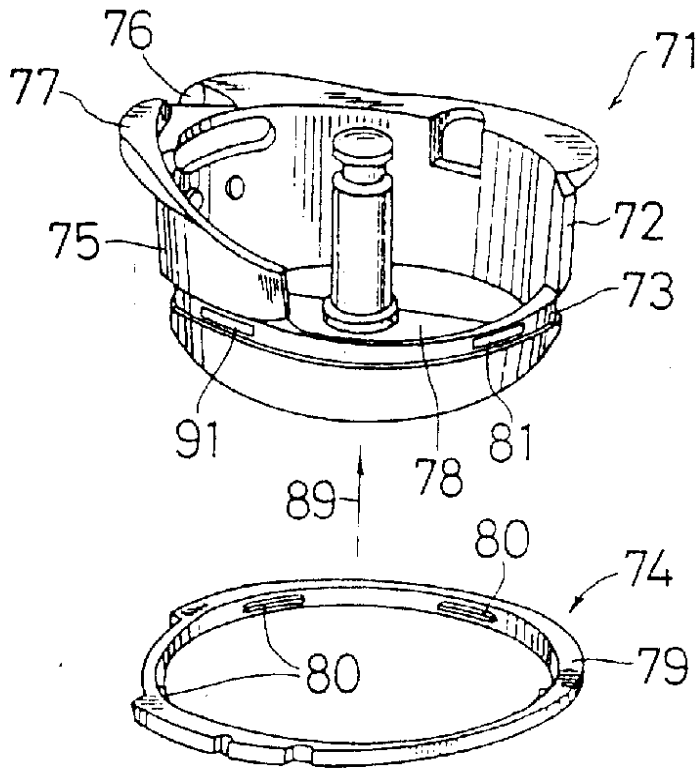


图 12

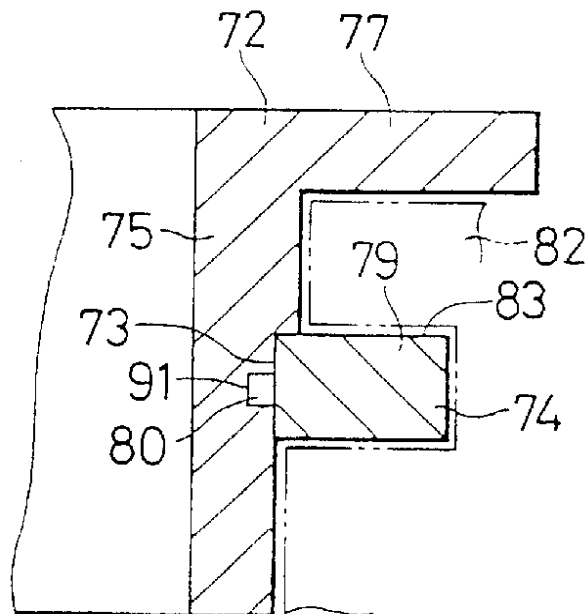


图 13

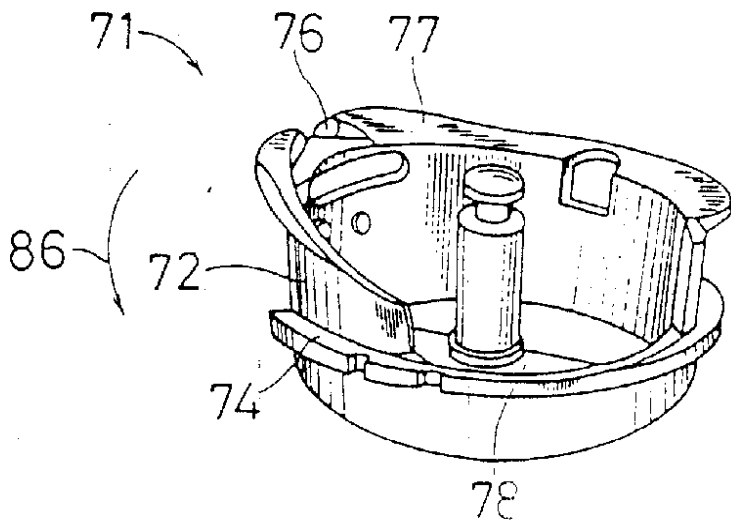


图 14

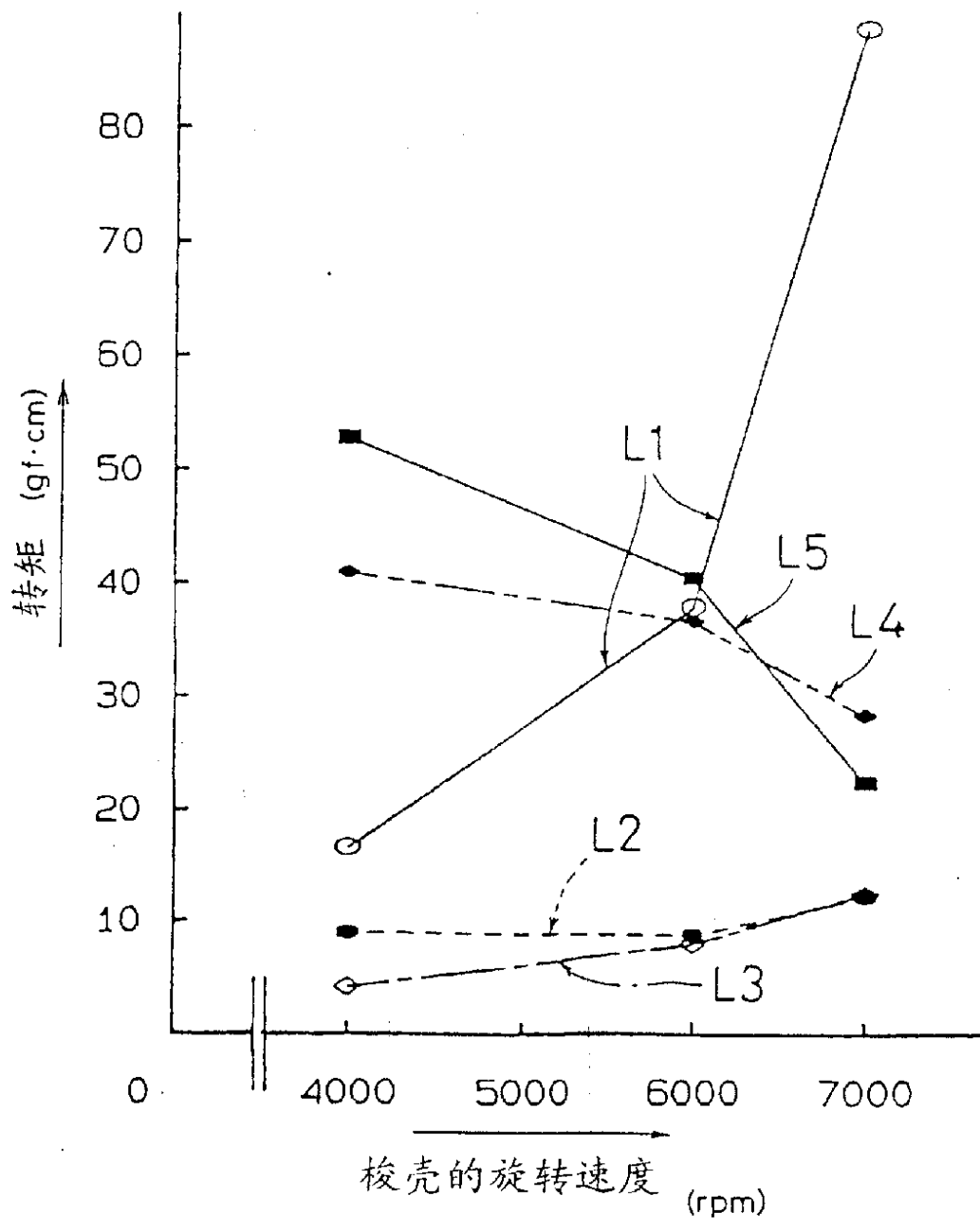


图 15

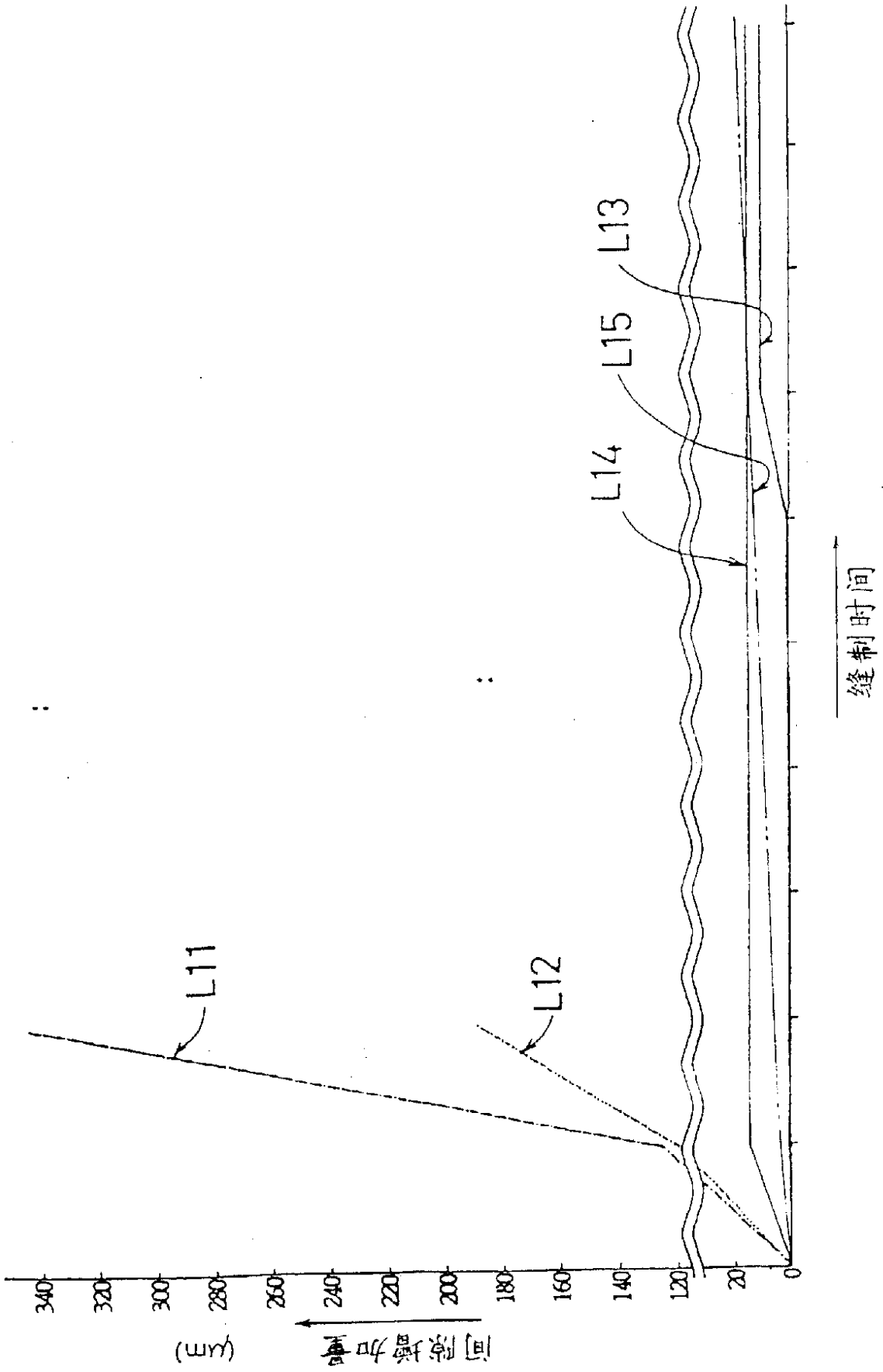


图 16(1)

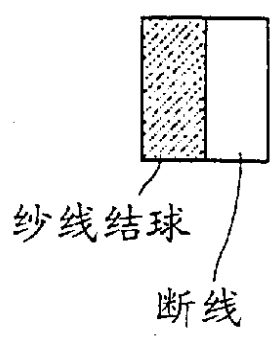
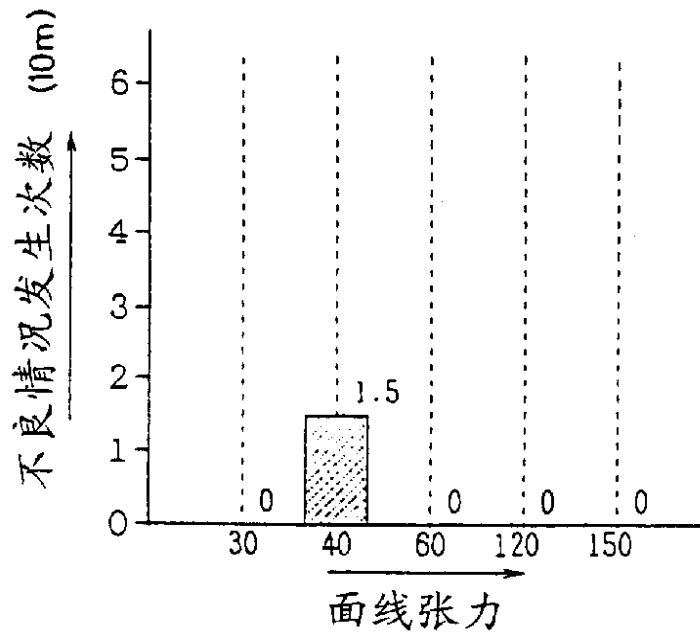
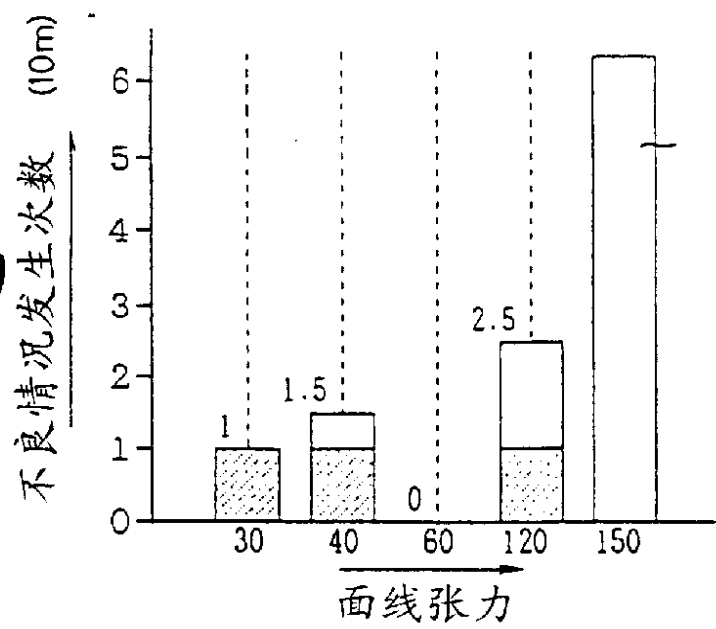


图 16(4)

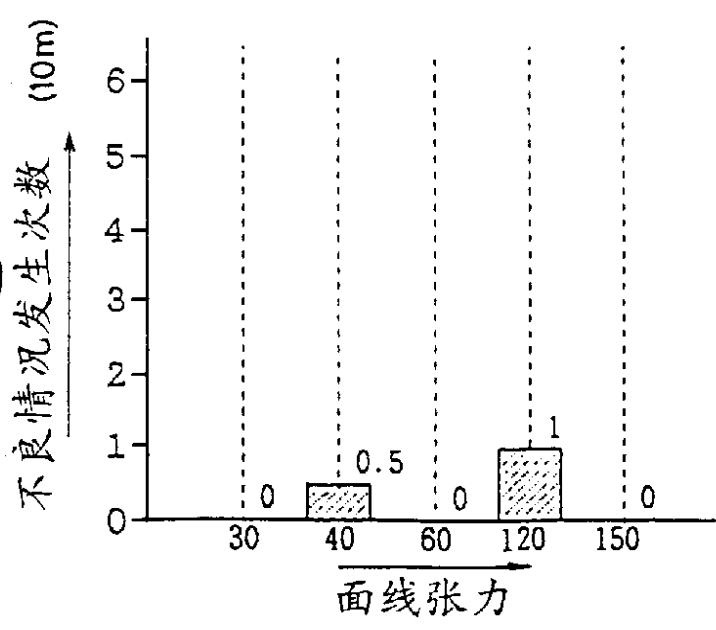
(g)

图 16(2)



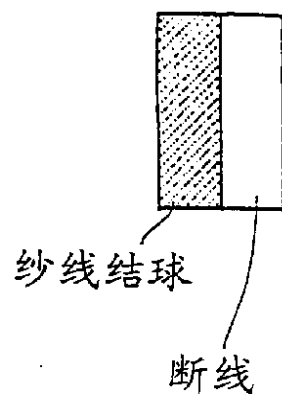
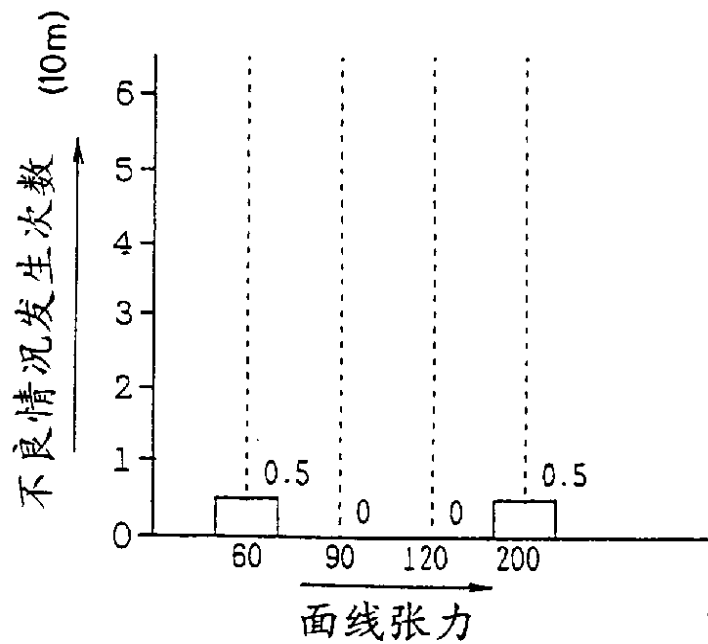
(g)

图 16(3)



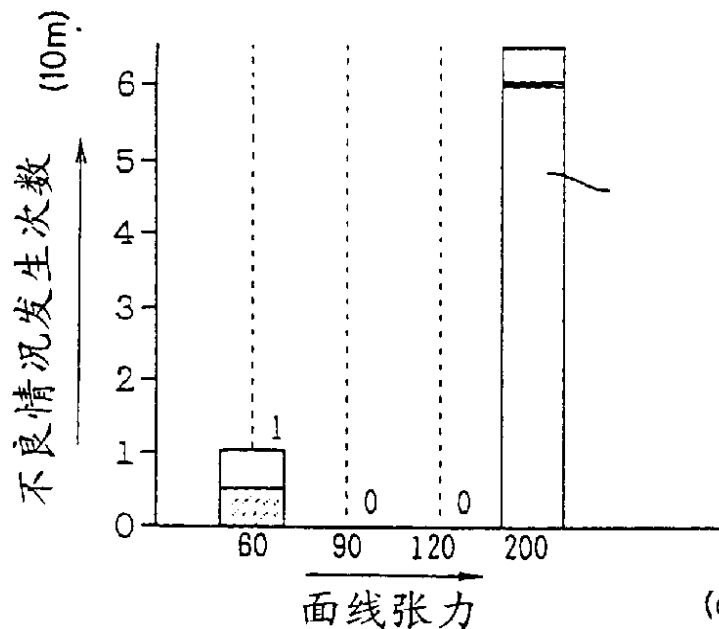
(g)

图 17(1)



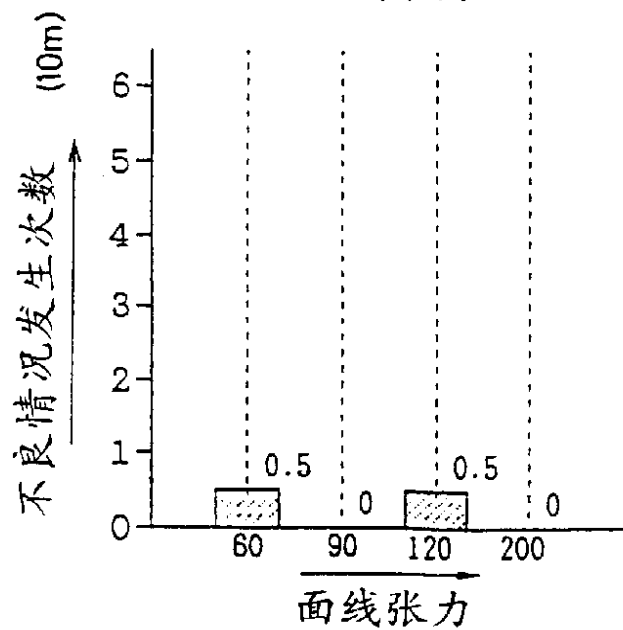
(g) 图 17(4)

图 17(2)



(g)

图 17(3)



(g)

图 18(1)

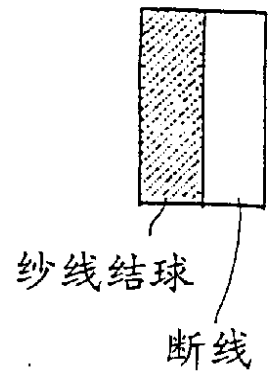
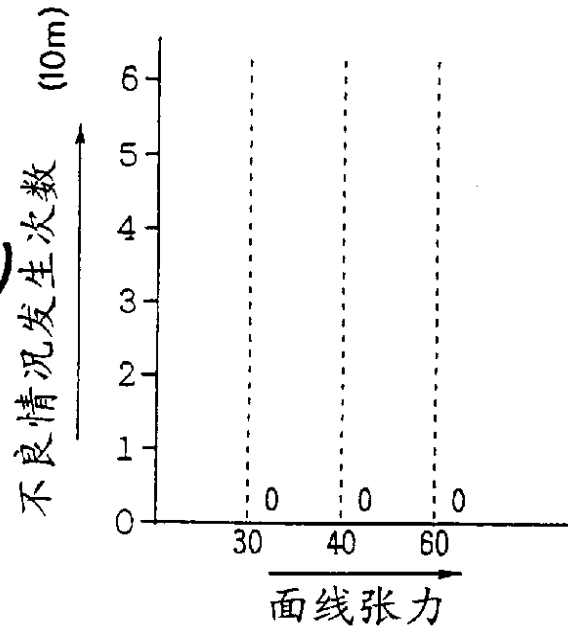
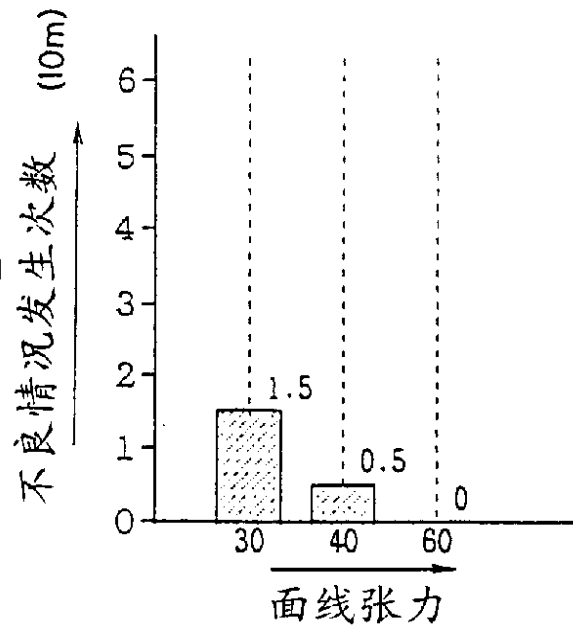


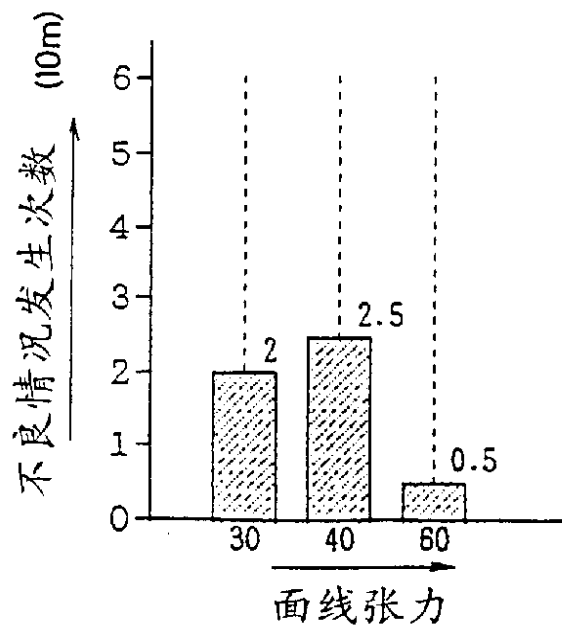
图 18(4)
(g)

图 18(2)



(g)

图 18(3)



(g)

图 19

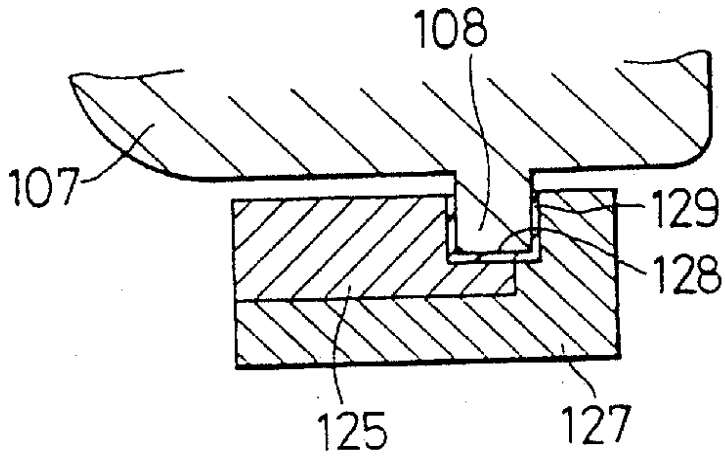


图 20

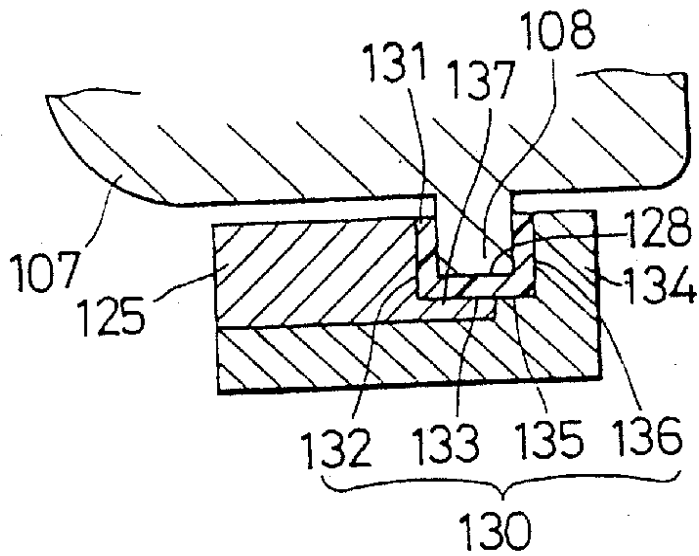


图 21

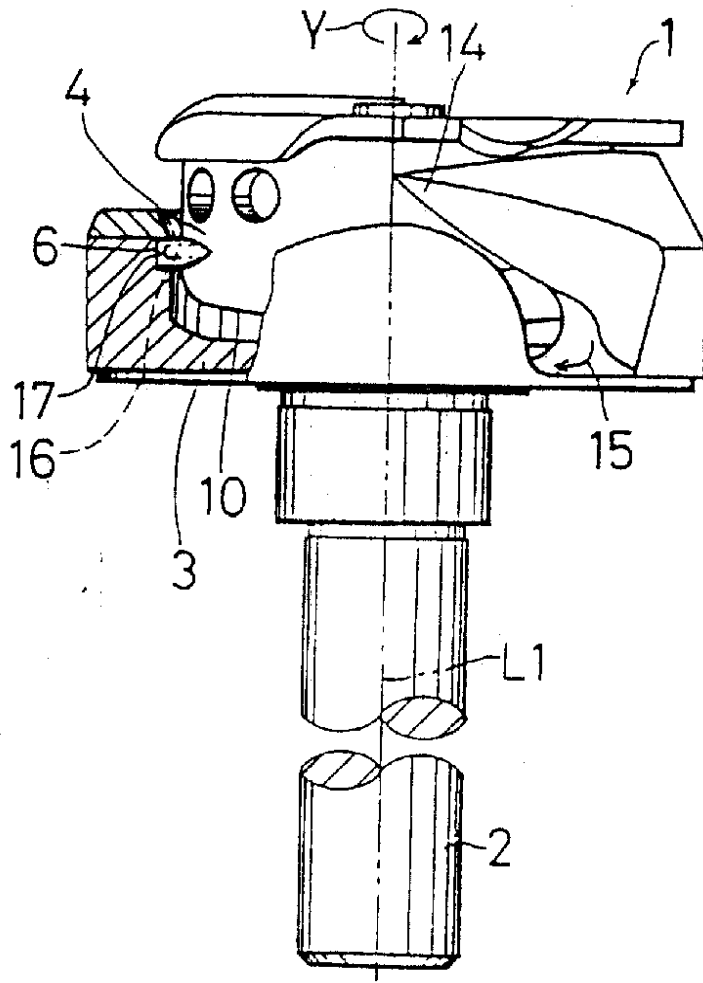


图 22

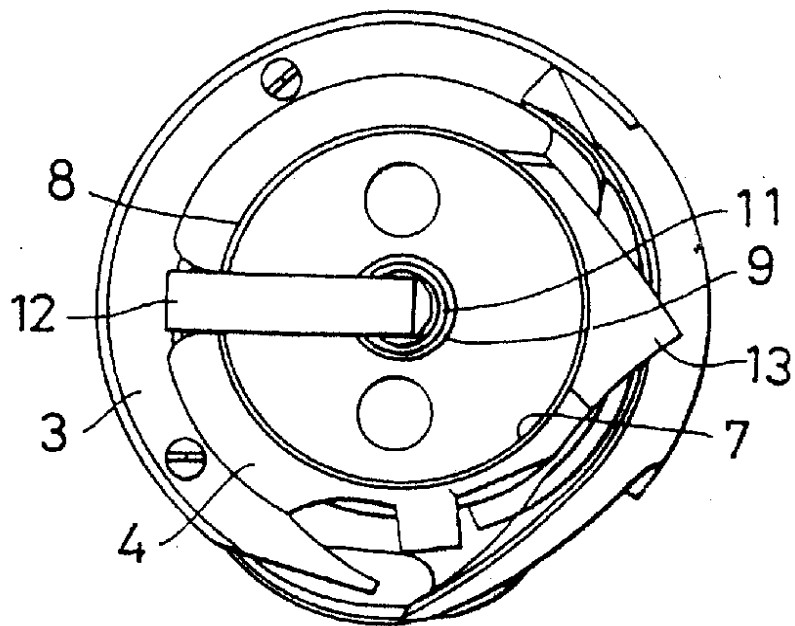


图 23

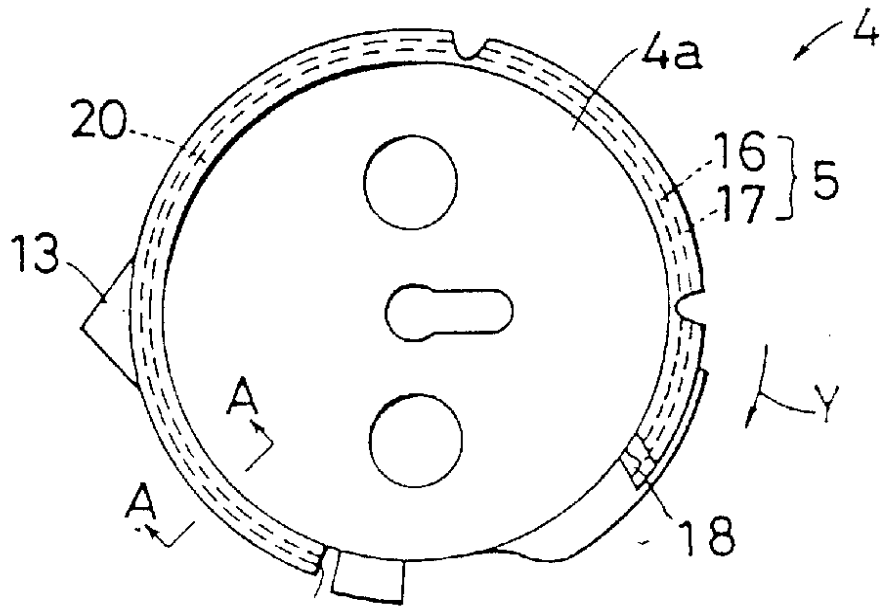


图 24

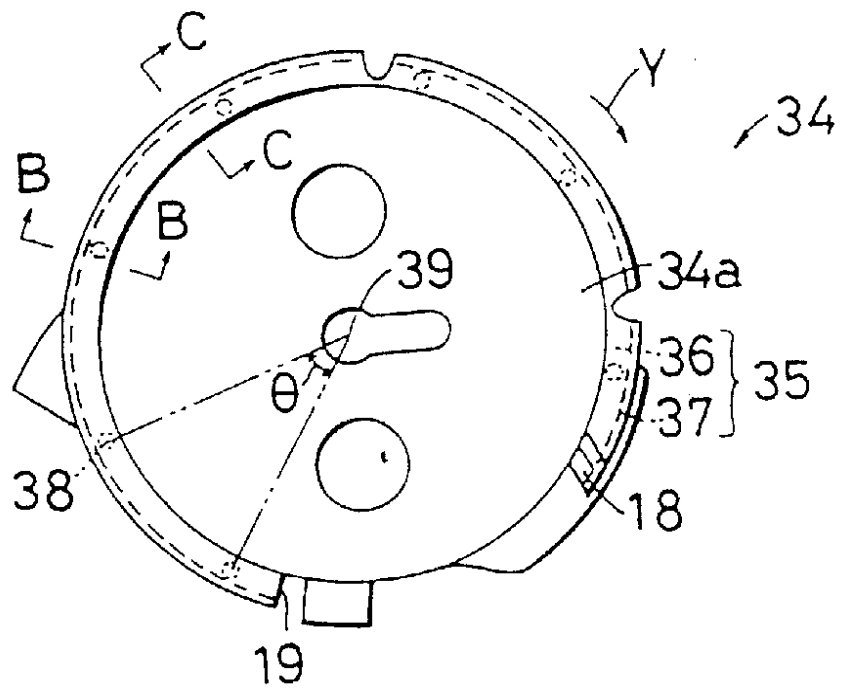


图 25

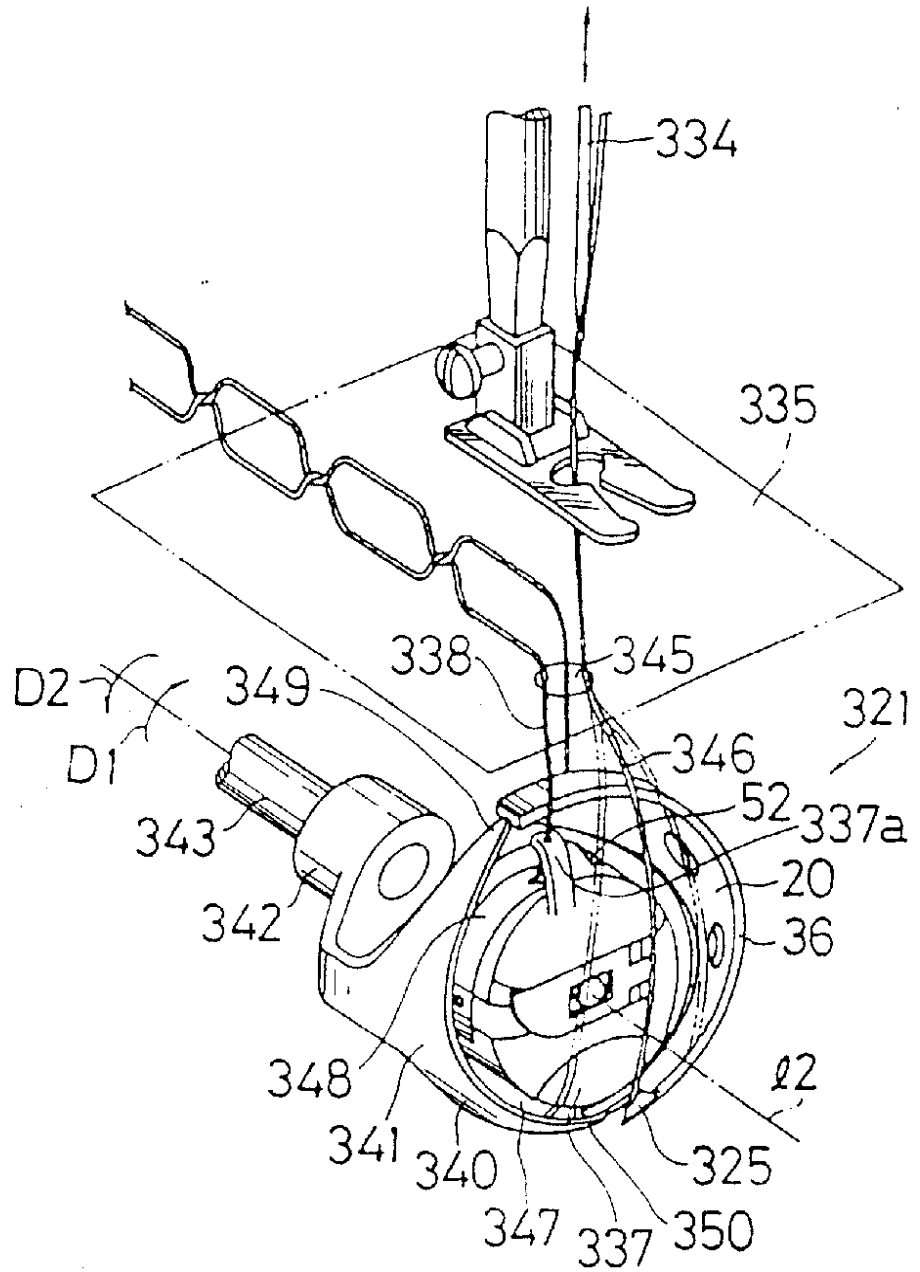


図 26

