



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98101736.3

[45] 授权公告日 2003 年 1 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1098557C

[22] 申请日 1998. 4. 27 [21] 申请号 98101736.3

[30] 优先权

[32] 1997. 4. 29 [33] KR [31] 16050/97

[32] 1997. 5. 31 [33] KR [31] 22554/97

[32] 1997. 5. 31 [33] KR [31] 22555/97

[32] 1997. 8. 20 [33] KR [31] 39679/97

[73] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 朴贞植 金炯镇 李衡国 洪彦杓

[56] 参考文献

CN1073307A 1993. 6. 16 H02K3316

CN1146533A 1997. 4. 2 F04B5300

US5440183A 1995. 8. 8 H02K4102

审查员 孙效文

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任
公司

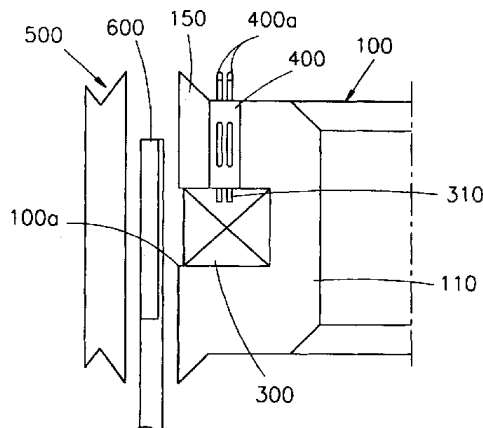
代理人 秦开宗

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 9 页

[54] 发明名称 线性压缩机的线性电动机结构

[57] 摘要

本发明涉及一种线性压缩机用的线性电动机,它改善电动机的效率,并且用上、下固定件而不是用焊接来固定叠片,简化了装配工序,并且所布置的导线也更安全。这种线性压缩机的线性电动机具有一外叠片和一内叠片,内叠片上卷绕着与导线连接的线圈,并且由内螺旋弹簧支承,它还包括:一组叠片,其中,在沿着径向排列的纯铁片的同心圆上形成了许多分别具有填缝凹槽的突出部分;和填入上述填缝凹槽内用于防止纯铁片松散的一个上固定件和一个下固定件。



- 5 1. 一种以加压的方式吸入和排出外部气体的线性压缩机的线性电动机，它具有—外叠片和—内叠片，上述内叠片上卷绕着一个与导线连接的线圈，并且由内螺旋弹簧支承，其特征在于，它还包括：
—组叠片，其中，在沿着径向排列的纯铁片的同心圆上形成了许多分别具有填缝凹槽的突出部分；以及
填入上述填缝凹槽内用于防止上述纯铁片松散的一个上固定件（130）和一个下固定件（200）。
- 10 2. 如权利要求 1 所述的线性电动机，其特征在于，上述上固定件和下固定件由非磁性材料制成。
- 15 3. 如权利要求 1 所述的线性电动机，其特征在于，上述上固定件和下固定件由一种具有高电阻的材料制成。
- 20 4. 如权利要求 1 所述的线性电动机，其特征在于，上述下固定件在上述由内螺旋弹簧支承的叠片的一侧，该下固定件由一个固定环（200a）和一个环形支承件（200b）所组成，上述固定环（200a）嵌入上述填缝凹槽内，固定上述叠片，上述环形支承件支承上述内螺旋弹簧，并且，上述固定环与上述环形支承件形成一个整体。
- 25 5. 如权利要求 1 所述的线性电动机，其特征在于，在上述由线圈围绕着的叠片的一端形成了预定宽度和深度的固定槽，并且有一个与导线连接的导体固定在上述固定槽内，上述导线与上述线圈连接。
6. 如权利要求 5 所述的线性电动机，其特征在于，上述导体与环氧树脂模制在一起，上述环氧树脂使上述线圈绝缘。

线性压缩机的线性电动机结构

5 技术领域

本发明涉及一种线性压缩机，更具体的说，涉及一种线性压缩机的线性电动机结构，它提高了电动机的效率，并且很容易装配设置在该线性电动机中的叠片。

10 发明背景

图 1 是一台普通的线性压缩机。如图所示，在密封的外壳 10 里有一个圆筒形的，具有预定的内部空间的内壳 20。

15 一圈圆筒形外叠片 30 固定在内壳 20 的内壁上，一块中心部分有孔的盘状盖板 40 连接在上述内壳 20 的上端部分，还有一个盘状盖子 50 连接在内壳的下端部分。

20 一个气缸 60 的上部穿过盖板 40 的中心部分的孔，一个与上述气缸 60 中心的上部连接的阀门装置 70 紧密地盖住穿过气缸 60 的孔。在气缸 60 中设有活塞 80，该活塞作往复运动，压缩致冷剂气体。

在气缸 60 外圆周表面的一部分上设置了圆筒形的内叠片 90，它与上述外叠片 30 之间有预定的间隙。

25 如图 2 所示，线圈 95 绕在内叠片 90 的外圆周表面上，其一端与导线 95a 连接。一个盘状连接构件 65 把活塞 80 连接在圆筒形磁闸板 85 上，该磁闸板上固定着许多磁铁，并且设置在外叠片 30 与内叠片 90 之间，用于把它的往复运动传递给活塞 80。

30 以下，用线性电动机 M 来表示外叠片 30、包括线圈的内叠片 90，以及固定有磁铁（图中未示出）的磁闸板 85。

此外，在上述连接构件 65 与内叠片 90 之间设有许多弹性地支撑着活塞 80 作往复运动的内螺旋弹簧 66，而在连接构件 65 与盖子 50 35 之间设有许多支承着活塞 80 作往复运动的外螺旋弹簧 67。

标号 80a 是致冷剂气体通道，它沿着活塞 80 的中心部分设置，用于把外部的致冷剂气体导入气缸 60 内。

5 下面，描述普通线性压缩机的工作过程。

首先，当线圈 95 通电时，磁闸板 85 便在内叠片 90 和外叠片 30 之间作直线往复运动，而活塞 80 则随着磁闸板 85 在气缸 60 内作往复运动，于是，致冷剂气体便通过设置在活塞 80 上的致冷剂气体通道 80a
10 流入气缸 60 内。致冷剂气体在气缸 60 内受到压缩后，通过阀门装置 70 排出去。以上的工作过程循环往复地进行。

在以上所述的线性压缩机中，有两种型式，其中，上述线圈 95 或者与外叠片 30 连接，或者与内叠片 90 连接。

15

如图 2 所示，与环氧树脂模制成一体的线圈 95 围绕着内叠片 90 的外圆周表面的一部分，而导线 95A 连接在线圈 95 的一侧。

图 3 表示外叠片 30 的一部分。如图 3 所示，外叠片 30 有许多沿着径向排列的纯铁片 36。每一块纯铁片 36 都有一个具有预定宽度和长度的开口部分 30a，以便能让线圈 95 插入其中。这样，由于纯铁片 36
20 的开口部分 30a 中嵌入了线圈 95，外叠片 30 便与线圈 95 连接在一起。

如图 4 和 5 所示，上述导线 95a 是在外叠片 30 的装配件 35 之间
25 引出来与外部的电源连接的。

但是，线性电动机 M 的效率是与线圈 95 的卷绕圈数成正比的。而线圈 95 的全部长度取决于线圈 95 的卷绕圈数。因此，线圈 95 的卷绕圈数越多，线性电动机的电阻就越大，从而降低了线性电动机 M 的
30 效率。

另一方面，下面描述线圈 95 绕在内叠片 90 中的型式。

如图 6、7A 和 7B 所示，内叠片 90 有许多沿着径向排列的纯铁片
35 91，并且它们的平面互相靠紧。在每一块纯铁片 91 上都有开口部分 90a，并且纯铁片 91 的内端部用焊缝 92 焊接在一起，以便使这些纯铁

片 91 保持圆形。最后,把线圈 95 卷绕在这些纯铁片 91 的开口部分 90a 上。标号 93 是用于容纳气缸 60 的孔。

5 如图 8A 和 8B 所示,在上述结构中,导线 95a 的一端与线圈 95 的一侧连接,其另一端与电源端子(图中未示出)连接,而导线 95a 则放在内叠片 90 与磁闸板 85 之间。

10 图 9A 和图 9B 说明了另一个例子,其中,导线 95a 与线圈 95 连接。如图所示,组成内叠片 90 的一定数量的纯铁片 91 切掉了一部分,以便形成具有一定宽度和长度的导槽 99。上述导线 95a 通过这条导槽 99 与线圈 95 连接。其中,导线 95a 的一个弯曲部分有可能凸出于导槽 99 之外。

15 但是,在这种线圈卷绕在内叠片上的型式中,焊接过程中所产生的热量会传递给纯铁片,而这种热量的传递会使纯铁片不均匀地伸长。因此,在内叠片与外叠片之间的间隙就会扩大,从而降低电动机的效率,也造成了装配过程中的误差。

20 还有,由于卷绕在内叠片上的线圈是放在内叠片与磁闸板之间的,当磁闸板在磁铁作往复运动时与导线接触时,就会使导线损坏。

发明内容

25 因此,本发明的目的是提供一种解决现有技术中所存在的问题的线性压缩机的线性电动机。

本发明的一个目的是提供一种线性压缩机的线性电动机,它由于简化了叠片中的纯铁片的装配过程,并且能使它的内径和外径均匀,从而提高了电动机的效率。

30 本发明的另一个目的是提供一种线性压缩机的线性电动机,它能防止线圈的导线的损坏。

35 在说明书的下文中将进一步阐述本发明的其他特征和优点,其中的一部分可明显地从说明中得出,或者可从实施本发明后了解到。根据本申请的说明书、权利要求书和附图中所特别描述的结构就能够理解本发明的目的和优点。

为达到本发明的目的，如说明书中所概括和详细描述，本发明提供了一种以加压的方式吸入和排出外部气体的线性压缩机的线性电动机，它具有一外叠片和一内叠片，上述内叠片上卷绕着一个与导线连接的线圈，并且由内螺旋弹簧支承，其特征在于，上述线性电动机还包括：一组叠片，其中，在沿着径向排列的纯铁片的同心圆上形成了许多分别具有填缝凹槽的突出部分；和填入上述填缝凹槽内用于防止上述纯铁片松散的一个上固定件和一个下固定件。

应该理解，以上的一般描述和以下的详细描述都是举例性质和说明性质的，用于对要求保护的本发明作进一步解释。

附图说明

下面，参照附图详细说明本发明的实施例。附图中：

图 1 是一种普通线性压缩机的横断面图；

图 2 是上述普通线性压缩机中卷绕的线圈的立体图；

图 3 是上述普通线性压缩机的外叠片的局部的立体图；

图 4 是上述普通线性压缩机的线圈和外叠片的组合结构的平面图；

图 5 是普通线性电动机的局部横断面图，其中一个线圈卷绕在一个外叠片上；

图 6 是普通线性电动机的内叠片的立体图；

图 7A 是图 6 中的内叠片的垂直横断面图；

图 7B 是普通线性电动机的内叠片的局部平面图；

图 8A 是普通线性电动机的导线布置例子的横断面图；

图 8B 是图 8A 中的导线布置的局部平面图；

图 9A 是普通线性电动机的导线布置另一个例子的横断面图；

图 9B 是图 9A 中的导线布置的局部平面图；

图 10A 是按照本发明的线性压缩机的内叠片的垂直断面图，其中的纯铁片都沿着径向排列；

图 10B 是图 10A 中的内叠片的平面图；

图 11A 是按照本发明的线性压缩机的内叠片的垂直断面图，其中沿着径向排列的纯铁片都是固定的；

图 11B 是图 11A 中的内叠片的平面图；

图 12 是一台线性电动机的横断面图，说明按照本发明的另一种类型的固定环；以及

图 13 是一台线性电动机的横断面图,说明按照本发明的导线的布置。

优选实施方式

5 图 10A 和图 10B 中表示了按照本发明的线性压缩机的叠片装置,其中的叠片 100 有许多沿着径向排列的纯铁片。图 11A 和图 11B 表示本发明的叠片装置,其中的叠片 100 用上固定件 130 固定住。

10 具体的说,在沿着径向排列的纯铁片的同心圆上形成了突出部分 120,并且在各突出部分上都有填缝凹槽 120a。

一个用非磁性材料或者具有高电阻的材料做成的上固定件 130 填入各突出部分 120 的填缝凹槽 120a 中。

15 此外,如图 12 所示,在由内螺旋弹簧(图中未示出)支承的叠片 100 一侧的固定件可以做成一个下固定件 200,该下固定件的固定环 200a 固定上述叠片 100,而环状的支承件 200b 则支承着内螺旋弹簧。上述固定环 200a 和环状支承件 200b 做成一个整体。标号 400 是一个气缸。因此,上述上固定件 130 能固定住纯铁片 110 的两端,或者,
20 上述上固定件 130 和下固定件 200 可以分别固定纯铁片 110 的两端。

在图 13 中,在叠片 100 的一侧形成具有预定宽度和深度的固定槽 150,而一个导体 400 固定在固定槽 150 中。上述固定槽 150 是借助于在预定数量的纯铁片 110 上切掉一个缺口而形成的,以便使绕着线圈
25 300 的开口部分 100a 能与叠片 100 的一侧相连,并且上述导体 400 有一对与外部电源连接的凸出的端子 400a。此外,上述导体 400 还与导线 310 连接,并且用使得线圈 300 绝缘的环氧树脂模制出来。标号 500 和 600 是外叠片和磁闸板,该磁闸板在两个叠片 500 与 100 之间作往复运动。

30 关于具有本发明的线性电动机的线性压缩机的工作过程就不再描述了,因为和现有技术中的完全一样。

35 如上所述,按照本发明的线性压缩机的线性电动机的优点在于,它没有热的传递过程,因为不需要为了固定纯铁片的附加的热处理,并且还能提高大量生产的生产率,因为在机械的装配过程中没有测量

误差。此外，由于每一块纯铁片的宽度都是均匀的，所以最后形成的叠片的内径和外径都是均匀的，从而提高了电动机的效率和电动机的可靠性，因为本发明的结构防止了导线在电动机运转过程中由于导线的简单布置而被损坏。

5

很明显，本技术领域中的技术人员可以在不脱离本发明的原理和范围的前提下，对本发明的线性压缩机的线性电动机作各种改进和变型。因此本发明的保护范围应由权利要求书来确定。

图 2

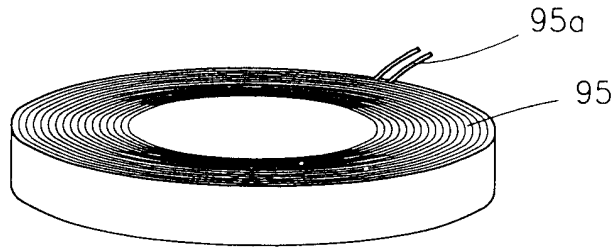


图 3

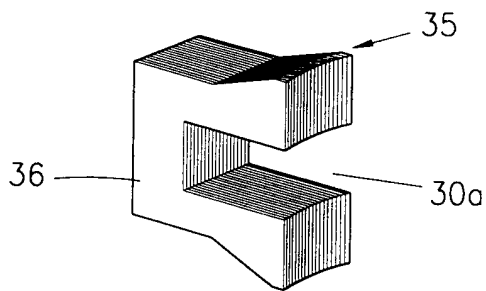


图 4

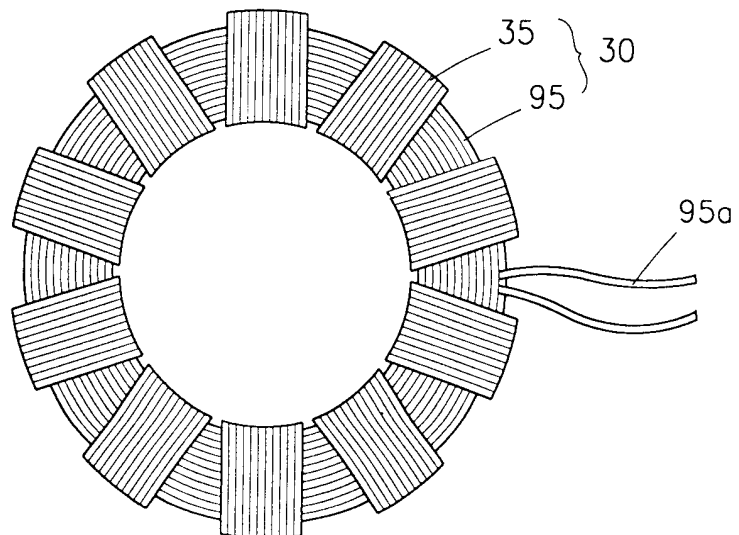


图 5

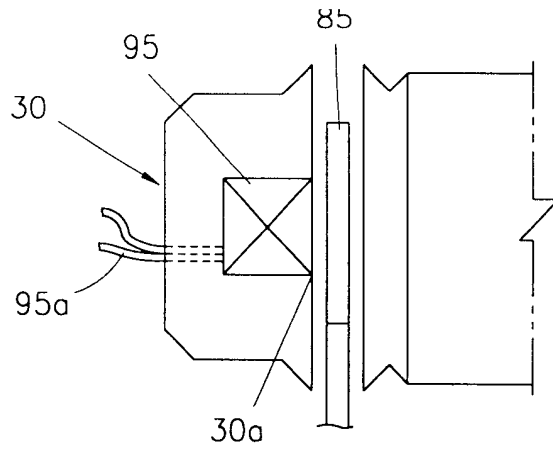


图 6

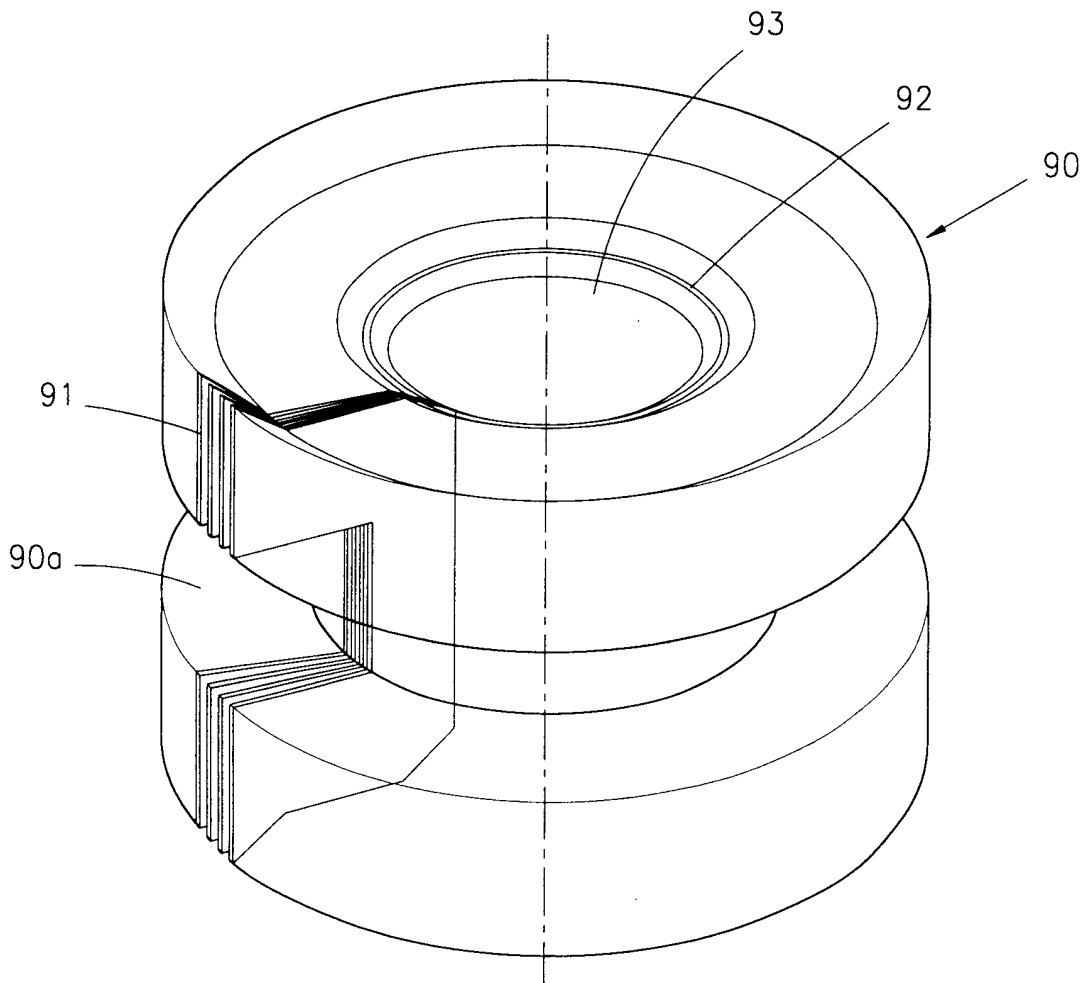


图 7A

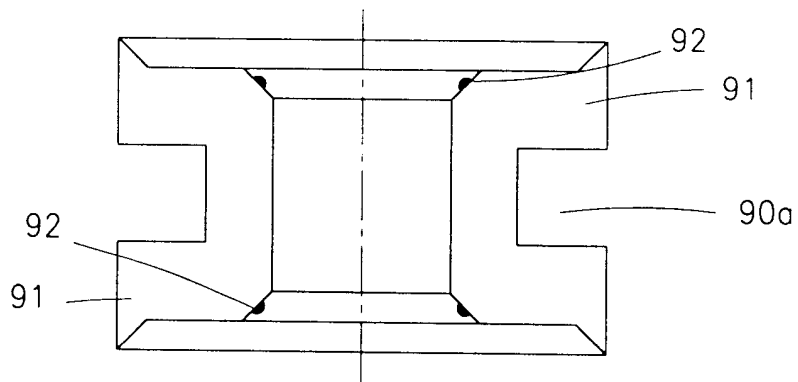


图 7B

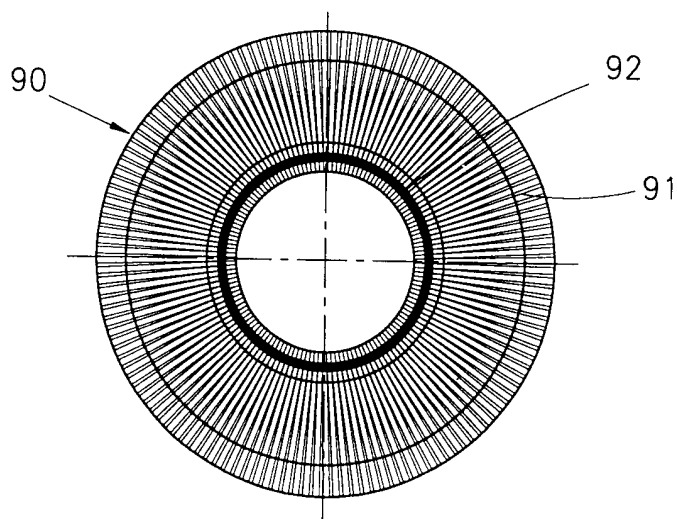


图 8A

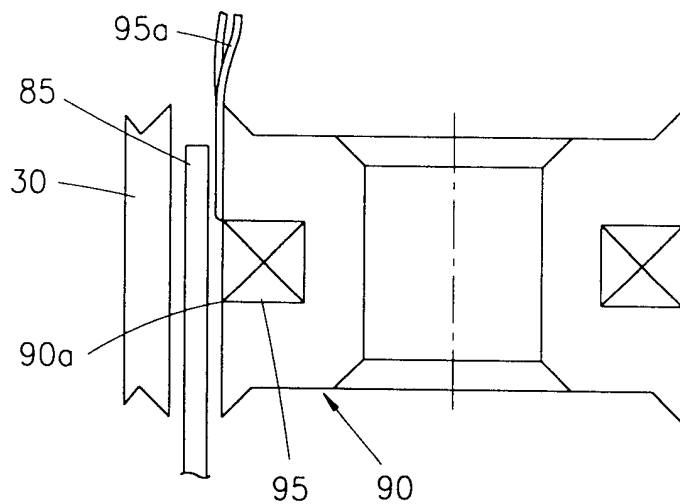


图 8B

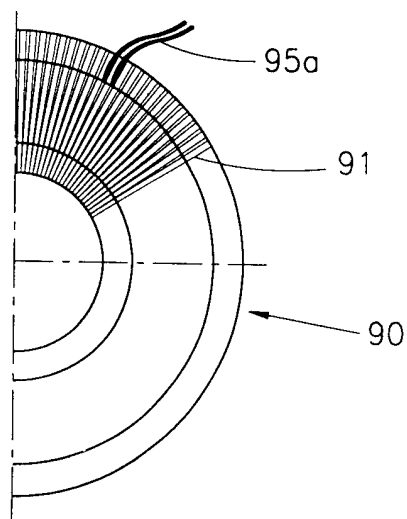


图 9A

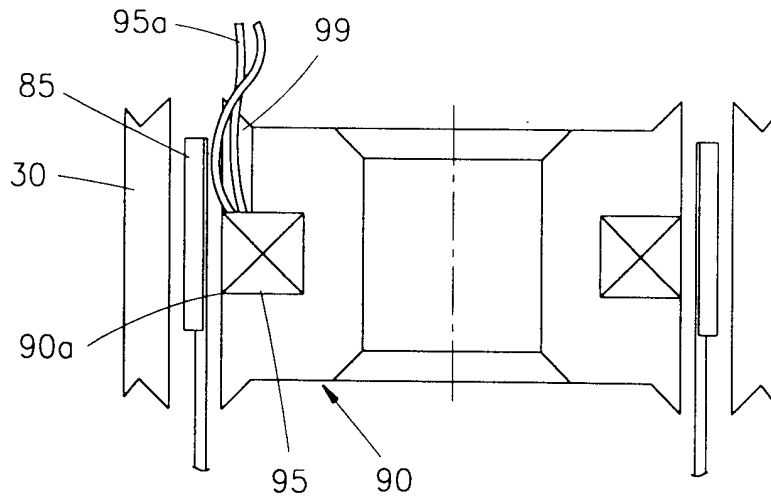


图 9B

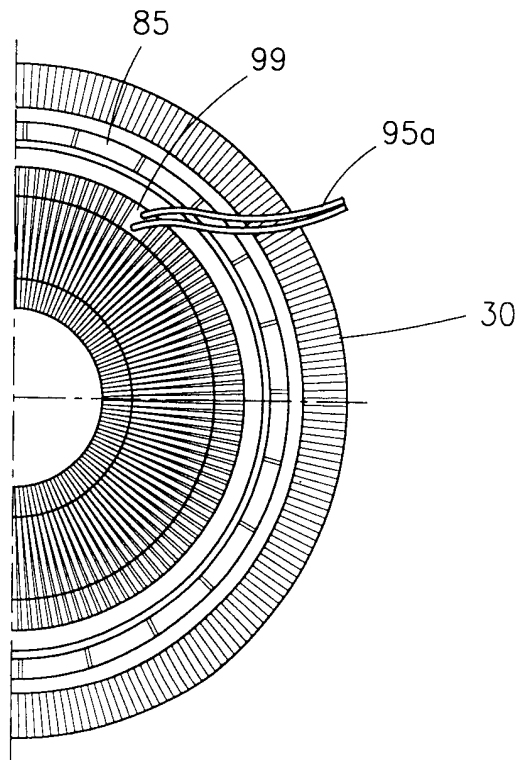


图 10A

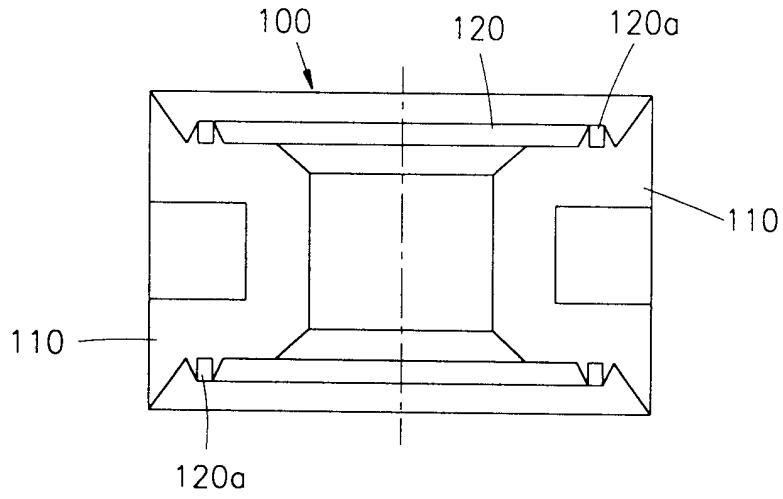


图 10B

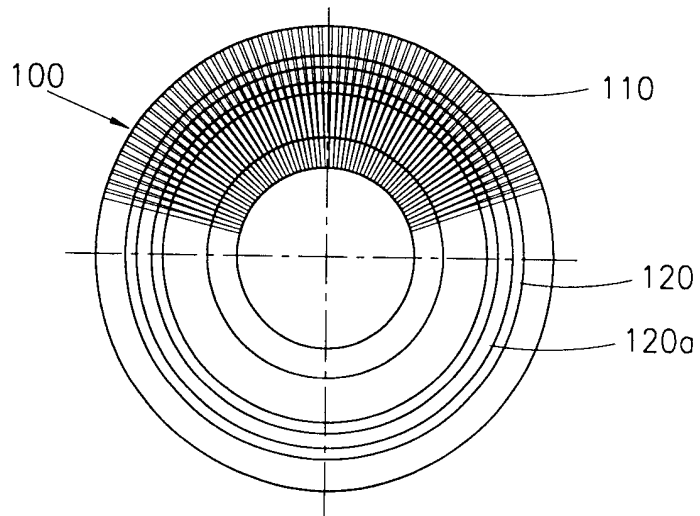


图 11A

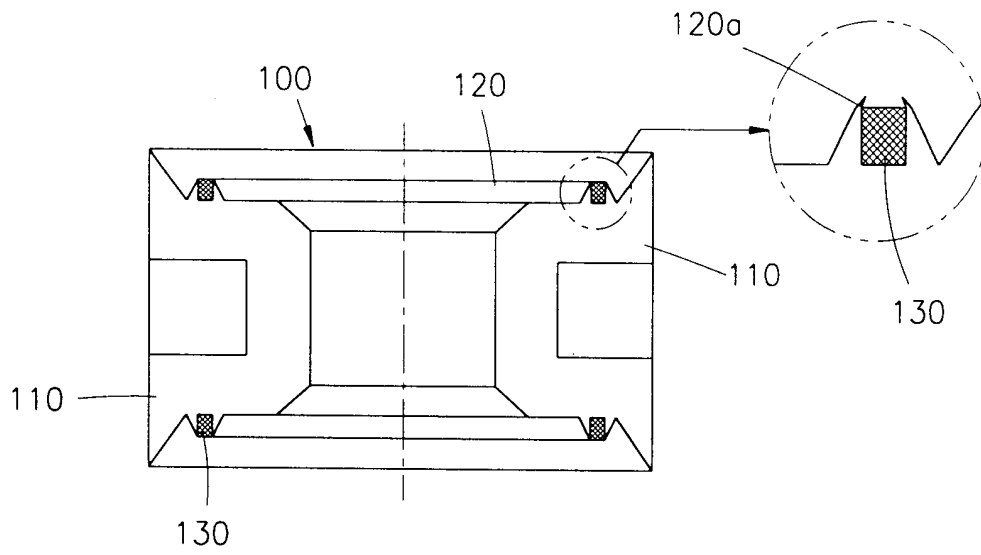


图 11B

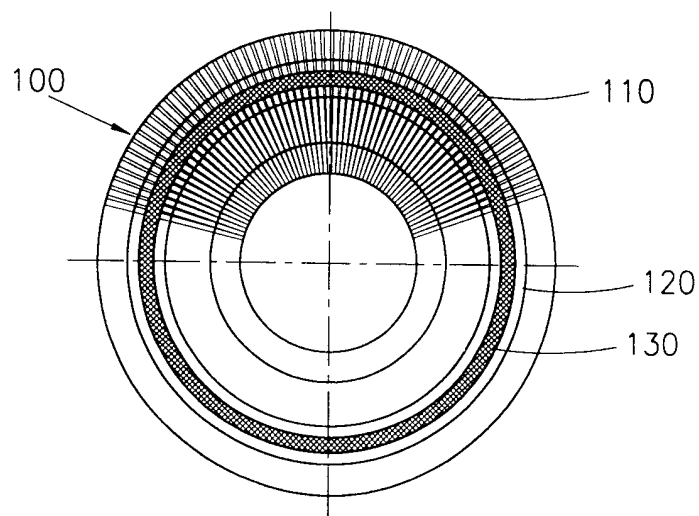


图 12

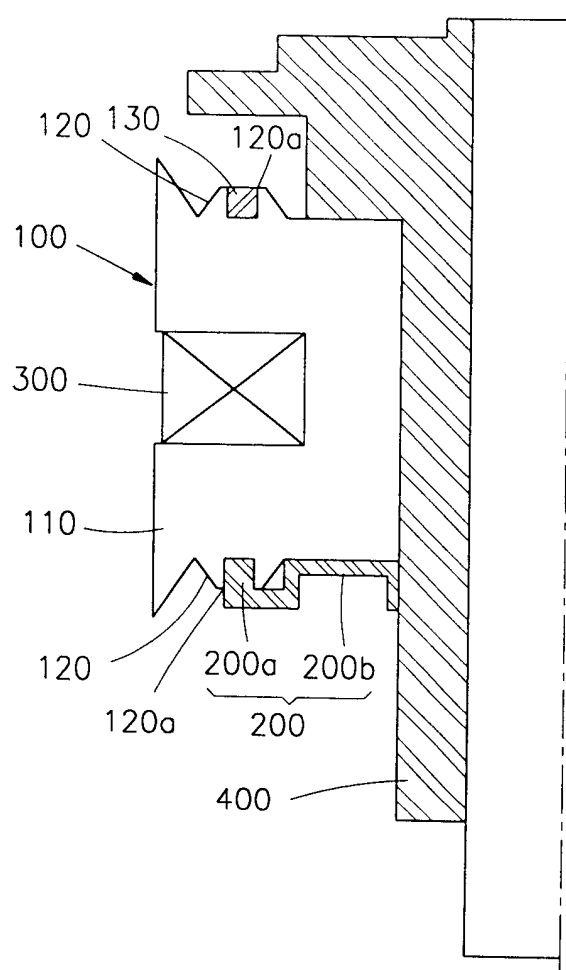


图 13

