

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H02K 33/16 (2006.01)

H02K 1/12 (2006.01)

H01F 5/02 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01811430. X

[45] 授权公告日 2006 年 10 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1282293C

[22] 申请日 2001.5.25 [21] 申请号 01811430. X

[30] 优先权

[32] 2001. 4. 19 [33] KR [31] 2001/21165

[86] 国际申请 PCT/KR2001/000880 2001. 5. 25

[87] 国际公布 WO2002/087060 英 2002. 10. 31

[85] 进入国家阶段日期 2002. 12. 19

[71] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔市

[72] 发明人 都镇永 郑圆贤 金炯锡 田时恒

尹亨杓

审查员 项晓娟

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 魏晓刚 李晓舒

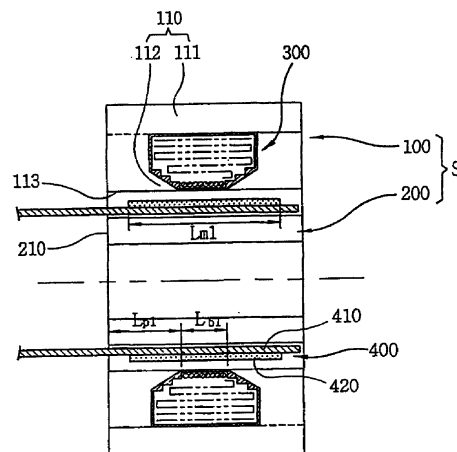
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

## [54] 发明名称

往复电机的绕线管筒及其制作方法

## [57] 摘要

一种用于往复电机的绕线管筒及其制作方法，绕线管筒包括：一绕线管筒主体(310)，其一第一侧壁部分(312)和一第二侧壁部分(313)通过伸展到一定高度而在主体中形成一定空间，使得在具有一定宽度的环形底部(311)的两侧具有倾斜部分；一绕组线圈(320)，在绕线管筒主体(310)内侧空间上缠绕多次；一盖罩(330)，联接于绕线管筒主体(310)，以便盖住绕组线圈(320)，而一用于制作绕线管筒从而制作构成电机的绕组线圈和成层外芯的模制步骤得以简化，构成移动器永久磁铁的长度可以减短。所以，电机的制作成本可以降低而电机的大量生产率可以提高。



1. 一种往复电机绕线管筒，包括：

一绕线管筒主体，具有一第一侧壁部分和一第二侧壁部分，它们分别伸向一预定的高度而在一预定宽度的环状底部的两侧处具有一倾斜段以借此在其中形成一预定的空间；

一绕组线圈，通过在一形成在绕线管筒主体内侧的所述预定的空间处缠绕一线圈若干次而制成；以及

一盖罩，与绕线管筒主体相结合以盖住绕组线圈。

2. 按照权利要求 1 所述的绕线管筒，其中一第一结合部分制成在绕线管筒主体第一和第二侧壁部分各自端面处，而一第二结合部分制成在盖罩的内面处并与第一结合部分相结合。

3. 按照权利要求 2 所述的绕线管筒，其中第一和第二结合部分是凹凸的以相互结合。

4. 按照权利要求 1 所述的绕线管筒，其中许多凹槽制成在绕线管筒第一和第二侧壁部分的端面处，而许多突起在盖罩的下部表面处与各凹槽相结合。

5. 按照权利要求 1 所述的绕线管筒，其中第一侧壁部分包括具有一预定厚度的一第一倾斜壁板，伸展开来而在底部的一侧处对于底部具有一预定的倾斜角度，以及一第一垂直壁板，在对于底部的垂直方向上从第一倾斜壁板伸展开来，而第二侧壁部分包括具有一预定厚度的一第二倾斜壁板，伸展开来而在底部的另一侧处对于底部具有一预定的倾斜角度，以及一第二垂直壁板，在对于底部的垂直方向上从第二倾斜壁板伸展开来。

6. 按照权利要求 5 所述的绕线管筒，其中许多阶梯面制成在第一倾斜壁板和第二倾斜壁板的内表面处。

7. 按照权利要求 1 所述的绕线管筒，其中第一侧壁部分包括一第一倾斜台阶壁板，以楼梯形状制成并在底部的一侧处具有一预定的厚度，以及一第一垂直壁板，在对于底部的垂直方向上从第一倾斜台阶壁板伸展开来，而第二侧壁部分包括一第二倾斜台阶壁板，以楼梯形状并在底部的一侧处具有一预定的厚度，以及一第二垂直壁板，在对于底部的垂直方向上从第二倾斜台阶壁板伸展开来。

8. 按照权利要求 1 所述的绕线管筒，其中一种突起散热片制成在第一侧壁部分和第二侧壁部分的整个或部分外表面，以便在与电机芯部结合时贴紧于电机芯部。

9. 按照权利要求 1 所述的绕线管筒，其中绕线管筒和盖罩是通过模制整体成形的。

10. 一种用于制作往复电机绕线管筒的方法，包括以下各步骤：

首先模制绕线管筒主体，具有第一侧壁部分和第二侧壁部分，该两侧壁部分通过伸展到一预定高度并且在—预定宽度的环状底部的两侧处各具有一倾斜段而在主体中形成—预定空间；

通过在形成于绕线管筒主体内侧的空间处缠绕一线圈许多次而制成—绕组线圈；以及

其次模制与绕线管筒主体结合起来的盖罩以盖住绕组线圈。

## 往复电机的绕线管筒 及其制作方法

### 技术领域

本发明涉及一种往复电机的绕线管筒，而更为具体地说，涉及一种经过改进的往复电机绕线管筒，能够减小用于构成往复电机的永久磁铁的用量，此电机可生成直线往复驱动力并适合于电机的大量生产，还涉及绕线管筒的制作方法。

### 背景技术

一般，电机是一种用于把电能转换为动能的器具。有两种电机：一种是转动电机，把电能转换为旋转运动，而另一种是往复电机，把电能转换为直线往复运动。

作为一种驱动源，电机适合用于多种场合。尤其是，它装设在几乎每一种家用电器之中，诸如冰箱、空调、洗衣机和电扇。

在冰箱和空调的情况下，电机不仅用以转动通风扇，而且还作为驱动源而装设在冰箱和空调的冷却循环装置的压缩机处。

图 1 是一种根据传统技术的一般往复电机的范例。

如图 1 之中所示，往复电机包括一定子，具有一圆筒形外芯 10 和一以一预定间隙嵌进外芯 10 的内芯 20；一绕组线圈 30，结合于外芯 10 或内芯 20；以及一插装的移动器 40，在外芯 10 与内芯 20 之间可以沿直线移动。

图 1 表明其中绕组线圈 30 结合于外芯 10 的结构。

外芯 10 制成为一圆筒形叠置成的整体，其中槽形的一些叠片 11 沿径向叠置以做成一圆筒形状。

成形板片 11 的槽形段形成一通道部 11a，磁通流过该处，而两端形成两个极部 11b，极在该处形成。形成在通道部 11a 内部的、一侧畅开的空间形成一孔口 11c，绕组线圈 30 位于其中。

参照绕组线圈 30，一线圈缠绕多次以形成环状，其剖面形状等同于孔口 11c 的形状。

一绝缘涂敷薄膜 31 制成在绕组线圈 30 的外部表面上。

内芯 20 制成为一圆筒形叠置成的整体, 由于具有的长度等同于外芯 10 长度的一种矩形叠片 21 沿径向叠向而形成一圆筒形状。

移动器 40 包括一圆筒形磁铁夹持器 41, 插进外芯 10 与内芯 20 之间; 以及许多永久磁铁 2 固定地结合于磁铁夹持器 41 的外部周边表面。

永久磁铁 42 的长度  $L_m$  通常等同于极部长度  $L_p$  与极间距离  $L_b$  之和。于是, 由于永久磁铁 42 的长度与位于孔口 11c 两侧处的极间距离  $L_b$  成比例, 极间距离  $L_b$  愈短, 永久磁铁 42 的  $L_m$  就变得较短。

极部的长度  $L_p$  对应于行程, 而极间距离  $L_b$  等同于孔口 11c 的入口宽度。

至于绕组线圈 30 与外芯 10 之间的结合, 则绝缘涂敷薄膜 31 被涂敷在绕组线圈 30 的外侧处, 线圈多次缠绕成一环状, 而构成外芯 10 的各叠片 11 被叠置起来而沿径向结合在绕组线圈 30 处。

各叠片 11 叠置得以致绕组线圈 30c 插入孔口 11c。

如上述那样制成的往复电机的操作现在将参照图 2 予以解释。

如图 2 之中所示, 当电流流向绕组线圈 30 时, 由于电流沿着绕组线圈 30 流动, 围绕绕组线圈 30 生成磁通。磁通流沿着构成定子(S)的外芯和内芯 20 的通道部 11a 形成一封闭回路。

沿着线圈 30 流动的电流的磁通与构成移动器 40 的永久磁铁 42 的磁通之间的相互作用使得永久磁铁 42 在轴向上移动。

当流向绕组线圈 30 的电流方向改变时, 形成在外芯和内芯 20 的通道部 12 处的磁通方向因之改变, 因而, 永久磁铁 42 在相反方向上移动。

当电流通过轮流改变其方向而供向永久磁铁 42 时, 永久磁铁 42 在外芯 10 与内芯 20 之间沿直线往复移动。于是, 移动器 40 具有直线往复驱动力。

不过, 具有上述结构的往复电机具有许多问题。

比如, 首先, 由于绕组线圈 30 位置所在的孔口 11c 入口的宽度, 亦即极间距离  $L_d$  很大, 导致依靠极间距离  $L_b$  予以确定的高价值永久磁铁 42 的尺寸加长了。因而, 由于有待使用的永久磁铁 42 的数量增加了, 所以招致生产成本很高, 不适于大量生产。

其次, 由于外芯 10 是在通过多次缠绕具有一预定长度的线圈而制成绕

组线圈 30、并涂敷之后通过在绕组线圈 30 处叠置许多叠片 11 而制成的，所以不易依照外芯 10 的孔口 11c 形状来制作绕组线圈 30。

此外，由于绕组线圈 30 容易变形，使得难以叠置各叠片 11，所以制作费时很多并需要较多工序，并因而不适合大量生产。

### 发明内容

因此，本发明的目的是提供一种往复电机绕线管筒，能够减少可生成直线驱动力的往复电机的永久磁铁用量并适合于大量生产，以及提供其制作方法。

为达到此目的，提供的一种往复电机绕线管筒包括：一绕线管筒主体，具有一第一侧壁部分和一第二侧壁部分，它们分别伸向一预定的高度而在一预定宽度的环状底部的两侧处具有一倾斜段以借此在其中形成一预定的空间；一绕组线圈，通过在一形成在绕线管筒主体内侧的所述预定的空间处缠绕一线圈若干次而制成；以及一盖罩，与绕线管筒相结合以盖住绕组线圈。

为达到以上目的，还提供一种制作往复电机绕线管筒的方法，包括以下各步骤：

首先模制绕线管筒主体，其具有第一侧壁部分和第二侧壁部分，二者通过伸展到一预定高度而在一预定宽度的环状底部的两侧处各具有一倾斜段而在主体中形成一预定的空间；通过在形成于绕线管筒主体内侧的空间处缠绕一线圈许多次而制成一绕组线圈；以及其次模制与缠绕管筒主体结合起来的盖罩以盖住绕组线圈。

### 附图说明

图 1 是根据一种传统技术的一般往复电机的前视剖面图；

图 2 是图示根据传统技术的往复电机操作状态的前视剖面图；

图 3 是带有根据本发明一优选实施例的绕线管筒的往复电机的前视剖面图；

图 4 是根据本发明优选实施例的往复电机绕线管筒的前视剖面图；

图 5 和 6 是图示根据本发明优选实施例的往复电机绕线管筒各种改进的前视剖面图；

图 7 是根据本发明优选实施例的往复电机绕线管筒的突起散热片的剖

面图；以及

图 8 是一种用于制作根据本发明优选实施例往复电机绕线管筒的方法流程图。

### 具体实施方式

根据本发明优选实施例的一种往复电机绕线管筒及其制作方法现在将参照所附各图予以说明。

图 3 是带有根据本发明一优选实施例的绕线管筒的往复电机的前视剖面图。

如图 3 之中所示，圆筒内芯 200 以预定间隔结合在圆筒外芯 100 的内侧。外芯 100 和内芯 200 构成定子(S)。

绕线管筒 300 与定子的外芯 100 结合在一起。绕线管筒 300 可以与内芯 200 结合在一起。

移动器 400 被插入以便可在外芯 100 与内芯 200 之间沿直线移动。

移动器 400 包括圆筒磁铁夹持器 410，插在外芯 100 与内芯 200 之间，以及许多永久磁铁 420，结合在磁铁夹持器 410 的外部周边表面处。

参照图 4，绕线管筒 300 包括：一绕线管筒主体，具有一第一侧壁部分 312 和一第二侧壁部分 313，它们分别伸展到一预定高度而在具有一预定宽度的一环形底部 311 两侧处具有一倾斜段以借此形成其中的一个预定空间；一绕组线圈 320，通过在绕线管筒主体 310 内部形成的一空间处缠绕一线圈若干次而制成；以及一盖罩 330，与绕线管筒主体结合在一起以盖住绕组线圈。

一第一结合部分 314 形成在绕线管筒主体 310 的第一侧壁部分 312 和第二侧壁部分 313 的两个端面处，而一第二结合部分 331 设置得在盖罩 330 的内部端面处与第一结合部分 314 相结合。

第一结合部分 314 和第二结合部分 331 制成为凹凸形的以便相互结合。亦即，第一结合部分 314 是通过在第一侧壁部分 312 和第二侧壁部分 313 的端面处具有一预定宽度和深度的凹槽而制成的，而第二结合部分 331 具有一突起，它具有对应于盖罩 330 两则处凹槽形状的一预定宽度和长度。

或者，反过来说，第一结合部分 314 可以制成得在第一侧壁部分 312 和第二侧壁部分 313 的端面处具有带有一预定宽度和高度的突起，而第二

结合部分 331 可以包括一凹槽，它具有对应于盖罩 330 两侧处突起形状的一预定的宽度和深度。

突起和有待结合于突起的凹槽可以制成多个。

第一侧壁部分 312 包括一第一斜壁 315，延伸地制成为在底部 311 一侧处与底部 311 成一预定的斜角，以及一第一垂直壁 316，延伸地制成为在垂直方向上从第一斜壁 315 到盖罩 330。

第一斜壁 315 具有一预定的厚度并以底部 311 向外倾斜。亦即，它对底部 311 形成一钝角。

第二侧壁部分 313 包括一第二斜壁 317，延伸地制成为在底部 311 另一侧处与底部 311 成一预定的斜角，以及一第二垂直壁 318，延伸地制成为在垂直方向上从第二斜壁 317 到盖罩 330。

第二斜壁 317 具有一预定的厚度并制成倾斜的以在底部 311 外面对底部 311 形成一钝角。

最好是，第一斜壁 315 和第二斜壁 317 具有相同的斜角，而第一垂直壁 316 和第二垂直壁 318 制成平行的。

多个阶梯面(F)形成在第一斜壁 315 和第二斜壁 317 的内表面上。

最好是，各阶梯面(F)具有楼梯形式，而制成在第一斜壁 315 处的阶梯面(F)与制成在第二斜壁 317 处的阶梯面(F)具有彼此不同的高度。

图 5 是第一斜壁 315 和第二斜壁 317 的一种修改。

如图 5 之中所示，第一斜壁 315 和第二斜壁 317 分别制成得具有一预定的厚度。

图 6 是第一侧壁部分 312 和第二侧壁部分 313 的一种修改。

如图 6 之中所示，第一侧壁部分 312 包括一第一台阶斜壁 341，制成一楼梯形式并具在底部 311 的一侧处具有一预定的厚度，以及一第一垂直壁 316，延伸地制成为在垂直方向上从第一台阶斜壁 341 到盖罩 330。

第二侧壁部分 313 包括一第二台阶斜壁 342，制成一楼梯形式并在底部 311 的一侧处具有一预定的厚度，以及一第二垂直壁 318，延伸地制成为在垂直方向上从第二台阶斜壁 342 到盖罩 330。

最好是，第一台阶斜壁 341 的各台高与第二台阶壁 342 的那些是不同的。

参照图 7，一种突起散热片 319 制成在第一侧壁部分 312 和第二侧壁部

分 313 的整个或局部外部表面处,以便在与电机芯子结合时被紧密地粘接于电机芯子。

绕组线圈 320 是通过在绕线管筒 310 内部多次缠绕一线圈而制成的。

线圈以 Z 形方式、在底部 311 的纵向上、从底部 311 与第一侧壁部分 312 交会所在的角上或底部 311 与第二侧壁部分 312 交会所在的角上开始缠绕。在这方面,线圈是通过制成在第一斜壁 315 和第二斜壁 317 处的各阶梯面(F)在纵向上缠绕而沿水平方向配置的。

绕组线圈设置在绕线管筒 310 底部 311 以及第一和第二侧壁部分 312 和 313 形成的内部空间处。

最好是,绕线管筒 310 和盖罩 330 是通过模制整体成形的。

外芯 100 制成得以致由一“L”形通道部分 111 和在通道部分 111 一端内侧处以三角形状伸展的一延长部分 112 组成的各叠片 110 沿径向叠放以在绕线管筒 300 中造成一圆筒形状。

一个叠片 110 沿径向叠放,以致伸长部分 112 接触于绕线管筒 300 第一侧壁部分的第一斜壁 315 和通道部分 111 接触于绕线管筒 300 第一侧壁部分第一垂直壁 316 和盖罩的外表面,而一不同的叠片 110 沿径向叠放而接触于绕线管筒 300 第二侧壁部分的第二斜壁 317 和第二垂直壁 318 的以及盖罩 330 的外表面。

以这样的方式,许多叠片 110 沿径向叠放以在绕线管筒 300 的基础上造成一圆筒形状。

伸长部分 112 的端部和通道部分 111 的端部,设置在绕线管筒底部 311 两侧处,造成一极性部分 113,形成一极,而各极性部分 113 之间的距离造成一极间距离  $Lb1$ 。极间距离  $Lb1$  等同于绕线管筒底部 311 的宽度。

移动器 400 永久磁铁 420 的长度  $Lm1$  等同于绕线管筒底部 311 宽度  $Lb1$  - 即各极性部分 113 之间的距离 - 与一个极性部分 113 的长度  $Lp1$  的总和。

内芯 200 制成为一圆筒形的叠放件,各矩形的叠片 210,具有的长度等同于外芯 100 的长度,沿径向叠放而造成一圆筒形状。

图 8 是一种用于制作根据本发明优选实施例往复电机绕线管筒的方法流程图。

如图 8 之中所示,绕线管筒主体 310,具有第一侧壁部分 312 和第二侧壁部分 313 - 二者分别伸展到在预定宽度的环状底部 311 的两侧处具有倾斜

段的一预定高度并在二者之间形成一空间，首先采用树脂模制而成。

而后，绕组线圈 320 是通过在形成于绕线管筒 310 内侧的空间之内缠绕线圈多次而被制成的。绕组线圈 320 设置在由绕线管筒 310 的底部 311 和第一与第二侧壁部分 312 与 313 形成的内部空间之内。

盖罩 330 其次模制于绕线管筒 310 以盖住绕组线圈 320。盖罩 330 最好是由树脂制成。

现在将说明往复电机绕线管筒的操作效果及其制作方法。

首先，在往复电机中，当电流流向绕组线圈 320 时，流向绕组线圈 320 的电流围绕绕组线圈 320 会生成磁通。磁通沿着构成定子(S)的外芯 100 和内芯 200 流过形成一封闭回路。

沿着线圈 320 流动的电流的磁通与构成移动器 400 的永久磁铁 420 的磁通之间的相互作用使永久磁铁 400 在轴向移动。

当流向绕组线圈 320 的电流方向改变时，形成在外芯 100 和内芯 200 处的磁通方向也随之改变，并因而，永久磁铁 420 在相反方向上移动。

当通过轮流改变方向而施加电流于绕组线圈 320 时，永久磁铁 420 沿直线并往复地移动在外芯 100 与内芯之间。于是，移动器 40 具有一种直线往复驱动力。这一过程与上述上一致。

在往复电机的绕线管筒 300 中，绕组线圈 320 是随着一线圈在其中被缠绕多次而形成的。因而，绕组线圈 320 可以容易地制作出来。此外，许多叠片 110 叠置在其中具有绕组线圈 320 的绕线管筒 300 上，借此制成外芯 100，以致叠置叠片 110 的操作容易实现。其次，外芯 110 的亦即叠置成的整体的尺寸是精确的，并且易于从事尺寸制控。

倾斜壁部制成在绕线管筒 310 的第一和第二侧壁部分 312 和 313 处，而且由于各叠片 110 接触于倾斜壁部被叠置以形成外芯 100，外芯各极部 113 之间的距离，亦即极间距离  $Lb1$ ，减小了，导致构成移动器 400 的永久磁铁 420 长度  $Lm1$  的减小。

其次，由于各阶梯面(F)制成在绕线管筒的第一和第二侧壁部分 312 和 313 处，线圈不被推压即可缠紧。因而，缠绕在绕线管筒 300 内侧的绕组线圈的缠绕圈数可以相对增大。

绕线管筒 300 包括绕线管筒主体 310 和盖罩 330，第一结合部 314 制成在绕线管筒主体 310 处，而第二结合部 331 制成在盖罩 330 处。而后，随

着第一和第二结合部 314 和 331 被结合起来，盖罩 330 即结合于绕线管筒主体 310。因而，各部分简单地结合起来而其结合状态是牢固的。

此外，由于突起散热片 319 制成在绕线管筒 310 的外表面上，所以叠置成的整体牢固地叠置在绕线管筒 300 处，亦即外芯 100 和绕线管筒是贴紧的，以致可以防止电机运转期间由于绕线管筒 300 与叠置成的整体之间的晃动所可能造成的振动噪声。

同时，至于往复电机绕线管筒的制作方法，在构成绕线管筒 300 的其上线圈被缠绕多次的绕线管筒主体 310 由树脂模制而成之后，则绕线管筒主体 310 和盖罩 330 被模制以使之形成一体。因而，生产过程很简单而结合状态保持牢固。

如此前所述，往复电机的绕线管筒及其制作方法具有许多优点。

比如，首先，绕组线圈和外芯可以容易地制成。

其次，由于构成移动器的永久磁铁的长度减小了，可以降低电机生产的单位成本以及提高其生产率。

对于本技术领域中的熟练人员来说，明显的是，可以在本发明材料表面上的等离子体聚合方面作出多种修改和变更而不脱离本发明的精神或范畴。因而，期望本发明包含此本发明的各种修改和变更在内，倘若它们处在所附各项权利要求及其对等事项的范畴之内。

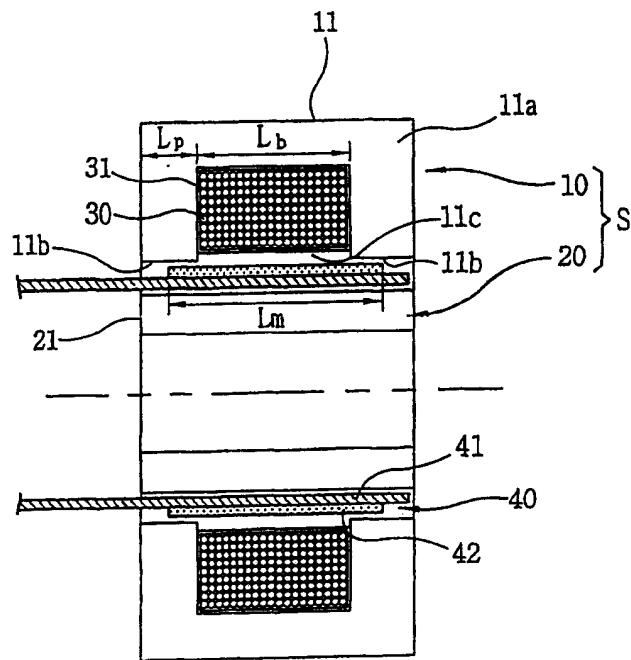


图 1

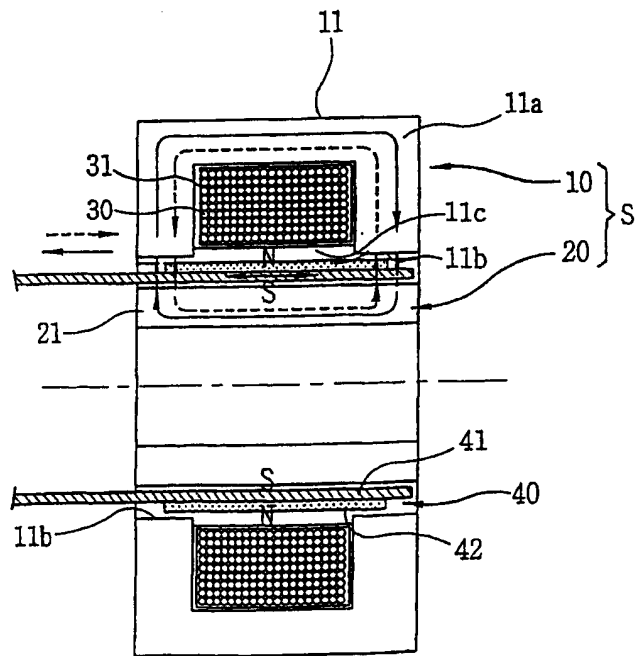


图 2

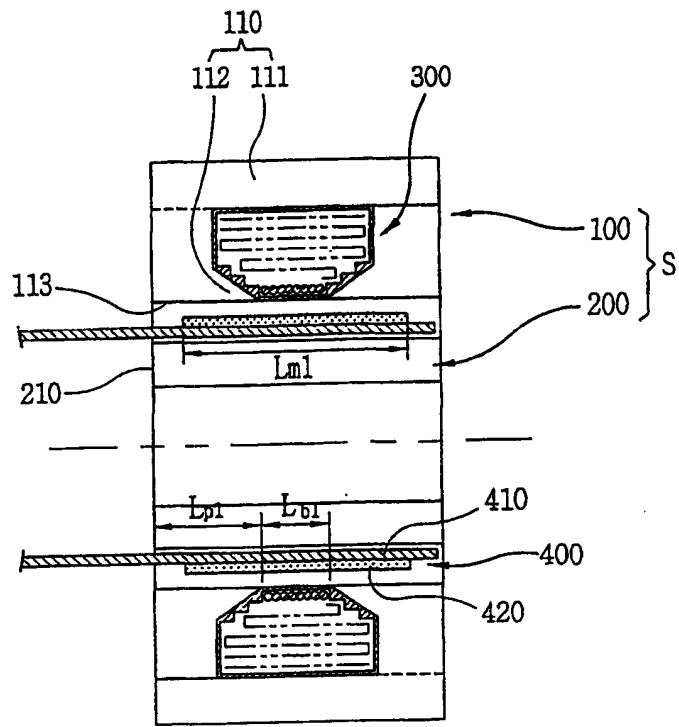


图 3

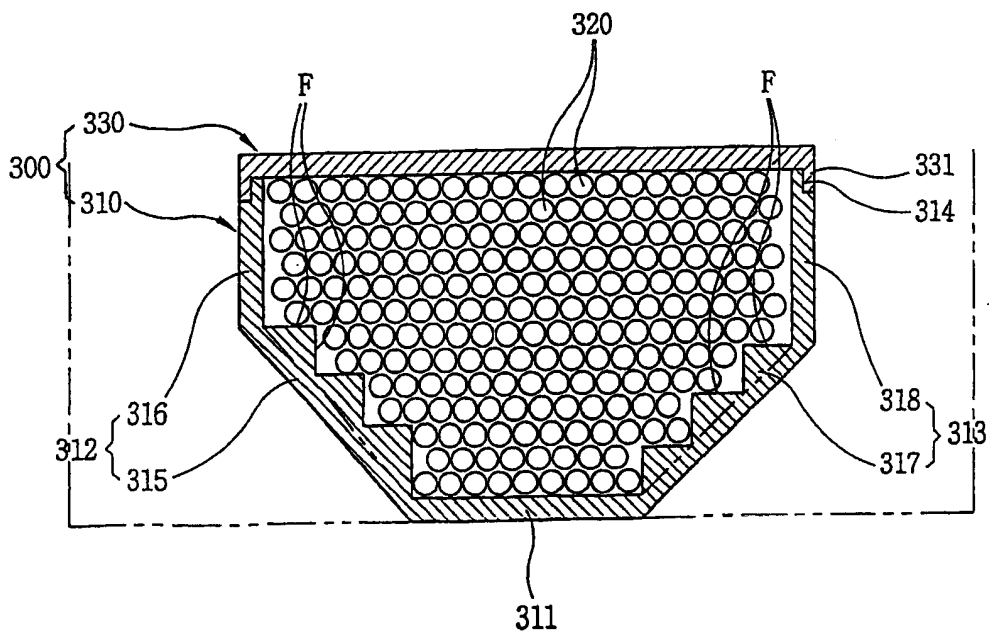


图 4

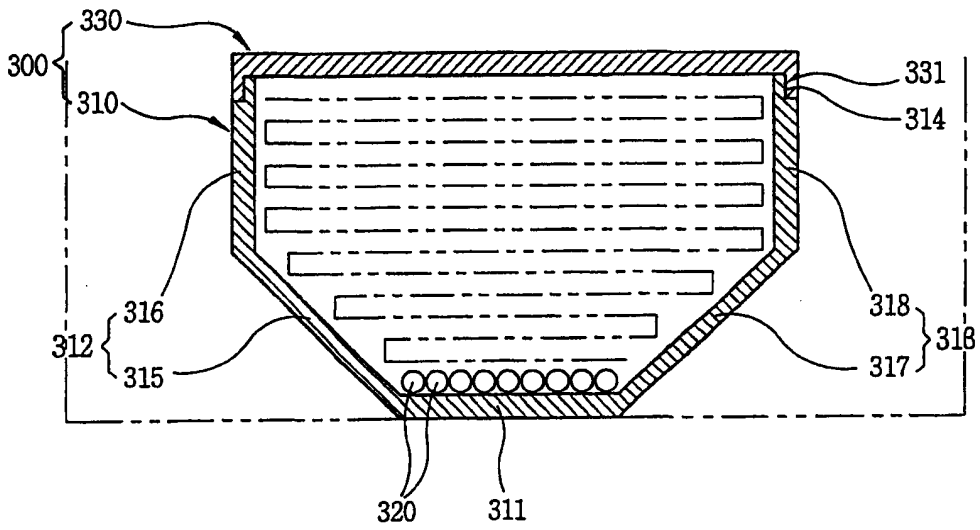


图 5

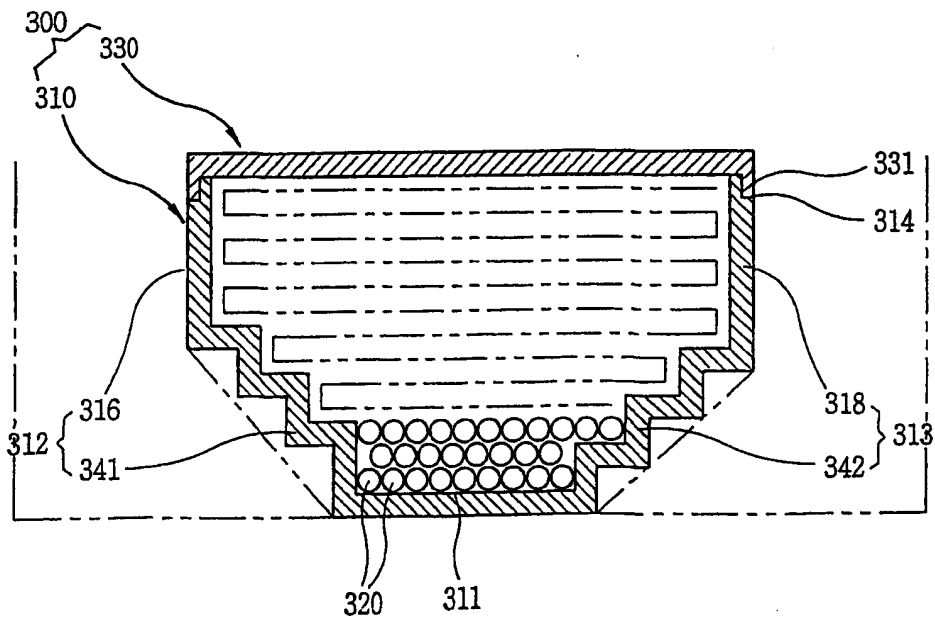


图 6

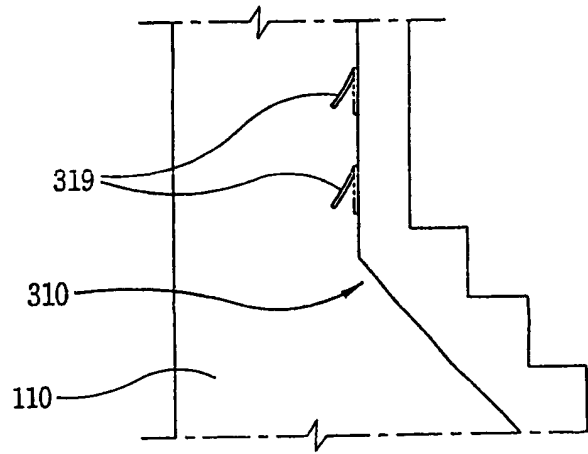


图 7

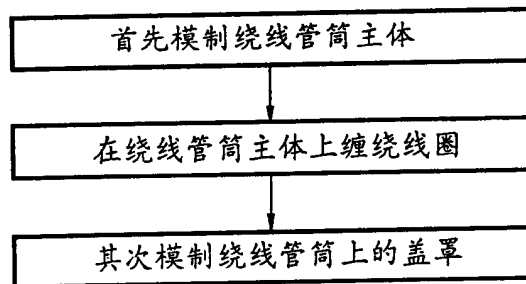


图 8