[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
H02K 1/14
H02K 3/34
H02K 15/08

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96105647.9

[45]授权公告日 2002 年 1 月 2 日

[11]授权公告号 CN 1077342C

[22]申请日 1996.4.26 [24]颁证日 2002.1.2

[21]申请号 96105647.9

[30]优先权

[32]1995.9.29 [33]JP [31]252902/1995

[73]专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

共同专利权人 三菱电机家庭机器株式会社

[72]发明人 高桥裕司 尾高秀一 中原裕治

[56]参考文献

CN 1104810A 1995. 7. 5 H02K1/12

审查员 张东亮

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

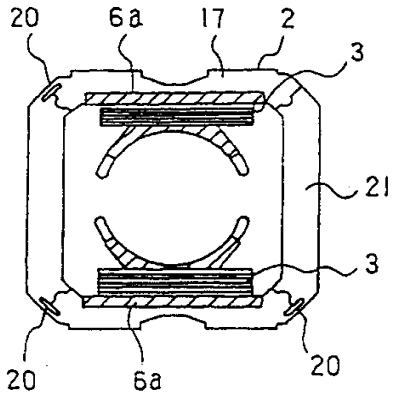
代理人 程天正 王忠忠

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图页数 13 页

[54]发明名称 电动鼓风机的制造方法

[57]摘要

电动鼓风机的制造方法,包括冲切磁性材料,将多片呈直线状连结的定子铁心重叠起来,通过树脂一体成形及 涂漆等进行绝缘处理后,在连结定子铁心的磁极部上绕线 构成定子绕组.使连结的定子铁心两端保持拉紧状态,同 时使绕线机嘴绕磁极部旋转,形成整齐缠绕的定于绕组。绕线后使圆筒状的型具紧贴在连结的定子铁心朝向转子 的面上,将薄壁部折弯,形成所希望的定子形状。



ISSN1008-4274

权利要求书

1. 一种电动鼓风机的制造方法，其特征在于：把具有与转子相对的圆弧部的磁极部和通过薄壁部与上述磁极部连着的磁轭部作为展开的一片，磁性材料冲切时，带状的磁性材料中，使多个上述片的一侧的圆弧部与另一侧的磁轭部相互相对的状态下，通过设置在上述圆弧部的各端部的薄壁部，使上述圆弧部的各端部向上述磁极部弯曲的状态下冲切磁性材料，使冲切后的上述圆弧部的薄壁部向内侧弯曲，通过树脂一体成形进行磁极部的绝缘处理，将定子绕组整齐地缠绕在上述磁极部上，绕线后将上述与磁极部相邻的薄壁部折弯形成环状。

2. 一种电动鼓风机的制造方法，其特征在于：用磁性材料成套地冲切出定子铁心和转子，该定子铁心呈环状，它具有朝向转子且能配置定子绕组的磁极部、设在上述磁极部之间的磁轭部、以及连结上述磁极部和磁轭部的薄壁部，然后，将上述薄壁部折弯，将上述磁极部和磁轭部展开成直线状连接的状态，通过树脂一体成形，进行上述磁极部的绝缘处理，将定子绕组整齐地绕在上述磁极部上，绕线后将上述薄壁部折弯，使上述磁极部与转子对置。

00.11.13

说明书

电动鼓风机的制造方法

本发明涉及用于电动吸尘器的电动鼓风机，尤其涉及定子结构及其制造方法．

图 11 是表示特开平 3－190542 号公报中公开的现有电动鼓风机中的定子绕线前的状态的俯视图，图 12 是其剖面图．图 13 是表示定子绕线后的状态俯视图，图 14 是其侧视图．

图中 1 是定子、2 是将电磁钢板等重叠起来构成的定子铁心、3 是用漆包线等绕成的定子绕组、缠绕在于定子铁心的极部 4 附近形成的切槽部 5 上．6 是使定子铁心 2 和定子绕组 3 之间绝缘的定子绝缘部，它通常从定子铁心 2 的切槽周边部 7 开始覆盖着切槽内表面部 8．

图 15 是表示用自动绕线机将定子绕组 3 绕在电动鼓风机的定子铁心 2 上时的状态的俯视图，图 16 是其侧视图．图中 9 是一对止动件、10 是绕线时用的型具即线圈架、11 是绕线针．图 17 是表示将转子 12 安装在电动鼓风机的定子 1 上而组装在电动鼓风机中的状态的剖面图、图 18 是将定子设在框架内的正视图、1 是定子、3 是定子绕组、12 是转子、13 是框架、13a 是框架内周表面、14 是轴承架、15 是风扇、16 是风扇罩、26 是转轴．

上述这种电动鼓风机的定子 1 的定子绝缘部 6 有一定的厚度，以便使定子铁心 2 和定子绕组 3 之间保持稳定的绝缘，从在定子铁心 2 的端面上与定子绕组 3 接触的切槽周边部 7 开始直到切槽内表面部 8 用绝缘物整个覆盖，由

此提高其绝缘性。

在这种电动鼓风机的定子1中，将定子绕组3绕在定子铁心2上时，通常使用自动绕线机。绕线时，首先将定子铁心2的侧面固定，如图16所示，将止动件9插入定子铁心1的两端面的极部4附近。然后将线圈架10插入定子铁心2的内周侧、并与止动件9连结，将线圈架10分别向止动件9一侧拉紧固定。然后，如图15所示，针11向穿入方向移动。对定子铁心2进行绕线。

之所以这样进行绕线，是因为为了将定子绕组3的线圈端部以展宽的方式绕在定子铁心2的端面切槽周边部7上，不能用固定型具将定子铁心2的端面的定子绝缘部6压住。

如图18所示，在现有的框架内周面13a和定子绕组3的线圈端部之间几乎没有空间距离，难以将端子盘23设在磁极部端面17a处的定子绝缘部6a上。

绕线结束后，将止动件9拔出来，从而在定子铁心2和定子绕组3之间形成空隙部。

现有的电动鼓风机的定子如上构成，所以在定子绕组3绕线结束后，必须将止动件9从定子铁心2和定子线圈3之间拔出，但为了将止动件9拔出，需要用很大的力，所以非常麻烦，而且如果硬往外拔止动件9，有可能损伤定子绕组3。将止动件9拔出后，在定子铁心2和定子绕组3之间形成空隙部，因此绕线的使用量增多，绕组的电阻变大，成为效率下降的主要原因。

绕组线圈整齐平绕有助于使线圈形状小型化、提高特性、提高可靠性，但由于止动件9和定子铁心2的空隙极其狭窄，所以不可能实现整齐平绕。另外，绕线时也不能

连续地保持拉紧状态，这也是不可能整齐平绕的原因。

另外，如图 7 所示，在现有的框架内周面 13a 和定子绕组 3 的线圈端部之间几乎没有空间距离，难以将端子盘 23 设在磁极部端部 17a 处的定子绝缘部 6a 上。

两者，切槽周边部上的线圈端部变大，绕线时定子绕组有可能触及磁轭部，同时线圈端部对电动鼓风机的风路形成阻力，会降低电动鼓风机的效率。

本发明就是为了解决上述课题而研究成功的，目的在于获得一种容易往定子铁心 2 上绕线、绕组不会松动、线圈端部小的电动鼓风机。

本发明的电动鼓风机具有由定子铁心和定子绕组构成的定子，该定子铁心用磁性材料重叠而成；它有磁极部和磁轭部；设有连结上述磁极部和磁轭部的薄壁部；且通过弯曲上述薄壁部而形成环形的定子铁心，该定子绕组是整齐地缠绕在上述磁极部上的。

在磁极部上设有与外部的电力供给部连接的接线端子部。

一种电动鼓风机的制造方法，其特征在于：把具有与转子相对的圆弧部的磁极部和通过薄壁部与上述磁极部连着的磁轭部作为展开的一片，磁性材料冲切时，带状的磁性材料中，使多个上述片的一侧的圆弧部与另一侧的磁轭部相互相对的状态下，通过设置在上述圆弧部的各端部的薄壁部，使上述圆弧部的各端部向上述磁极部弯曲的状态下冲切磁性材料，使冲切后的上述圆弧部的薄壁部向内侧弯曲，通过树脂一体成形进行磁极部的绝缘处理，将定子绕组整齐地缠绕在上述磁极部上，绕线后将上述与磁极部相邻的薄壁部折弯形成环状。

另外，电动鼓风机的制造方法是，用磁性材料成套地冲切出定子铁心和转子，该定子铁心呈环状，它具有朝向转子且能配置定子绕组的磁极部、设在上述磁极部之间的磁轭部、以及连结上述磁极部和磁轭部的薄壁部，然后，将上述薄壁部折弯，使上述磁极部和磁轭部展开成直线状连接的状态，通过树脂一体成形，进行上述磁极部的绝缘处理，将定子绕组整齐地绕在上述磁极部上，绕线后将上述薄壁部折弯，使上述磁极部与转子对置.

图 1 是本发明的实施例 1 的定子的正视图.

图 2 是本发明的实施例 1 的定子的侧视图.

图 3 是本发明的实施例 1 的定子绕组的整齐缠绕的示意图.

图 4 是表示本发明的实施例 1 的定子的弯曲状态的正视图.

图 5 是本发明的实施例 2 的定子的局部斜视图.

图 6 是表示将本发明的实施例 2 的定子插入框架内的状态的图.

图 7 是表示对本发明的实施例 3 的定子铁心冲切的状态的图.

图 8 是表示对本发明的实施例 3 的定子铁心冲切的状态的图.

图 9 是表示对本发明的实施例 4 的定子铁心和转子冲切的状态的正视图.

图 10 是表示将本发明的实施例 4 的转子铁心展开的状态的正视图.

图 11 是现有定子的正视图.

图 12 是现有定子的侧视图.

图 13 是现有定子绕线后的正视图.

图 14 是现有定子绕线后的侧视图.

图 15 是表示用自动绕线机对现有定子进行绕线时的正视图.

图 16 是表示用自动绕线机对现有定子进行绕线时的侧视图.

图 17 是表示将现有定子装入电动鼓风机后的状态的剖面图.

图 18 是表示将现有定子插入框架内的正视图.

以下利用图 1~图 4 说明本发明的实施例 1.

图 1 是表示实施例 1 的定子的正视图，是采用树脂一体成形及涂漆等方法进行绝缘处理后、将定子绕组整齐缠绕在定子铁心的磁极部上后的定子. 图 2 是其侧视图. 图 3 是表示用定子绕线机对定子铁心的磁极部进行绕线的状态的图，图 4 是表示定子的弯折状态的图. 图中 2 是定子铁心、3 是定子绕组、6a 是定子的绝缘部、17 是磁极部、18 是绕线机嘴、19 是型具、20 是薄壁部、21 是通过磁极部 17 和薄壁部 20 连结的磁轭部、它设在磁极部 17 之间，形成磁通回路.

其次说明绕线动作.

展开的定子铁心 2a 的磁极部 17 的绝缘部 6a 被覆上一层树脂成形等的绝缘物，进行绝缘处理. 如图 3 所示，保持呈直线状连结的定子铁心 2a 的两端，使绕线机嘴 18 绕磁极部 17 转动，将定子绕组 3 整齐地缠绕在定子铁心 2a 上形成绕组. 绕线后，如图 4 所示，将圆筒状的型具 19 紧靠在直线状连结的定子铁心 2a 与电动鼓风机的转子相对的面上，将薄壁部 20 折弯，成形为所希望的定子形状.

如果采用该实施例 1，由于将定子铁心 2 分成磁极部和磁轭部、展开后整齐地缠绕成定子绕组，所以能充分保证绕线机嘴 18 旋转缠绕所需的空间，始终能施加必要的张力缠绕，所以能进行整齐地缠绕．从而能使线圈端部小，能充分保证与磁轭部 21 的绝缘距离．

通过减小线圈端部，能减少磁轭部 21 所需要的绝缘物的量，能降低每一台的绝缘物用量，且能增大朝向电动鼓风机转子部的磁轭部 21 的内周开口面积．其结果是能改善电动鼓风机的冷却效果，并能降低电动鼓风机的损失之一的风损．

由于能整齐地缠绕定子绕组 3，与以往相比，定子绕组 3 的用线量约能减少 30%，因此能减少铜损而改善效率．另外，由于能整齐地缠绕，所以能使电动鼓风机转轴 26（如图 18 所示）方向的线圈端部小，将定子 1 收容固定在框架 13 中后，插入转子 12，将转子 12 安装在固定在框架 13 上的轴承架 14 上，在该电动鼓风机中，能确保整齐缠绕的定子绕组 3 和上述轴承架 14 之间有较大的空间距离，所以送风效率变好，能降低风损等，可改善性能．

图 5 是实施例 2 的电动鼓风机定子的局部斜视图，图 6 是表示将图 5 所示的定子安装在电动鼓风机的框架上的状态的正视图．

在图 5 中，3 是定子绕组、3a 是定子绕组末端部、6a 是绝缘部、17 是磁极部、17a 是磁极部端面、23 是与定子绝缘部 6a 一体成形的端子盘、24 是接线端子部即供电端子．

绕线方法与上述实施例 1 相同，将定子绕组 3 整齐地绕在定子铁心 2 的磁极部 17 上，定子绕组起始端和结束

端的线头3a连接在供电端子24上，该供电端子24设在与磁极部端面17a处的定子绝缘部6a一体成形的端子盘23上，用于与外部连接．定子绕组线头3a通过所连接的供电端子24而与外部的电力供给部连接．

在图6中，12是转子，13是框架，13a是框架内周表面．如图所示，由于能确保框架内周表面13a和定子绕组3的线圈端部之间的空间，因此可以设置与磁极部端面17a的定子绝缘部6a一体成形的端子盘23．

如果采用实施例2，则由于设置了与磁极部端面17a处的定子绝缘部6a一体成形的端子盘23，所以绕线后进行绝缘试验时，只需简单地将电极接在供电端子部上，就能进行试验，因而很容易．

另外，绕线时由于能将定子绕组起始端和结束端的线头3a连接在供电端子24上，该供电端子24设在与磁极部端面处的绝缘部6a一体成形的端子盘23上，用于与外部连接，所以能防止绕线后接错线．

图7、图8是表示实施例3的电动鼓风机的制造方法的图，是表示在磁性材料即电磁钢板上冲切出展开的定子铁心的状态的图．在图7中，17是磁极部、17a是磁极部的朝向转子的圆弧部．20a是薄壁部，圆弧部17a的一部分由薄壁部20a向外侧弯曲．21是磁轭部、27是电磁钢板．

这样配置定子铁心2a，也就是使电磁钢板27的滚动方向与磁极部17的磁通方向正交．且使圆弧部17a的一部分通过薄壁部20a向外侧折曲．

图8所示的方法是把呈直线状连结的定子铁心2a配置成使磁性材料的滚动方向与磁极部17的磁通方向相同

之后再进行冲切的方法。冲切、重叠后将磁极部 17 的圆弧部 17a 的一部分通过薄壁部 20a 折弯后，利用焊接等方法将其结合起来。

如果采用实施例 3，则通过成套地冲切出多个定子铁心 2a，能减少冲切的下脚料，能高效地利用材料，能有效地利用磁性材料的板材。

利用图 9 和图 10 说明实施例 4 的电动鼓风机的定子制造方法。

图 9 是不展开冲切的定子铁心的正视图，图 10 是表示将图 9 所示的定子铁心冲切后展开的状态的图。

图中 12 是转子、17 是磁极部、20 是薄壁部、21 是磁轭部、25 是分离展开面、25a 是切断部、25b 是半切部。

隔着收容转子 12 的空间设置一对相向的磁极部 17，而且分别绕上定子绕组。磁轭部 21 设在两磁极部 17 之间，形成磁通回路。磁轭部 21 利用薄壁部 20 互相连结。

与转子 12 配套冲切时，将薄壁部 20 的磁轭部 21 和磁极部 17 的分离展开面 25 冲切成将磁轭部 21 和磁极部 17 切断的切断部 25a、以及半切状态的半切部 25b，重叠固定后，将磁原部 17 和磁轭部 21 从薄壁部 20 的分离展开面 25 展开成一排。然后，对磁极部 17 进行绝缘处理，整齐地绕上绕组后，从分离展开面折弯，将磁极部 21 设置在与转子 12 相对的位置，将磁极部 17 和磁轭部 21 的分离展开面 25 的接缝接合起来。

重叠固定后，对磁极部 17 进行绝缘处理。然后将磁极部 17 和磁轭部 21 从薄壁部 20 的分离展开面 25 展开成一排后，进行绕组的整齐缠绕即可。

如果采用实施例 4，如图 8 及图 9 所示，当最初就展开时，必须将转子 12 同定子 1 分开单独冲切，但由于与转子 12 配套冲切，所以能减少冲切工序数，同时能减少下脚料，能高效地利用材料，能有效地利用磁性材料板材。

另外，当最初就将定子铁心展开冲切时，则磁轭部或磁极部两者中总有一方与滚动方向不一致，但滚动方向的磁特性沿与滚动方向正交的方向为好，因此如果采用实施例 4，由于磁轭部和磁极部与滚动方向一致，因此能使磁性方向一致，使特性更好。

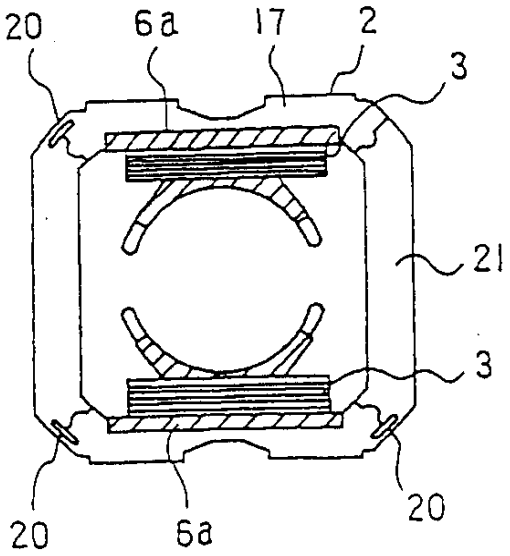


图1

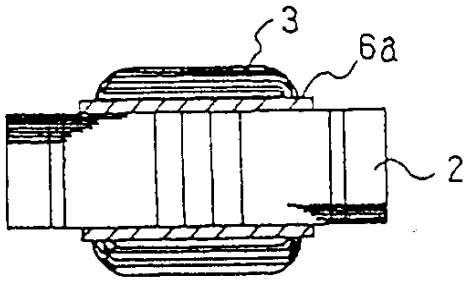


图2

图 3

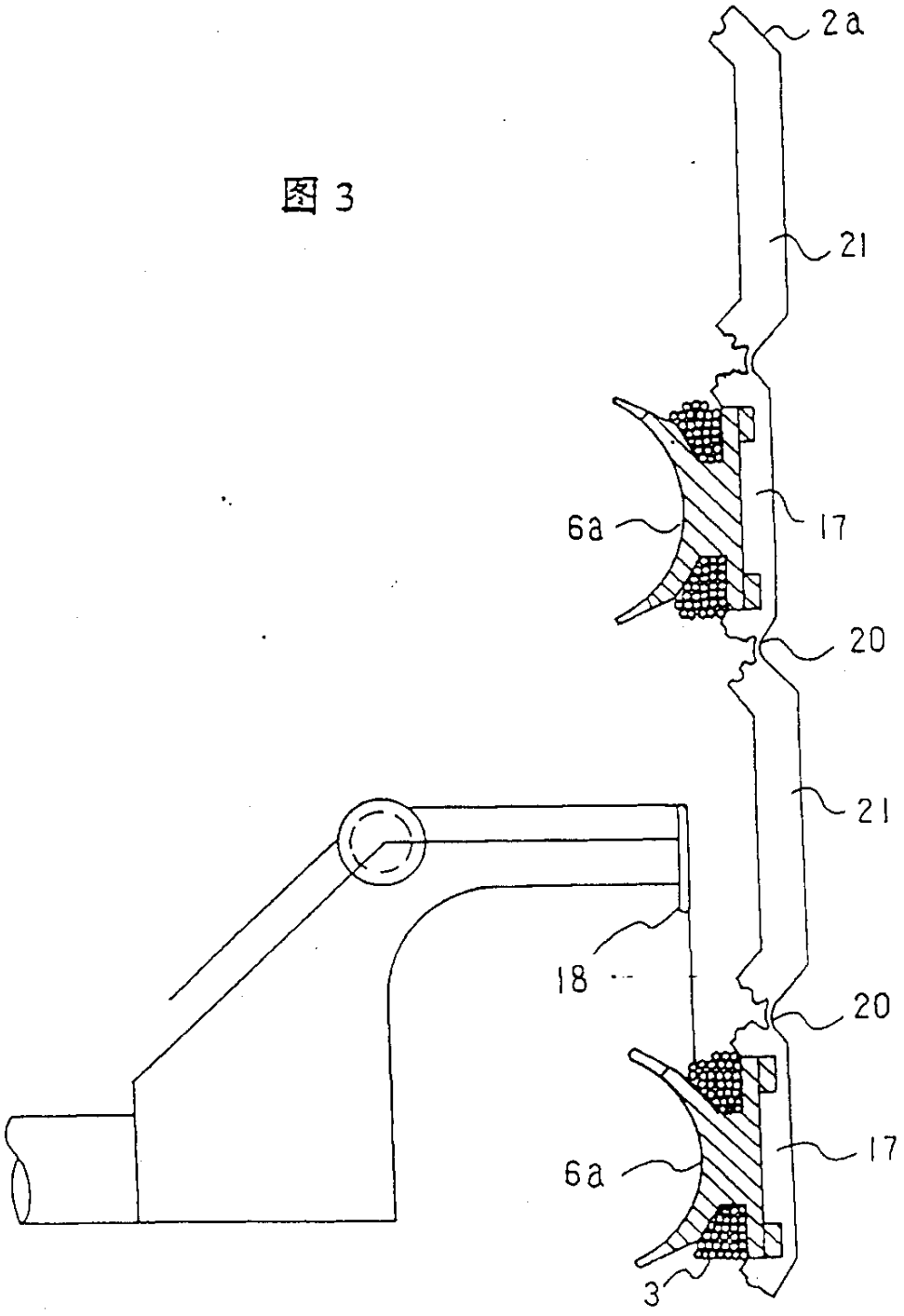


图4

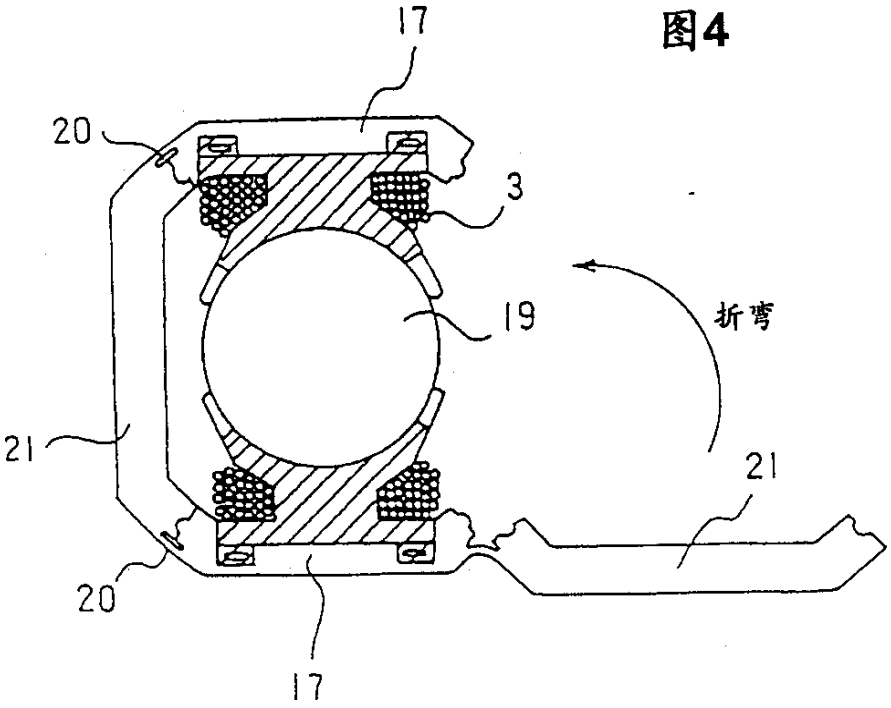
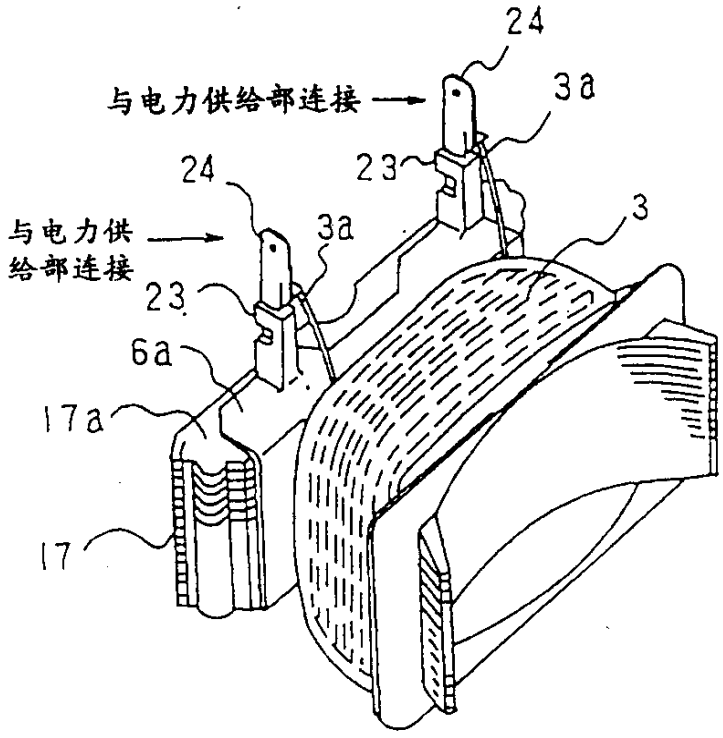

17
20
3
19
折弯
21
21
20
17

图5


24
与电力供给部连接
3a
24
23
与电力供
给部连接
3a
3
23
6a
17a
17

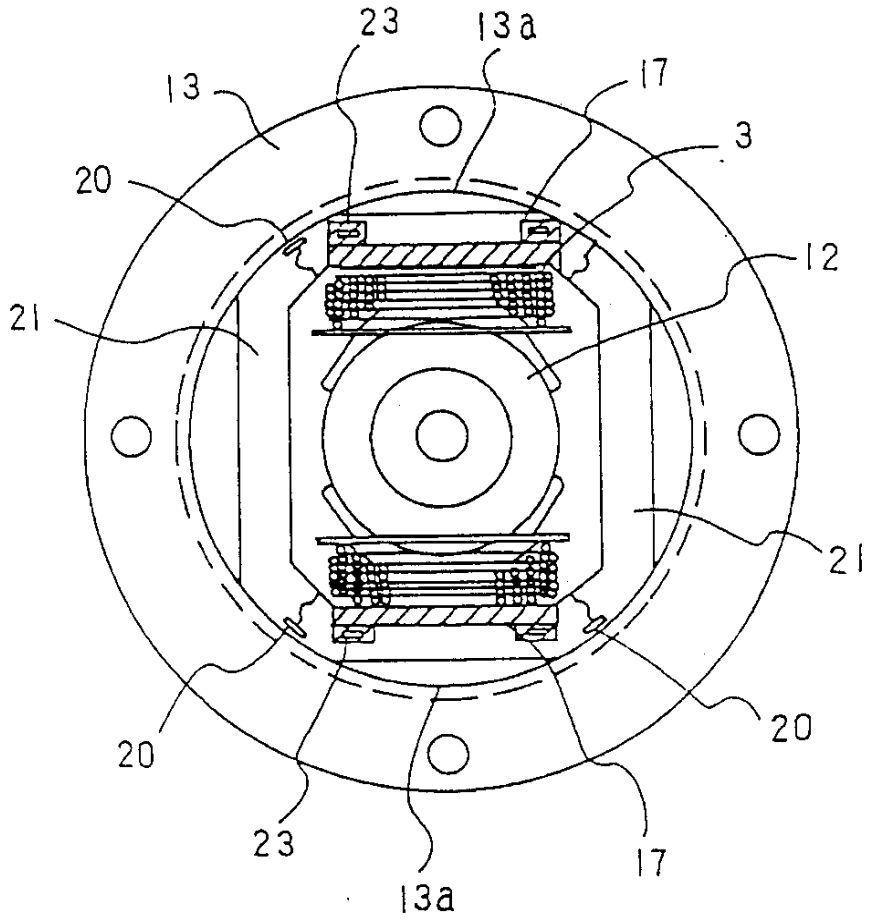


图 6

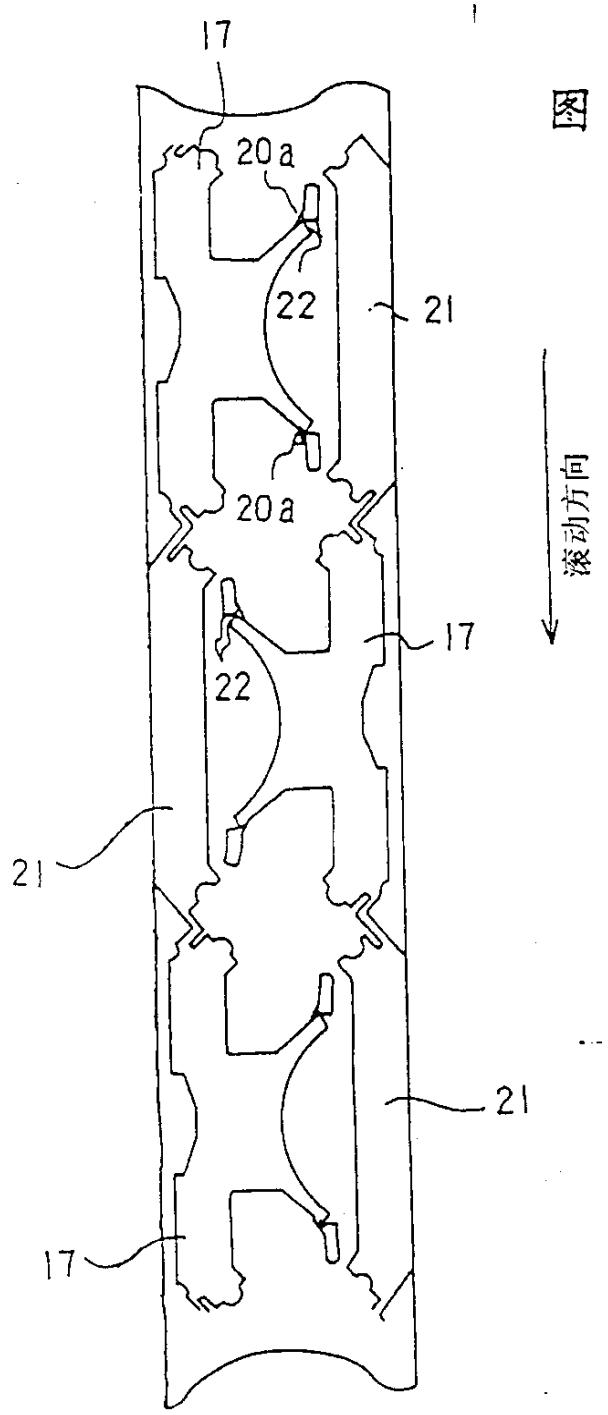


图 7

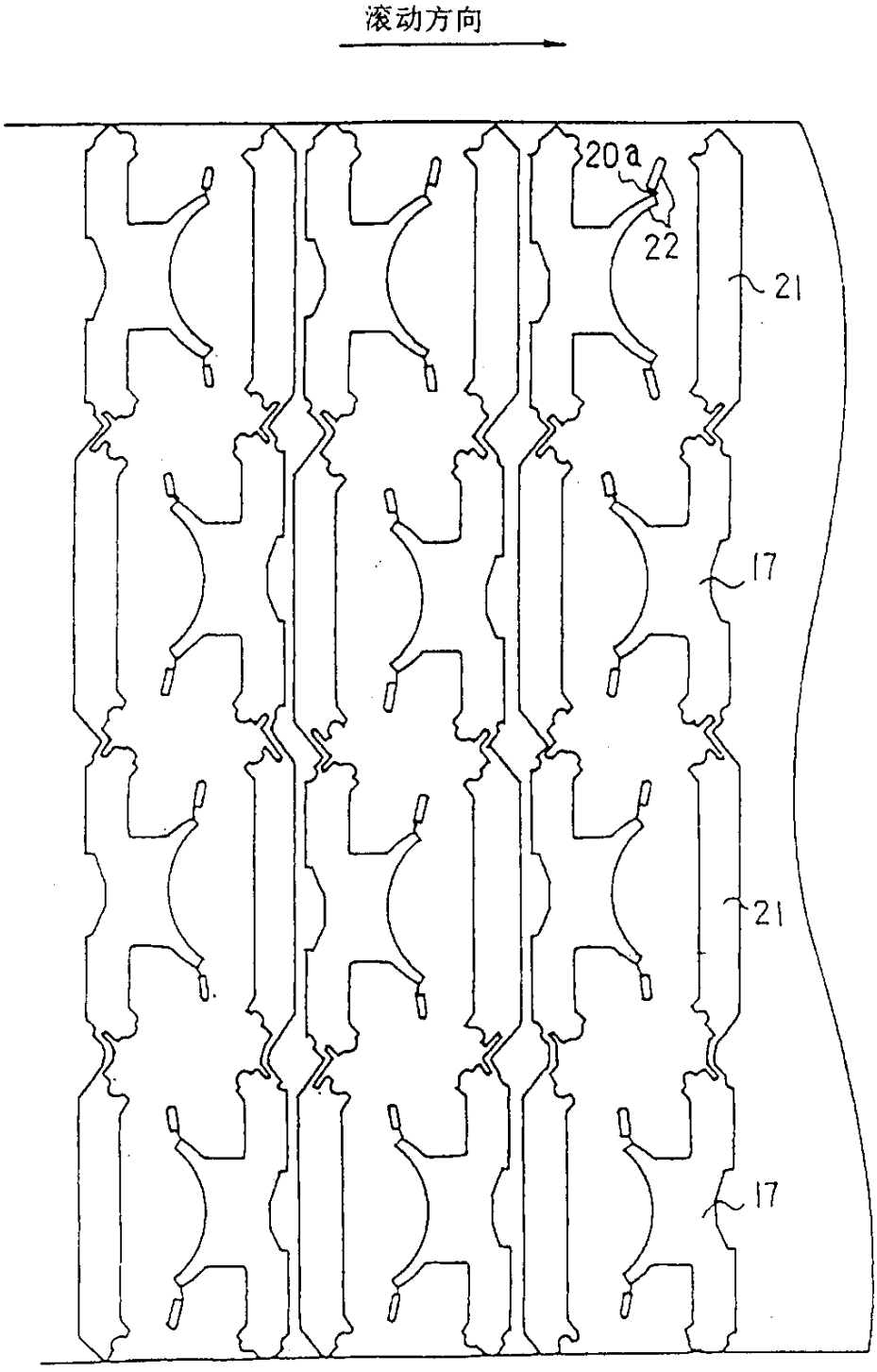


图 8

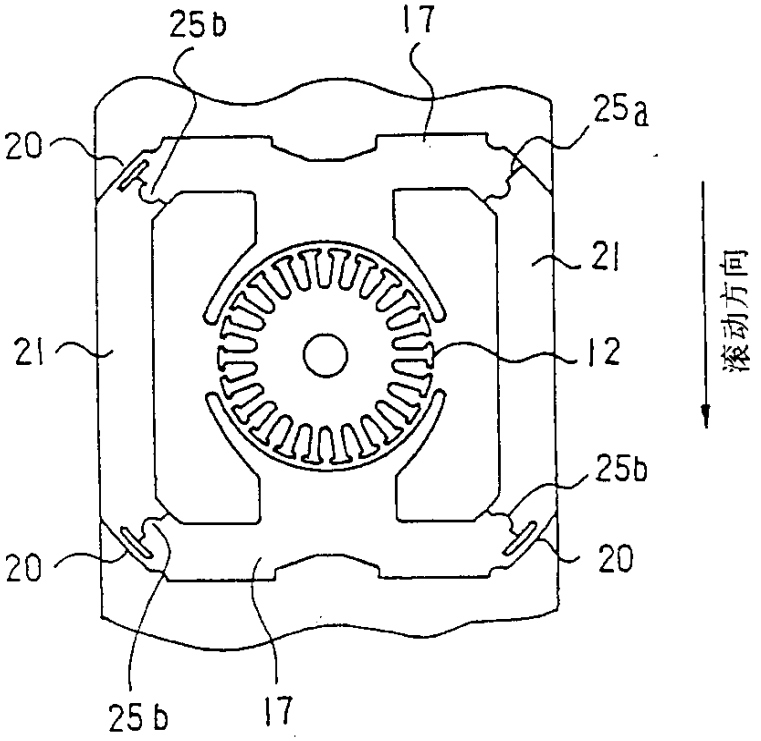
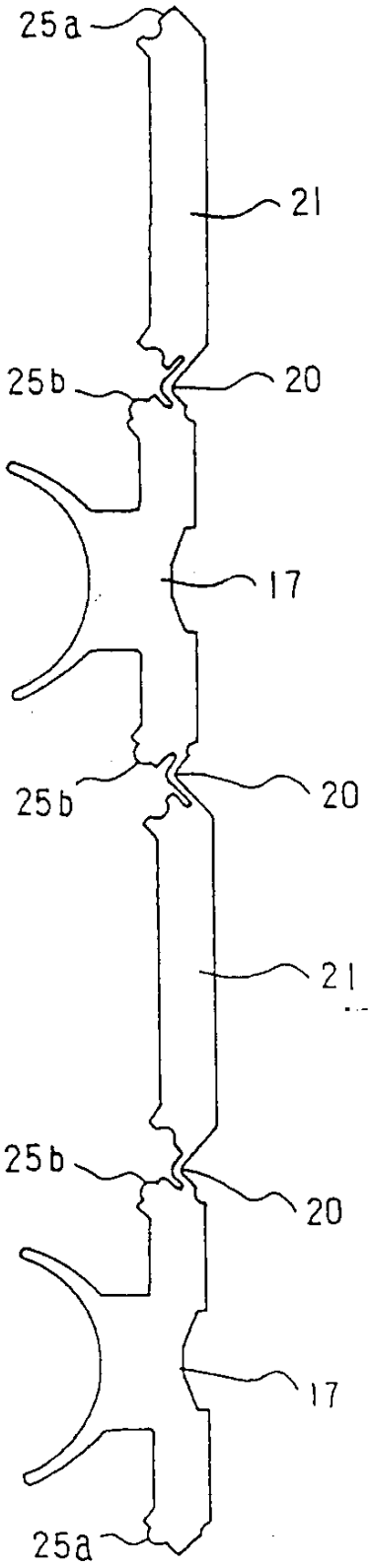


图 9

图 10



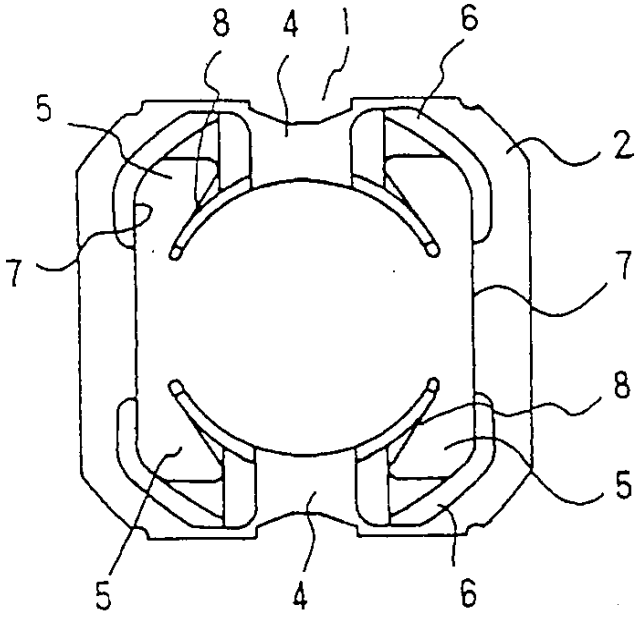


图11

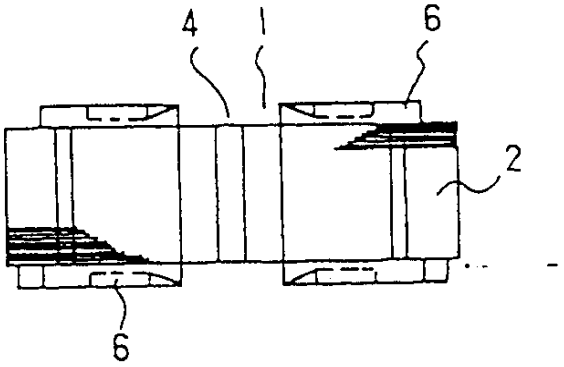


图12

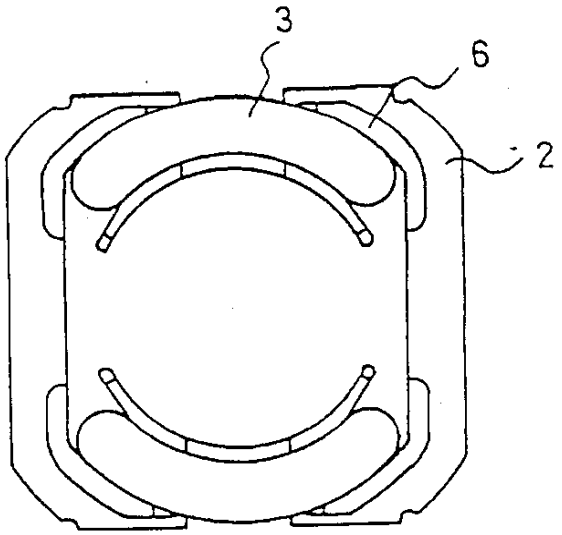


图 13

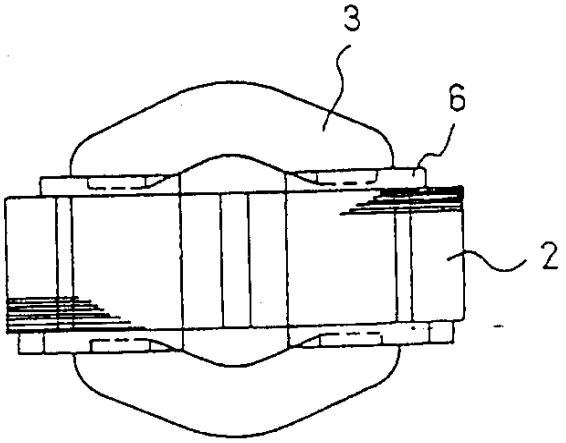


图 14

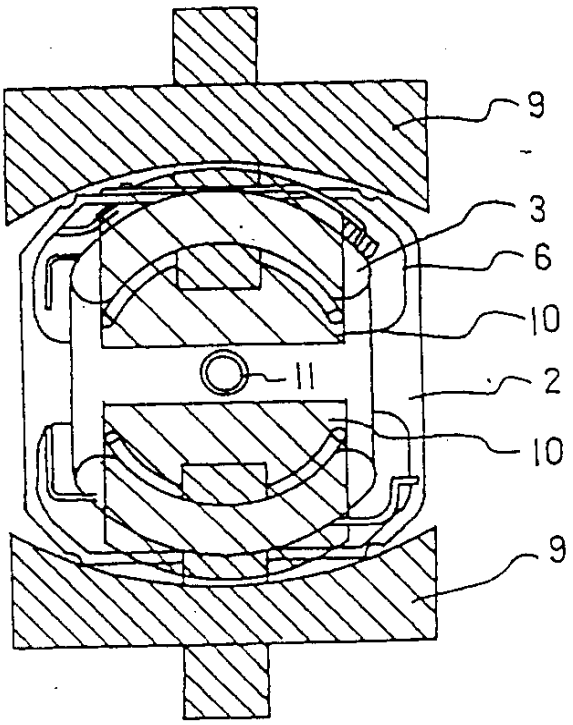


图 15

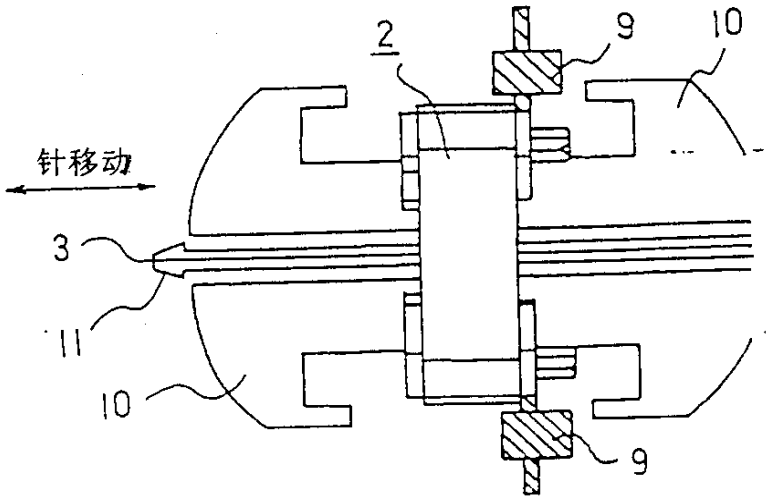


图 16

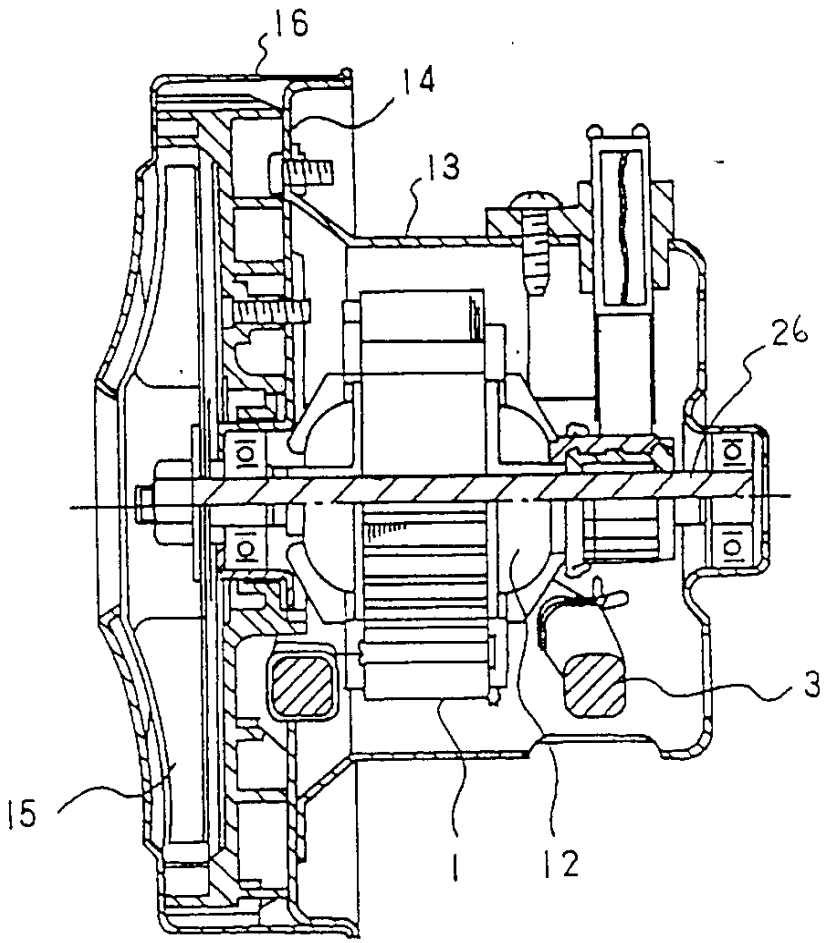


图 17

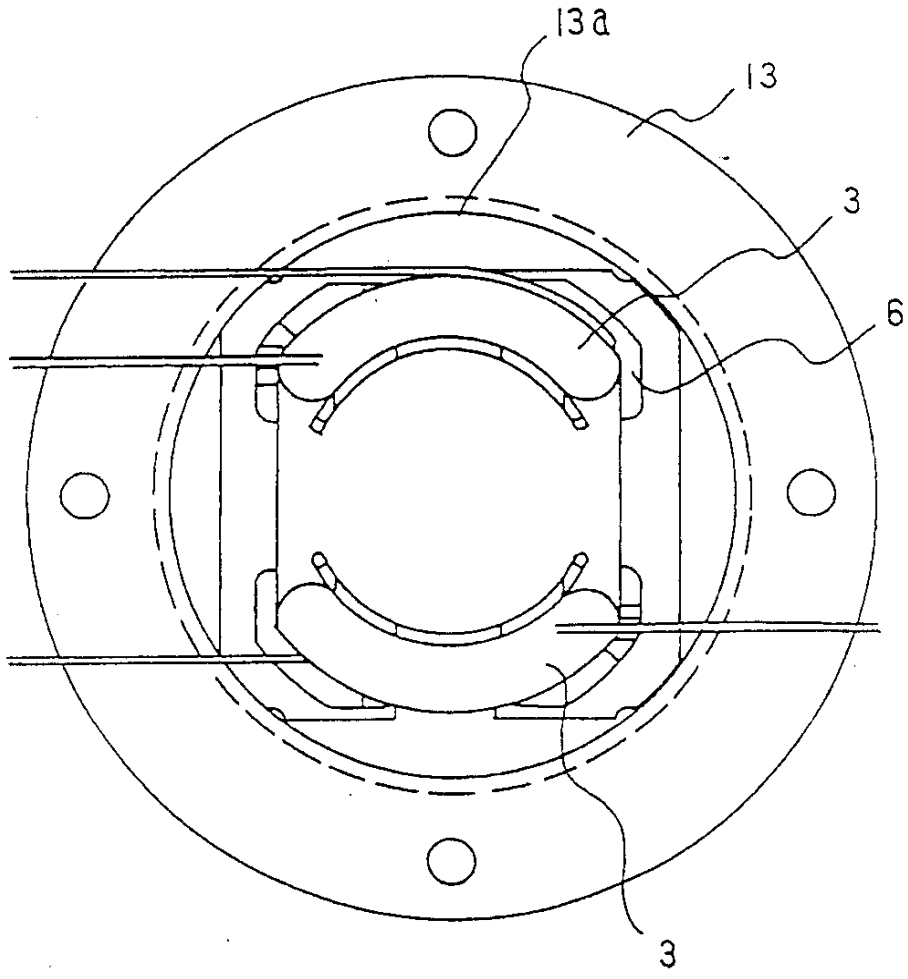


图 18