

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B23P 15/18

B21D 53/34

F16D 65/18

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 93114124.9

[45]授权公告日 2000 年 6 月 21 日

[11]授权公告号 CN 1053604C

[22]申请日 1993.10.30 [24]颁证日 2000.2.5

[21]申请号 93114124.9

[30]优先权

[32]1992.10.30 [33]DE [31]P4236636.4

[73]专利权人 迪特尔·基施多夫

地址 德国多尔斯滕

[72]发明人 W·-D·德高 迪特尔·基施多夫

[56]参考文献

GB2200060A 1988. 7.27

审查员 24 52

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

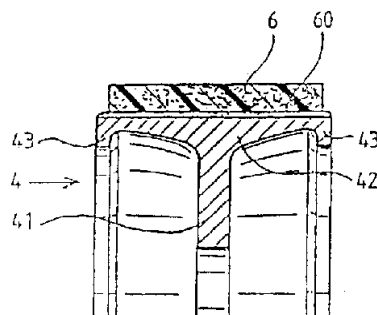
代理人 王兆先 杨松龄

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 制造制动器蹄片的方法

[57]摘要

一种制造特别是用于机动车鼓式制动器的制动器蹄片的方法,它有一制动器摩擦衬片的载体,其外表面形状为一圆筒形节段。还有一弧形式镰刀形的辐板设置在制动器摩擦衬片载体的径向内部,通过衬片,制动器的作用力被传至该载体上。该制造方法规定,一个具有圆筒形外表面和 T 形横截面的环形件是通过压曲和随后压平由一个坯件形成的。环形件被分成两个或两个以上环形件段,每一件段形成一个制动器蹄片。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种制造一种制动器蹄片的方法，这种制动器蹄片具有一个圆筒形节段表面和一个从所述表面径向向内延伸并大致与其垂直的弧形辐板，所述方法包括下列步骤：

通过压曲使一个环形盘的径向外面部份变形，然后对所述压曲的部份加压以形成一个包括一个圆筒形表面和一个从所述表面径向向内延伸的环形辐板的 T 形横截面；和

随后将所述变形的盘分割成至少两个节段，每个节段形成所述制动器蹄片中之一个蹄片。

2. 如权利要求 1 的方法，其特征在于其中所述坯件的径向里面部位上，在所述环形件形成前被设有所要求的小孔。

3. 如权利要求 1 的方法，其特征在于其中所述坯件的径向里面部位上，在所述环形件形成前被设有所想要的轮廓外形。

4. 如权利要求 1 的方法，其特征在于其中所述坯件的径向里面部位上，在所述环形件成形后和分割前被设有所要求的小孔。

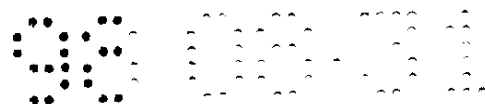
5. 如权利要求 1 的方法，其特征在于其中所述坯件的径向里面部位上，在所述环形件成形后和分割前被设有所想要的轮廓外形。

6. 如权利要求 1 的方法，其特征在于其中所述坯件的径向里面部位上，在所述环形件分割后被设有所要求的小孔。

7. 如权利要求 1 的方法，其特征在于其中所述坯件的径向里面部位上，在所述环形件分割后被设有所想要的轮廓外形。

8. 如权利要求 2 的方法，其特征在于其中所述小孔是通过钻孔，铣削，冲压和切割中的一种或多种方式形成的。

9. 如权利要求 4 的方法，其特征在于其中所述空隙是通过钻



孔，铣削，冲压和切割中的一种或多种方式形成的。

10. 如权利要求 6 的方法，其特征在于其中所述空隙是通过钻孔，铣削，冲压和切割中的一种或多种方式形成的。

11. 如权利要求 1 的方法，其特征在于其中所述环形件的所述成形是在一个辊压机上进行的。

12. 如权利要求 1 的方法，其特征在于其中所述环形件的一个里面径向部份和一个外面轴向部份之间的圆角形交接是在形成所述环形件时产生的。

13. 如权利要求 1 的方法，其特征在于其中所述环形件的所述外面轴向部份是在将所述环形件形成一个具有相同弯曲应力，其材料厚度朝着其自由端逐渐减小的构件时再成形的。

14. 如权利要求 1 的方法，其特征在于其中当形成所述环形件时至少一条径向突出的圆周助边形成在所述环形件的所述轴向部份上。

15. 如权利要求 1 的方法，其特征在于其中当形成所述环形件时至少一条径向突出的轴向助边形成在所述环形件的所述轴向部份上。

16. 如权利要求 1 的方法，其特征在于其中所用的坯件是由一种从包括钢和铝的材料群中选出的材料制成的。

说明书

制造制动器蹄片的方法

本发明涉及一种制造制动器蹄片的方法，这种制动器蹄片用于机动车的鼓式制动器上。

已知有很多种不同的制造制动器蹄片的方法。在第一个已知的方法中，一块预先制成圆弧形状的金属薄板件焊接到一个大致为镰刀形的金属辐板上。这个方法的缺点是它要求两个分开的部件必须相互放置在一起，然后焊接起来。这样，第一它要求比较大的劳动输入，第二，尺寸上的高度精确性不易达到。此外，焊接点可能成为制动器蹄片上的一个薄弱点，在不利的情况下，制动器操作时可能会引起事故。

另一个已知方法中，两个具有 L 形截面和圆弧形状的预成形金属薄板件被背对背地安置在一起并通过焊接或铆接将其相互连接起来。在这个方法中同样需要较高的劳动输入，而不可能保持高精度的尺寸容差。此外，这样制造的制动器蹄片由于特别是在助边部位使用了较大数量的金属薄板，因此其重量是比较大的，助边部位当然是双层的。

第三个已知方法就是以铸铁或浇铸轻金属制造制动器蹄片，这样，由于需要使用铸模，制造费用是极高的。由此导致的缺点是铸造的制动器蹄片比由金属薄板构成的制动器蹄片更容易断裂。

GB2200060 号申请中公开了一种制造制动蹄片的方法，在该方法中的环形件通过用刀具劈开，然后压平的方式而形成。这个方法的缺点是由于在劈开工序时要进行切削加工，刀具的损耗较

大，使成本增高，加工过程也较费时。另外，由于不可避免有大量切屑生成，材料的利用率较差。

如果能提供一种制造出既稳定可靠，重量轻，造价又合理的制动器蹄片的方法，则将是该行业中的一大进步。

本发明提供一种制造一种稳定，可靠和轻质的制动器蹄片的方法，由于形成环形件时不进行切削加工，材料浪费少，其制造成本就装配时间和所用材料而言得到减小。

此方法适用于制造一种用于机动车鼓式制动器的制动器蹄片，为达到本发明的目的，本发明是制造一种制动器蹄片的方法，这种制动器蹄片具有一个圆筒形节段表面和一个从所述表面径向向内延伸并大致与其垂直的弧形辐板，所述方法包括下列步骤：

通过压曲使一个环形盘的径向外面部份变形，然后对所述压曲的部份加压以形成一个包括一个圆筒形表面和一个从所述表面径向向内延伸的环形辐板的 T 形横截面；和

随后将所述变形的盘分割成至少两个节段，每个节段形成所述制动器蹄片中之一个蹄片。

本发明有利地能够制造出一种整体式金属薄板制成的制动器蹄片，这种制动器蹄片，第一，具有极高的稳定性，第二，质量非常轻。用这种方法制成的制动器蹄片还具有极精确的外形，特别是有关接受制动器摩擦衬片的外表面的曲度方面，这保证了尺寸配合有所改进，因而改进了带有制动器摩擦衬片的制动器蹄片作为一方面和所属的制动鼓作为另一方面之间的相互作用。两种式样的成形方式都可制成一个具有 T 字形横截面的环形件，这里 T 字形横梁朝向外，形成环形件的圆筒形外表面。形成环形件的材料的结构在这一部位由于再成形受有影响，以致在这再成形部位得到特别高的强度。



在最简单的例子中，本发明方法所用的金属薄板坯件可以是一个简单的扁平圆盘。

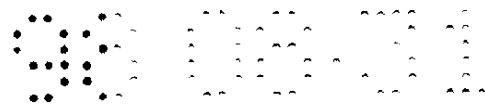
本方法的另一个实施例规定坯件的径向里面部位上设置有所需要的通道和/或在环形件成形前通过钻孔和/或铣削和/或冲压和/或切割给以所想要的轮廓外形。因此，在本方法的这个实施例中，一些对于使制动器蹄片的辐板成形所需要的加工步骤被放在环形件成形前来进行，因为在这例子中的坯件仍是一个可以比较简单地用这些机械加工方法来进行加工的扁平部件。

本方法的另一个实施例提议环形件上设置有所要求的通道和/或在环形件成形之前和环形件分开前通过钻孔和/或铣削和/或切割给辐板以所想要的轮廓外形。在本方法的这一刻，环形件仍是一个闭合环形件，其仍是一个可由其制成两个或两个以上的制动器蹄片的整体式部件。这个整体式部件的加工可以与用于加工两个或两个以上制动器蹄片的工序同时进行。

在将环形件分割成环形件节段之后，在本方法的范围内这些环形件节段也可以通过钻孔和/或铣削和/或冲压和/或切割的方式在其上设置所需要的通道和/或给以辐板所想要的轮廓外形。这样，在本方法的这个实施例中，从其可以制出相应的单个制动器蹄片的各个环形件节段就被加工出来了，这个方法是具有潜在的优越性的，因为它的成品的尺寸小和投入劳动量低或是所用的工具少。

在加工的过程中，也有可能将制动器蹄片的辐板的加工步骤分开，并放在另外不同的时间来进行。

从坯件形成环形件的工序最好在一个辊压机上进行，因为这种机器以及在其上进行的再成形工序都是一般所熟悉和认可的，而且也适合于本发明的方法。



为了避免弱点和进一步增强用本方法制出的制动器蹄片的机械稳固性，当环形件成形时，环形件的里面径向部份和外面轴向部份之间的交接处应制成圆角形。其结果是，制动器蹄片从辐板至形成制动器摩擦衬片的载体的设置在外面的部份被给以一个相应的圆角交接，这使制动器蹄片获得更高的稳固性，而所用的材料较少，因而重量较轻。

为了进一步优化制动器蹄片的稳固性与其重量之间的关系，在将环形件形成一个具有相同弯曲应力的部件的工序中其外面轴向部份被重新定形成其材料的厚度朝着其自由端逐渐减小。这样一种材料厚度的最佳分配使由本方法制造的制动器蹄片在获得最大的稳固性的同时具有最小的重量。

此外，在环形件成形时，至少一条沿圆周方向延伸的突出助边可以径向地设置在环形件外面轴向部份的内侧面和/或外侧面。此助边或这些助边可以有各种不同的功能，首先的一个功能是机械稳固性；第二个功能是缓和制动器蹄片的震动动作，作为其结果是，当刹车时以刺耳的尖叫声表达的震动被减弱了或防止了。将一条或一对助边设置在环形件的径向外侧面，特别是设在其侧面的边沿处，使制动器蹄片可以有一个使制动器摩擦衬片能铺设在其上的侧面支座边缘，这些能保证恰当和正确的定位。

本发明另一发展是提出：当环形件成形时在环形件外面轴向部份的内侧面和/或外侧面上径向地设置多条轴向延伸的助边。这些助边也是起机械稳固性和影响制动器蹄片的震动的作用。

最好，本方法还提出钢或铝的坯件用作金属薄板坯件。

制动器蹄片上的制动器摩擦衬片最好是用胶粘合上去的，因为这种接合方式能非常快地实行，而在制动器蹄片和制动器摩擦衬片上的钻孔或钻洞以及将这两个部份相互铆住的工作都可以免

去了。

下面将参照附图对本发明的方法予以叙述，附图中包括：

图 1 显示作为本方法的原料的坯件的局部截面图；

图 2 显示在以压曲法进行一种第一再成形步骤中坯件的截面图；

图 3 显示坯件在被压扁的第二再成形步骤终结时的截面图；

图 4 显示在一个第一实施例中作为本方法原料的坯件的平面图；

图 5 显示在一个第二实施例中的坯件的平面图；

图 6 显示在再成形方法过程中由坯件制成的环形件的平面图，所述环形件具有在第一实施例中所示的制动器蹄片的轮廓形状；

图 7 显示在方法过程中成形的环形件的平面图，环形件具有在第二实施例中所示的制动器蹄片的轮廓形状；

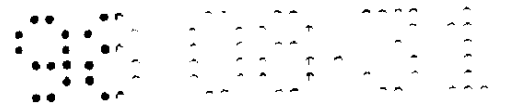
图 8 显示根据本方法制成的一个第一实施例的制动器蹄片的局部截面图；

图 9 显示根据本方法制成的一个第二实施例的制动器蹄片的局部截面图；

图 10 显示根据本方法制成的一个第三实施例的制动器蹄片的局部截面图。

图 1 显示了作为本方法原材料例子的一块扁平金属薄板坯件 1，坯件的形状是一个环形圈体（图中仅显示其一半）。一个空隙 10 位于坯件 1 的中心，径向的里面部位 11 接着空隙 10 朝向外，而坯件 1 的径向的外面部位 12 接在其后更朝向外。金属薄板坯件 1 是由钢或铝制成，其整个半径上的厚度都是相同的。

在进行第一重新成形步骤中，坯件 1 夹在一个辊压机(chasing



machine) 的能旋转驱动的机具的两个部份 2, 2' 之间, 如图 2 所示。坯件 1 的径向里面部位 11 牢牢地被夹住; 坯件 1 中的中央空隙 10 用作与机具部份 2, 2' 对中。机具部份 2, 2' 在这里是动力平衡的, 因而只有在以点划线标示的旋转轴线上面的一半由图 2 显示。

在一种如图 2 中的方法步骤中, 被夹住的旋转坯件 1 被一个可进刀的旋转压曲滚轴 21 重新成形为具有一个水珠形截面的形状。

在根据图 2 的方法步骤后的下一方法步骤中, 坯件的外面部位被压扁形成一个外环形部份 32, 在这里为此使用了一个可进刀的圆柱形碾压滚轴 22。这一方法步骤的结果形成了一个具有 T 字形截面和圆筒形外表面的环形件 3 和一个位于辊压衬垫的机具部份 2, 2' 之间的径向里面部份 31。里面部份 31 至外面部份 32 的交接部位被制成圆形以增加其稳固性。另外, 外面部份 32 的材料厚度朝着其自由端不断减小, 这样既减小了其重量而又不影响其稳固性。这样制成的环形件 3 在从机具部份 2, 2' 移走后还要进一步加工, 这在下面将叙述。

图 4 显示了图 1 中以局部截面显示的坯件 1 的平面视图, 这里, 环形的形状特别明显。中央空隙 10 位于坯件 1 的中心, 接着朝外是坯料 1 的径向里面部位 11 和径向外面部位 12。

图 5 显示了另一种形式的坯件 1, 它同样可以被用作原材料据图 2 和 3, 通过辊压的方式再成形。在这里坯件 1 同样被制成为平扁形带有一个圆形的外圆周; 但坯件 1 的内圆周却不是圆形的而是具有如轮廓 41' 的形状, 这个形状已经大体上相当于两个制动器蹄片的形状, 更加精确地说, 蹄片的辐板就是从这坯件 1 制造出来的。除了中央空隙 10 外, 多个小空隙或通孔 40 已经开



在此坯件 1 上，这些通孔对以后制动器蹄片的功能有用。

图 6 和 7 显示在根据图 3 的方法步骤之后的环形件 3 的平面视图。从两个图中可以看到，环形件 3 是圆形的，它具有一个径向里面部份 31 和一个具有一个圆筒形外表面的径向外面部份 32。

图 6 的环形件 3 是从根据图 4 中的坯件制造出来的，在这里环形件 3 的径向里面部份 31 的内边缘也是圆形的。在随后的制造方法过程中，该环形件 3 用金属加工业中熟悉的方法沿着虚线表示的分割线 50，在这个例子中被分成总共三个环形件段 30，通过继续加工，从每个环形件段制造出一个相应的制动器蹄片。在相邻的分割线 50 之间只有很小的废料片 51 产生，这样就能很好地利用材料。在继续加工的过程中，在环形件 3 的里面部份 31 上还有空隙或通孔 40，这于是就形成制动

器蹄片的辐板41。此外，由虚线标示的辐板41的轮廓线41' 例如是通过冲压方式冲出来的。这之后就生产出一个制动器蹄片，蹄片上可以敷上一层制动器摩擦衬片。

图7显示一个从根据图5的坯件形成的环形件3的例子。环形件3的径向里面部份31已经具有从环形件3制出的制动器蹄片的辐板41的轮廓41'，在这个实施例中环形件3被分成两个环形件段30。环形件3沿着由虚线标示的分割线50被分成两个环形件段30，从每一个环形件段制造出相应的制动器蹄片。这种分割，例如，可以通过切割，冲压或已知的任何组合加工方法来进行。同样情况，在两个环形件段30之间只产生相当小的废料片51，这些废料只代表整个用料中的一个极微小部份。多个对制动器蹄片的功能有用的小空隙或通孔40也同样地在制造辐板41的过程中产生出来。

在图3中所显示的环形件例子中，它的轴向延伸的径向外面部份32被制成在外面和里面都是光滑的。因此，从这样的—个环形件3制出的制动器蹄片具有作为制动器摩擦衬片载体的里外都是光滑的面。然而，制动器蹄片其它的设计方案也是可以的，图8至10显示了这方面的几个实例。

图8显示了一个制动器蹄片4的第一实施例的局部截面图，这个制动器蹄片与这里示出的其它制动器蹄片一样，包括一个形成一个径向里面部份的辐板41和一个形成制动器摩擦衬片载体42并垂直于辐板延伸的轴向外面部份。作为一个特殊的特征，图8的制动器蹄片4在制动器摩擦衬片载体42的两个轴向端上具有一个径向向内突出的助边43。助边43的作用在于，第一，它稳定了制动器摩擦衬片的载体42，第二，它影响了制动器蹄片4的振动性能，特别是减小或避免了刹车时的刺耳尖叫声。一块标准的制动器摩擦衬片6以寻常的方式，例如用一层粘接剂60放置就位在制动器摩擦衬片载体42的外表面上。

与图8中的情况相同，图9显示了一个制动器蹄片4的另一实施例，它同样包括一个径向延伸的辐板41，一个垂直于辐板延伸的制动器摩擦衬片的载体42，和一片用粘接剂层60粘在其上的制动器摩擦衬片6。与上面图8中的实施例不同，在辐板41两侧的制动器摩擦衬片的载体42的内表面设置有三个径向向内突出的肋边43。这些肋边，除了满足它们的稳定和抑制振动的功能外，还由于大大地扩大了制动器摩擦衬片的载体42的内表面面积也起了冷却肋边的作用。其结果是，受有高应力的制动器摩擦衬片6和制动器蹄片4的热可以很好地予以消除。

同样地，与图8和9中的情况相同，图10显示一个制动器蹄片4，其中制动器摩擦衬片的载体42在朝向制动器摩擦衬片6的表面的每个轴向上都具有一条径向向外突出的肋边44。这些肋边44特别起了保证制动器摩擦衬片6在制动器摩擦衬片载体42上精确定位的作用，在这里这些肋边44的高度比制动器摩擦衬片的厚度为小。除了具有圆周方向延伸的肋边44之外，这里所示的制动器蹄片4的实施例还包括有轴向设置的肋边45，其从制动器摩擦衬片载体42的内侧径向向内延伸。这些肋边45特别用作为制动器蹄片4的稳定和振动抑制的构件，而肋边44也额外地起这作用。

与图8至10所示的不同，肋边43, 44, 45也可以结合地设置在制动器摩擦衬片载体42的径向外侧和径向内侧两边上。肋边43, 44, 45最好在制造环形件3时同时形成，因而无需再加特别的工作步骤。只需要将所用的辊压机的机具部份2, 2' 以及辊压滚轴20, 21, 22作相应的成形和制造，如果需要也可以应用多部件方式。

从前面的说明书中可以明显地看出，从本发明可以制出与前述不同的带有各种变更和改进的实施例。但必须明确所有这种变更和改进只要它们落入本发明的范围之内都应受到专利保护的保证。

说明书附图

图 3

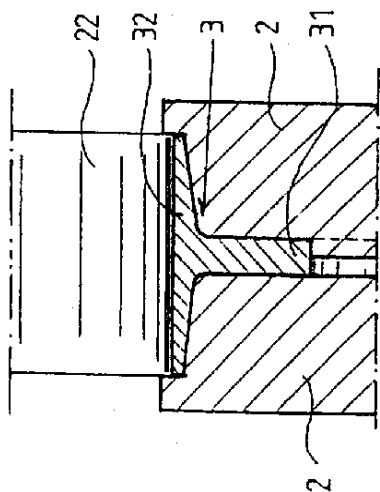


图 1

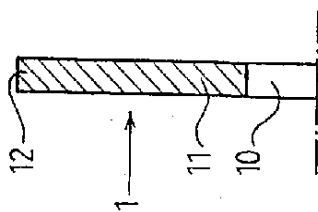
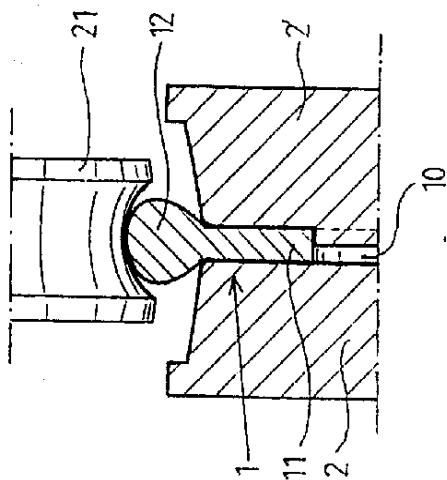


图 2



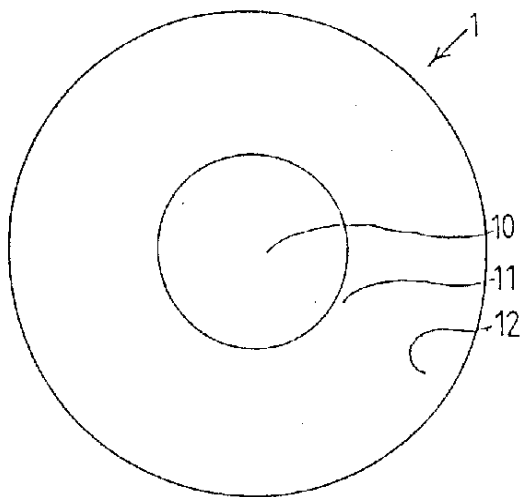


图 4

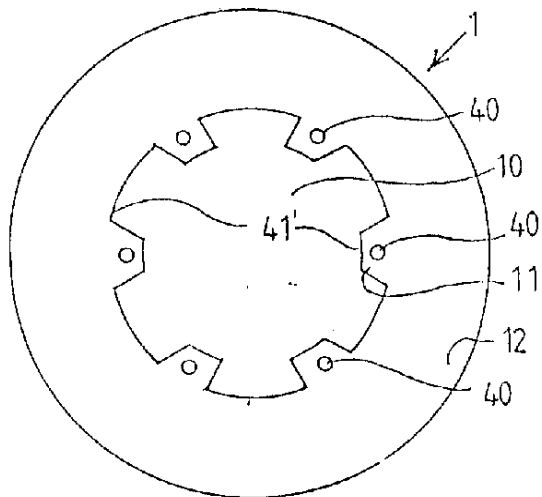


图 5

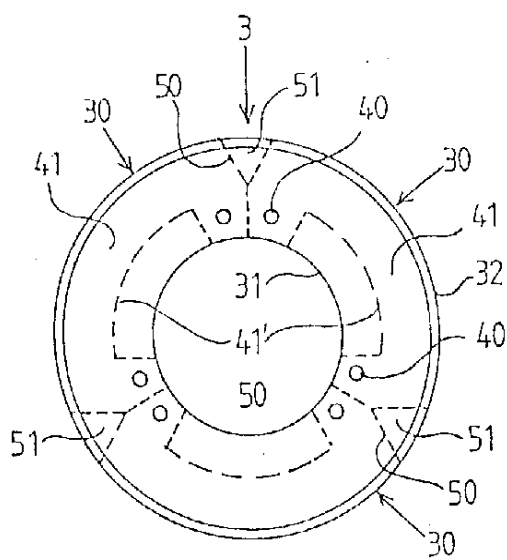


图 6

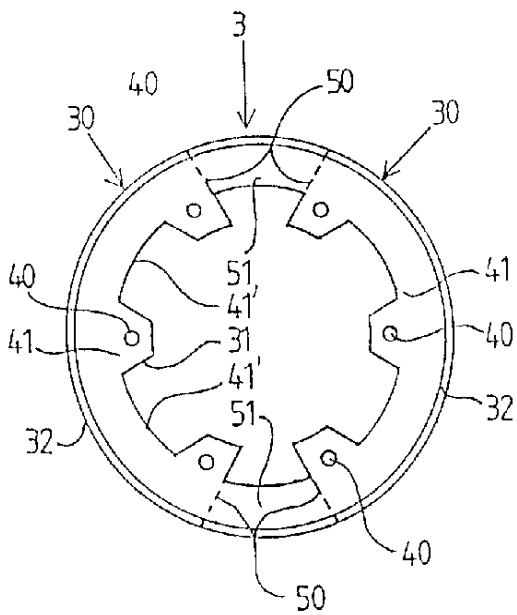


图 7

图 8

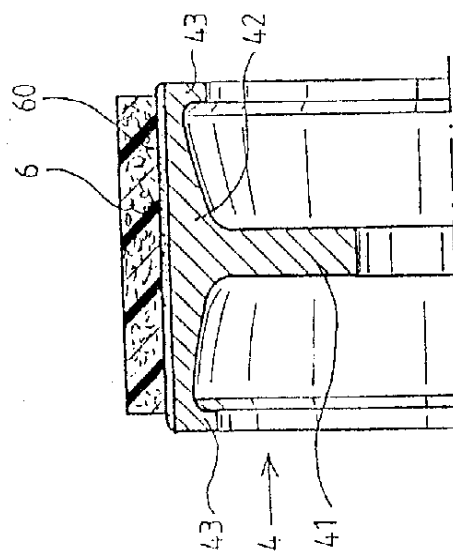


图 9

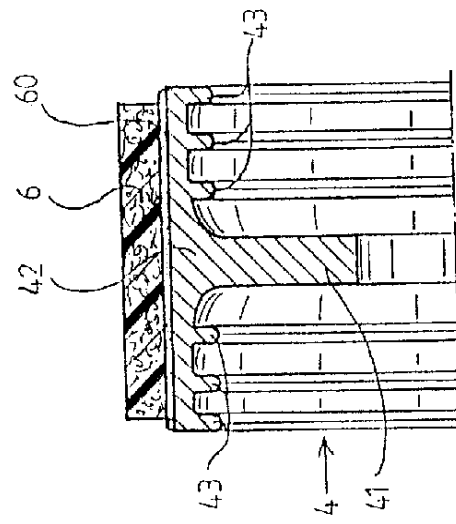


图 10

