



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02804917.9

[43] 公开日 2004年4月21日

[11] 公开号 CN 1491422A

[22] 申请日 2002.2.4 [21] 申请号 02804917.9

[30] 优先权

[32] 2001.2.14 [33] DE [31] 10106837.9

[86] 国际申请 PCT/DE02/00407 2002.2.4

[87] 国际公布 WO02/065491 德 2002.8.22

[85] 进入国家阶段日期 2003.8.13

[71] 申请人 埃普科斯股份有限公司

地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 E·斯泰纳 E·赫林格

T·米伊科

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

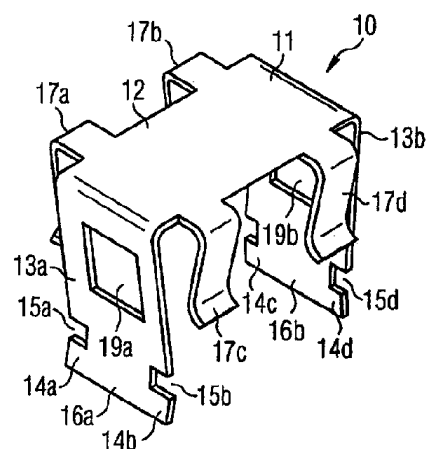
代理人 蔡民军 赵辛

权利要求书2页 说明书5页 附图2页

[54] 发明名称 弹簧罩盖和电气构件

[57] 摘要

一种弹簧罩盖(10)，它尤其用于一种电气构件，具有一个中部为平面部位(12)的磁轭(11)和在二个对置侧面上的弹簧卡箍(17)以及在二个对置侧面上的、设计成弹簧卡箍的边脚(13)。该电气构件具有一个带有成型在其上的接触板条(24, 25)的线圈体(20)、一个可磁化的铁芯(30)，该铁芯的带有中间凸台(31)的部分啮合入线圈体里，还有可以推移到与线圈体处于啮合的铁芯上的弹簧罩盖，该罩盖的边脚与接触板条接触，而其弹簧卡箍则与可磁化铁芯接触。



ISSN 1008-4274

1. 弹簧罩盖，它尤其用于一种感应式电气构件，具有一个磁轭和在二个对置侧面上的边脚以及在二个对置侧面上的弹簧卡箍，其特征在于，磁轭(11)有一个中部平面部位(12)，而且边脚(13a, 13b)都设计成弹簧卡箍。
- 5
2. 按权利要求1所述的弹簧罩盖，其特征在于，该磁轭设计成是连续平面的。
3. 按权利要求1或2所述的弹簧罩盖，其特征在于，边脚(13)的主要面与磁轭(11)的垂直面倾斜一个预定夹角(W1)。
- 10
4. 按权利要求1至3中任意一项所述的弹簧罩盖，其特征在于，边脚(13)设计得比弹簧卡箍(17, 18)长，因而使各自的弹簧力作用在不同的平面里。
5. 按权利要求1至4中任意一项所述的弹簧罩盖，其特征在于，每个边脚都有制动突起(14)，用于啮合入一个布置于边脚之间的元件的对应的侧凹槽(27, 28)里。
- 15
6. 按权利要求5所述的弹簧罩盖，其特征在于，制动突起(14)通过边脚(13)的自由端部位里的缺口(15)而构成。
7. 按权利要求1至6中任意一项所述的弹簧罩盖，其特征在于，边脚(13)的自由端由边脚的平面起向外弯成。
- 20
8. 按权利要求1至7中任意一项所述的弹簧罩盖，其特征在于，该边脚上有开口(19)。
9. 电气构件，尤其是电气变压器，它具有：
- 一个线圈体，其端面有线圈体法兰以及成型于法兰上的接触板条，
 - 25 - 一个分体的可磁化铁芯，其部分用一个中间凸台啮合入线圈体里，以及
 - 一个可以推移到与线圈体处于啮合的铁芯上的弹簧罩盖，该罩盖具有一个磁轭和在二个对置侧面上的边脚以及在二个对置侧面上的弹簧卡箍，其中当推上弹簧罩盖时边脚与接触板条相接触，而弹簧卡箍则与可磁化的铁芯相接触，其特征在于，磁轭(11)有一个中部平面的部位(12)，而且边脚(13a, 13b)都设计成弹簧卡箍，卡箍的自由端部位压向接触板条(27, 28)。
 - 30

10. 按权利要求 10 所述的电气构件, 其特征在于, 弹簧罩盖 (10) 的轭 (11) 设计成是连续平面的。

11. 按权利要求 9 或 10 所述的电气构件, 其特征在于, 弹簧罩盖 (10) 的边脚 (13) 的主要面与磁轭 (10) 的垂直面倾斜一个预定夹角 (W1)。

12. 按权利要求 9 至 11 中任意一项所述的电气构件, 其特征在于, 该弹簧罩盖的边脚 (13) 各具有制动突起 (14), 而且接触板条 (24, 25) 在其自由端上具有用于在推上弹簧卡箍时与制动突起相啮合的侧凹槽 (27, 28)。

13. 按权利要求 12 所述的电气构件, 其特征在于, 制动突起 (14) 通过缺口 (15) 在边脚 (13) 的自由端部位处形成。

14. 按权利要求 9 至 13 中任意一项所述的电气构件, 其特征在于, 弹簧罩盖 (10) 的边脚 (13) 的自由端由边脚的平面起向外弯成。

15. 按权利要求 9 至 14 中任意一项所述的电气构件, 其特征在于, 弹簧罩盖 (10) 的边脚 (13) 具有开口 (19)。

弹簧罩盖和电气构件

本发明涉及一种弹簧罩盖，其尤其用于一种感应式电气构件，该
5 弹簧罩盖具有一个磁轭和在二个对置侧面上的边脚以及在二个对置侧
面上的弹簧卡箍；本发明还涉及一种电气构件，它具有一个在端面有
线圈体法兰和一起成型在其上的接触板条的线圈体、一个分体的可磁
化的、并用其带有一个中间平台的部分啮合入线圈体里的铁芯以及一
10 个可以推移到与线圈体处于啮合的铁芯上的弹簧罩盖，该罩盖包含有
一个磁轭和在二个对置侧面上的边脚以及在二个对置侧面上的弹簧卡
箍，其中当推上弹簧罩盖时边脚与接触板条相接触，而弹簧卡箍与可
磁化铁芯相接触。

这种弹簧罩盖和这种电气构件从 EP 0594031 中就已知了。

已知实施形式的一种电气构件，例如变压器具有一个线圈体以及
15 一个可插套在该线圈体上的所谓 E 铁芯或 Q 铁芯，它们优选由铁氧体
材料制成并由多个部分，例如二个半铁芯组成。线圈体具有一个由二
个线圈体法兰限定的绕组腔，该绕组腔有一个用于容纳 E 半铁芯或 Q
半铁芯的中间凸台的圆柱形的通孔。线圈体还有成型在其上的接触板
条，它例如与线圈体作成整体的，并且具有用于在将元件安装到一个
20 印刷电路板上之后使之电接通的接触销。

在实例中二个带有中间凸台和铁芯边脚的 E 半铁芯可以这样推移
到线圈体上，从而使中间凸台啮合入圆柱形通孔里并且通常就装在线
圈体的圆柱形里面部分上。

在具有一种所谓 EP 铁芯的已知结构形式中借助于一个弹簧罩盖将
25 这些半铁芯固定在线圈体上。弹簧罩盖有一个凹状结构的磁轭和在二
个对置侧面上的边脚以及在另外二个对置侧面上的弹簧卡箍。当推移
上弹簧罩盖时凹形的磁轭部分就作用在可磁化铁芯的背离开接触板条
的外侧面上。边脚贴靠在半铁芯和接触板条的外侧面上并通过制动突
起扣在接触板条的对应的侧凹槽里。弹簧卡箍压向磁芯的对置的侧
30 面。

弹簧罩盖的设计成凹状的磁轭在制动突起扣入接触板条之后就通
过弹簧作用在接触板条和铁芯之间产生力的连接，因而使半铁芯在垂

直于铁芯凸台的轴线的方向上推压和保持在线圈体上。此外压到半铁芯上去的弹簧卡箍保证了在铁芯凸台的轴线方向（也是变压器的磁轴线方向）上有一个压力。

一种典型的变压器结构形式的另一种实施形式则具有一个所谓 Q 5 铁芯，其形式为二个半铁芯，其中线圈体和铁氧体芯的结构形式一般与上面所述的具有 EP 铁芯的结构形式是一致的。

然而上述类型的实施形式并不适合作为可表面安装的电气构件，因为一方面，象接触板条、接地销和其它附件这些零件都是越过接触板条的下部界限而向下突出并要求插入在一个印刷路板的预先制成的 10 孔里。另一方面，弹簧罩盖可以单独地或者必要时以推移到铁芯上的形式很麻烦地由一个承接和定位装置，例如一个吸入式夹紧器从上抓住并保持住，因为弹簧罩盖的磁轭在中间部位必须是凹状的，以便它具有弹簧特性并与制动突起共同作用以在铁芯和线圈体之间能够产生力的连接。此外弹簧罩盖的凹形轭的制造要求用专门的工具以及单独 15 分开的工序。

本发明的任务在于提出所述种类的一种弹簧罩盖和一种电气构件，它们都适合于表面装配。

该项任务用专利权利要求 1 或 9 的特征来解决。

按照独立的权利要求所述的弹簧罩盖或电气构件的优点在于：它们 20 适合于构件的表面装配，因为弹簧罩盖的磁轭至少在其中间部位或者甚至整个面上都是平的。因而就可以很简单且可靠地自动地，例如用一个吸入式夹紧器夹住并接着定位（所谓的取和放）。由于平面大，故这个过程的工作允差就大，因而总体上改善了可装配性。此外可以方便地在弹簧罩盖的平表面上印制，因而即使在装配到印刷电路板上 25 去之后也可以方便地从上面阅读印上去的说明。

设计成弹簧卡箍、压向接触板条的边脚和弹簧罩盖的平面磁轭并不引起力的连接，而是由于边脚在线圈体的接触板条的侧凹槽的对应部位里的摩擦连接使铁芯部分可靠地保持住在相对于线圈体的位置里，而不会通过边脚对铁芯或铁芯部分施加力。因此在铁芯部分上只还作 30 用有由另外二个侧面的弹簧卡箍所施加的力。由于在弹簧罩盖和接触板条之间没有力的连接，因而容易破断的铁芯中间凸台就不再用力压向线圈体的圆柱形里面部分并减少了铁芯破断的危险，因为铁芯若是

破断那就会使构件失去功能。相反，本发明则允许铁芯外罩在装配弹簧罩盖时容易地相互对向运动并只是在推移上弹簧罩盖时才通过推移运动向下压并固定住。

5 弹簧罩盖对于构件的表面装配来说可以实现较大的过程可靠性，因为至少有一个对于取和放 (pick-and-place) 加工所必要的磁轭的表面是平面的。若没有罩盖那就可能使构件的半铁芯相互有一定偏移地装配和粘贴，然后对应的取和放的工作表面就不再是平的了。

用制动突起和对应的线圈体的侧凹槽构成边脚-弹簧卡箍可以匹配很精确地进行，因而产生了形状锁合和摩擦连接。相应元件的加工10 允差可以很小，例如 $\pm 50\ \mu\text{m}$ ，因为很多较大离散的铁芯部分与这些边脚没有连接。因此边脚-弹簧卡箍端部区域的卡紧部位可能很精细，有小的允差，这是因为这个卡紧部位只需根据接触板条的制动突起元件或者侧凹槽来确定。与此相比，另外一侧的压到铁芯部分上的弹簧卡箍则允许铁芯部分有更大的允差并因此具有较大的卡紧部位和弹簧15 行程。

另一个优点是：弹簧罩盖只是在胡克定理范围内变形并因此可以反复应用或者有再循环能力。

与已知的具有传力连接的结构形式相比，边脚弹簧卡箍的摩擦连接的一个附加的优点在于：改善了电气构件，例如变压器下面的共平面性，这是由于在接触板条的外面部位上没有拉应力。因而接触板条20 的弯曲较小而且可表面装配的元件的触点可以更可靠地并以较小的允差焊接在印刷电路板上。因而还可以节省焊料。

本发明的另一个优点在于简化了弹簧罩盖的制造，因为磁轭是平面的，而且取消了凹状部位的制造工序。这就省去了一个工具和二个25 工序。

本发明的改进方案是从属权利要求的主题。

以下根据一个按附图所示的实施例对本发明进行详细的说明。附图所示为：

30 图 1：弹簧罩盖的一个俯视图和二侧视图；

图 2：弹簧罩盖的一个立体视图；和

图 3：具有可以附加的半铁芯的线圈体的一个立体视图。

综合起来看图 2 和图 3 表示了一个感应式电气构件的分解视图。

图中对于相同的元件部分采用相同的标号。

按照图 1 和图 2, 弹簧罩盖 10 具有一个磁轭 11, 它至少在其中部范围 12 内设计成平面的。在磁轭 11 上在二个对置的侧面上设有边脚 13a, 13b, 它们具有制动突起 14a, 14b 或 14c, 14d, 这些制动突起最好由边脚 13 的表面向外弯成。这些制动突起 14 如此形成, 即使边脚 13 在其自由端部位置具有缺口 15a, 15b 或 15c, 15d。边脚 13 在缺口 15 的那边在卡紧部位 16a, 16b 处继续延续。在二个卡紧部位之间的净宽度 W 相当于线圈体 20 的接触板条 24, 25 的外形尺寸, 从而在边脚—弹簧卡箍 13 和接触板条 24, 25 之间产生了一种摩擦接触。卡紧部位按图 1 所示具有一个弯曲形状, 而按图 2 所示是一个直的对边脚 13 的其余表面折弯了的形状。边脚的主要面为了能够起弹簧卡箍的作用, 与垂直面倾斜了一个角度 $W1$ 。由于接触板条的允差很小, 角度 $W1$ 可以在一个规定的角度范围内活动, 例如在大约 1° 和 10° 之间, 但也可以小于或大于该数值。

在另一个垂直于弹簧罩盖 10 的磁轭 11 的平面里在轮状物 11 上设有弹簧卡箍 17a, 17b 和 17c, 17d。弹簧卡箍的任务是夹紧半铁芯 30, 这些半铁芯的允差要大于接触板条的允差。弹簧卡箍相对于垂直面的夹角优选为 20° 至 40° , 与弹簧卡箍 17 的卡紧部位的夹角相同。在这种情况下夹角也可以较小些或较大些。

为了进一步改善稳定性, 在弹簧罩盖 10 的边脚 13 里设有开口 19, 通过这些开口可以使弹簧罩盖 10 与半铁芯 30 相粘结。

对于按图 3 所示的线圈体 20 以及二个半磁芯形式的可磁化铁芯的普通的实施形式看作是导入式的实施形式。

一种电气构件, 例如一个变压器的一种实施形式具有一个线圈体 20 以及一个可以套插在该线圈体上的所谓 E 铁芯或 EP 铁芯 30a、30b, 这种铁芯优选由铁氧体材料制成并由多个部分, 例如二个半铁芯构成。线圈体 20 具有一个由二个线圈体外法兰 21, 22 限定的绕组腔, 该绕组腔有一个用于接纳 EP 半铁芯的中间凸台 31 的圆柱形通孔 23。除了 E 铁芯外也可以应用 Q 铁芯。线圈体 20 还有成型在其上的接触板条 24, 25, 它们例如与线圈体是一体的并且包含有用于在构件安装到一个印刷电路板上之后使该构件电气接通的接触接头 26a, 26b, 26c。接触端子的形状应保证安装完的构件是可以表面装配的。

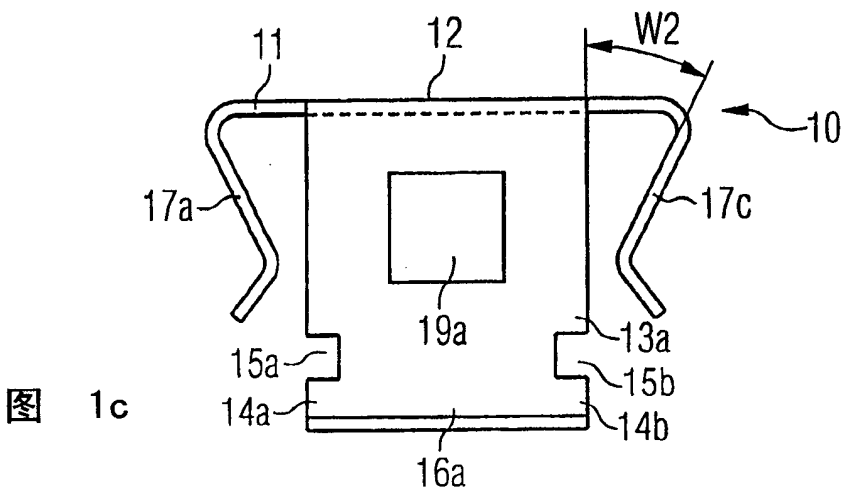
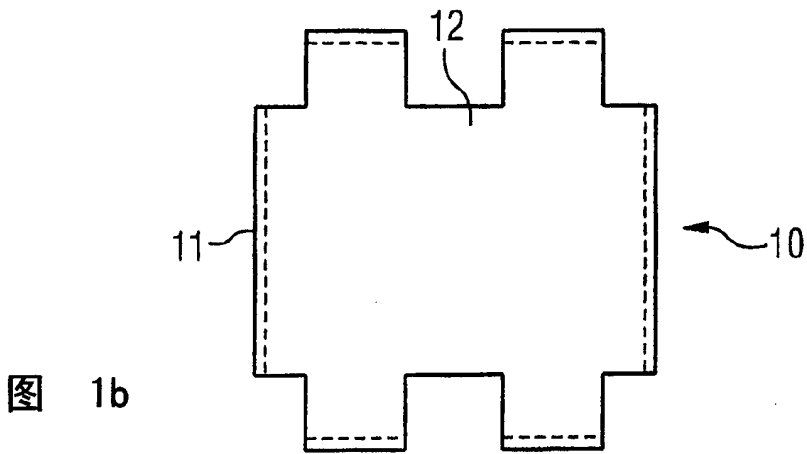
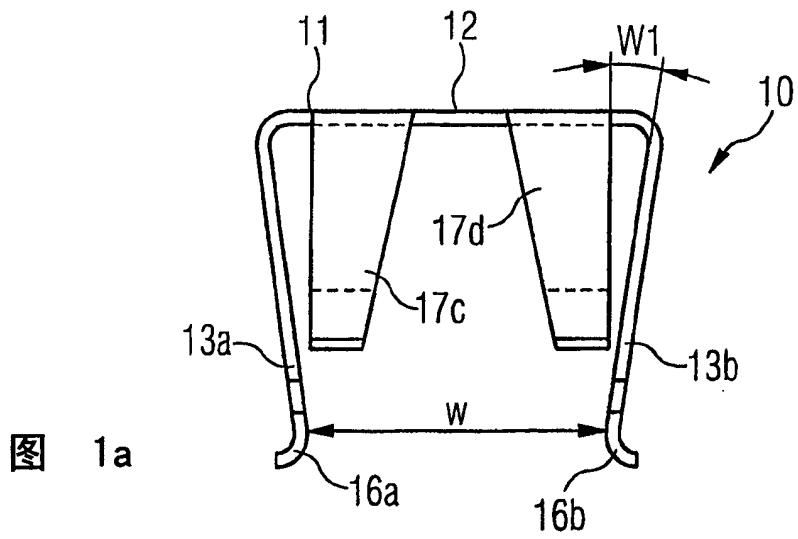
实例中二个具有中间凸台 31 和铁芯边脚 32, 33 的半铁芯可以推移到线圈体 20 上, 从而使中间凸台啮合入圆柱形的通孔 23 里。

在该实施例中半铁芯 30a, 30b 借助于弹簧罩盖 10 保持在线圈体 20 上。当推上弹簧罩盖时弹簧卡箍 17 就触碰可磁化铁芯 30 的外侧面。

5 线圈体 20 对应地匹配于弹簧罩盖 10 的制动突起 14 在接触板条 24, 25 的自由端上具有侧凹槽 27, 28, 它们可以通过突起在接触板条上的成型而形成。边脚弹簧卡箍 13 贴靠在接触板条 24, 25 的外侧面上并通过制动突起 14 卡住接触板条的对应的侧凹槽 27, 28 里以及接触板条的对应的位于线圈体的与之相对侧的未示出的侧凹槽里。

10 若在半磁芯 30 推移到线圈体 20 上之后, 从而使中间凸台 31 啮合入圆柱形通孔 23 里并使外面的边脚 32, 33 置于法兰 21, 22 上, 使弹簧罩盖 10 以上面推移到由线圈体 20 和磁芯 30 构成的单元上, 那么制动突起 14 就卡住在侧凹槽 27, 28 里以及与之相对侧的侧凹槽里。缺口 15 的尺寸大小应保证制动突起只起到一种阻止拉下弹簧罩盖的保护作用, 但与侧凹槽并无力的连接。弹簧罩盖的边脚的止动功能通过在卡紧部位 16 和接触板条 24, 25 之间的摩擦连接实现。在磁性轴线方向上二个半铁芯 30 通过弹簧卡箍 17 被保持在一起。这样就使二个半铁芯 30 在二个相互垂直的方向上被可靠地保持于线圈体 20 上, 因而不再可能会出现感应构件的电磁性能的不利影响。

20



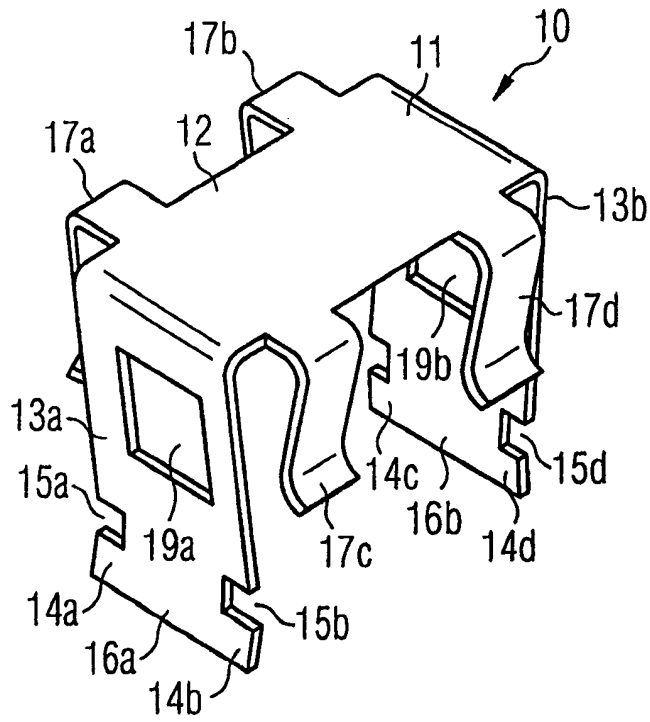


图 2

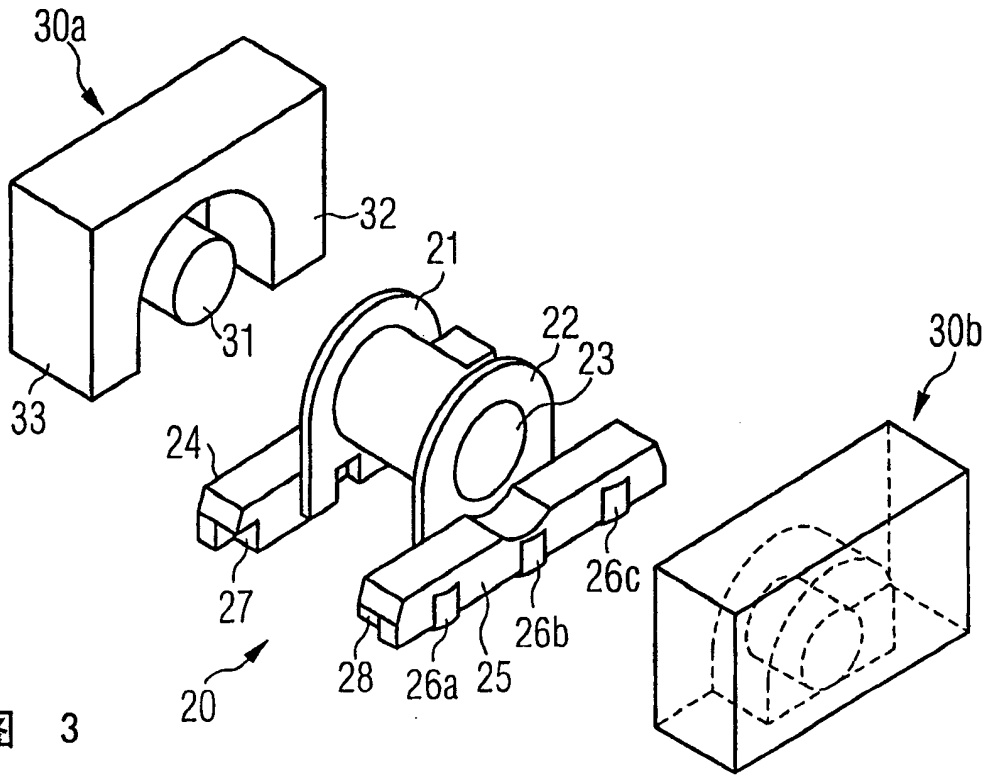


图 3