[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B26B 25/00 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880007598.X

[43] 公开日 2010 年 3 月 3 日

[11] 公开号 CN 101663139A

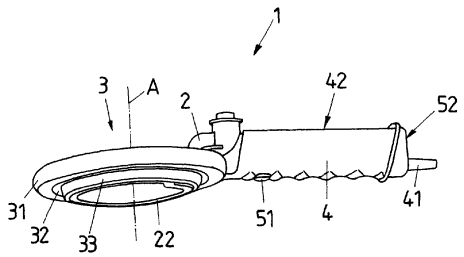
[22] 申请日 2008.3.10
[21] 申请号 200880007598.X
[30] 优先权
[32] 2007.3.8 [33] DE [31] 102007012287.1
[86] 国际申请 PCT/EP2008/052802 2008.3.10
[87] 国际公布 WO2008/107490 德 2008.9.12
[85] 进入国家阶段日期 2009.9.8
[71] 申请人 技术产品研发有限及两合公司
地址 德国贝斯科
[72] 发明人 格哈德·西恩
[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司
代理人 王艳江 张春水
权利要求书 4 页 说明书 18 页 附图 17 页

[54] 发明名称

尤其用于切割食物的切割刀具

[57] 摘要

本发明涉及一种尤其是用于切割如肉类或鱼类食物的切割刀具，其具有设置成可围绕旋转轴线转动的刀片和构成为电动机的驱动装置，所述驱动装置具有旋转的转子和静止的定子，所述旋转的转子和静止的定子相互配合用于驱动所述刀片并且在操作所述切割刀具期间使所述刀片处于旋转运动。 根据本发明提出，所述转子(32)可围绕所述旋转轴线(A)转动、与所述刀片(33)抗扭地连接并且在操作所述切割刀具(1)期间与所述刀片(33)一起围绕所述旋转轴线(A)转动。 以这种方式提供切割刀具，所述切割刀具在其结构方面被改进，使得简化了所述刀片的驱动并且改进了所述切割刀具的操纵性。



1. 一种切割刀具，尤其是用于切割如肉类或鱼类食物，所述切割刀具具有：

设置成能够围绕旋转轴线转动的刀片；

构成为电动机的驱动装置，所述驱动装置具有旋转的转子和静止的定子，所述旋转的转子和静止的定子相互配合用于驱动所述刀片并且在操作所述切割刀具期间使所述刀片处于旋转运动，

其特征在于，所述转子（32）能够围绕所述旋转轴线（A）转动、与所述刀片（33）抗扭地连接并且在操作所述切割刀具（1）期间与所述刀片（33）一起围绕所述旋转轴线（A）转动。

2. 如权利要求1所述的切割刀具，其特征在于，所述定子（31）、所述转子（32）和所述刀片（33）基本上环形地构成并且相互同心地设置。

3. 如权利要求1或2所述的切割刀具，其特征在于，所述转子（32）通过球轴承（34）以能够旋转的方式安装在所述定子（31）上。

4. 如权利要求3所述的切割刀具，其特征在于，所述球轴承（34）构成为陶瓷球轴承。

5. 如前述权利要求中任一项所述的切割刀具，其特征在于，所述转子（32）按照内转子的方式径向地设置在所述定子（31）内，并且所述刀片（33）径向地设置在所述转子（32）内并设置在所述转子（32）的内侧上。

6. 如前述权利要求中任一项所述的切割刀具，其特征在于，为了固定，所述刀片（33）形状接合或力配合地保持在所述转子（32）上，并且在所述转子（32）和所述刀片（33）之间的连接是可拆卸的。

7. 如权利要求6所述的切割刀具，其特征在于，所述转子（32）和所述刀片（33）之间的连接在操作所述切割刀具（1）期间自动地紧固。

8. 如前述权利要求中任一项所述的切割刀具，其特征在于，所述驱动装置（31、32）根据永磁体励磁的三相同步电机的类型构成，其中永磁体设置在所述转子（32）上并且具有电枢绕组（317）的电枢线圈（316a、316b、316c）设置在所述定子（31）上，所述永磁体与所述电枢线圈相互作用，使得通过所述电枢线圈（316a、316b、316c）的电流引起所述转子（32）的旋转运动。

9. 如权利要求 8 所述的切割刀具，其特征在于，在所述定子（31）的角部分（α）内，所述定子（31）三个电枢线圈（316a、316b、316c）与所述转子（32）的两个永磁体（324、325）相关联。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的切割刀具，其特征在于，在所述角部分（α）内，所述电枢线圈（316a、316b、316c）在操作所述切割刀具（1）期间分别由随时间变化的正弦形式的电流流过，其中在所述角部分（α）的所述电枢线圈（316a、316b、316c）内的电流的相位不同，使得产生转动的旋转磁场。

11. 如权利要求 8 至 10 中任一项所述的切割刀具，其特征在于，所述永磁体（324、325）的极性是分别成对地相互相反的，使得一个永磁体（324）的北极（N）和另一个永磁体（325）的南极（S）分别从所述转子（32）指向所述定子（31），使得所述永磁体（324、325）产生励磁磁场，所述励磁磁场与所述电枢线圈（316a、316b、316c）的转动的旋转磁场配合，使得在操作所述切割刀具（1）期间，所述转子（31）跟随所述电枢线圈（316a、316b、316c）的旋转磁场转动。

12. 如前述权利要求中任一项所述的切割刀具，其特征在于，所述定子（31）构成为磁轭并且具有分别带有电枢线圈（316a、316b、316c）的齿（310）。

13. 如前述权利要求中任一项所述的切割刀具，其特征在于，在所述切割刀具（1）的所述手柄（4）内设置有电子控制装置（42），所述电子控制装置（42）给所述定子（31）的所述电枢线圈（316a、316b、316c）馈电并且承担所述切割刀具（1）的操作的控制。

14. 如前述权利要求中任一项所述的切割刀具，其特征在于，所述驱动装置（31、32）装入外壳（35）内，所述外壳（35）至少部分地包围所述驱动装置（31、32）用于防止污物。

15. 如前述权利要求中任一项所述的切割刀具，其特征在于，所述手柄（4）上设置有用于接通所述切割刀具（1）的两个开关（51、52），其中一个开关（51）位于所述手柄（4）的背离所述刀片（33）的后端并且另一个开关（52）位于所述手柄（4）上的与后端间隔一定距离的地方，并且只有通过同时地操纵两个开关（51、52）才能够接通所述切割刀具（1）。

16. 如权利要求 15 所述的切割刀具，其特征在于，至少一个开关（51）构成为接近开关并且当使用者的手位于接近开关附近时，才能够操纵所述切割刀具（1）。

17. 如前述权利要求中任一项所述的切割刀具，其特征在于，所述切割刀具（1）具有间隔保持件（2），所述间隔保持件（2）通过调节装置（24）与所述切割刀具（1）的所述固定的部分（4）连接，其中所述间隔保持件（2）借助于所述调节装置（24）能够沿着所述旋转轴线（A）相对于所述刀片（33）调节，并且所述间隔保持件（2）通过所述调节装置（24）保持在所述切割刀具（2）的所述固定的部分（4）上。

18. 如权利要求 17 所述的切割刀具，其特征在于，所述调节装置（24）设置在所述切割刀具（1）的表示所述切割刀具（1）的所述固定的部分的手柄（4）上。

19. 如权利要求 17 或 18 所述的切割刀具，其特征在于，所述间隔保持件（2）具有环形部分（22），所述环形部分（22）设置成基本上与能够旋转地安装的所述刀片（33）同心。

20. 如权利要求 17 至 19 中任一项所述的切割刀具，其特征在于，所述环形部分（22）通过支架（21）与所述调节装置（24）连接并且通过所述调节装置（24）与所述切割刀具（1）的所述固定的部分（4）连接。

21. 如前述权利要求中任一项所述的切割刀具，其特征在于，所述切割刀具（1）能够与外部的能量存储器（6）连接用于供电。

22. 如权利要求 21 所述的切割刀具，其特征在于，所述能量存储器构成为具有至少一个电容器（C1 至 C12）的电容式蓄电池（6），所述电容器（C1 至 C12）用于电容式地存储电能。

23. 如权利要求 22 所述的切割刀具，其特征在于，在操作所述切割刀具（1）期间所述蓄电池（6）是便携式的，使得所述蓄电池（6）能够通过使用者（B）随身携带。

尤其用于切割食物的切割刀具

技术领域

本发明涉及一种如权利要求1的前序部分所述的尤其是用于切割食物的切割刀具。

这样的切割刀具具有设置成可围绕旋转轴线转动的刀片和构成为电动机的驱动装置，所述驱动装置具有旋转的转子和静止的定子，所述旋转的转子和静止的定子相互配合用于驱动刀片并且在操作切割刀具期间使刀片处于旋转运动。这样的切割刀具用于切割尤其是肉类或鱼类的食物。

背景技术

从EP 0 743 145 B1中已知的切割刀具通过传递扭矩的柔性轴与外部的电驱动装置连接，其中柔性轴驱动切割刀具的机械传动装置，所述机械传动装置通过齿轮与旋转地安装在切割刀具上的刀片上的圆周的齿部接合。在操作切割刀具期间，柔性的驱动轴使传动装置的齿轮处于旋转运动，所述旋转运动通过其与在旋转地安装的刀片上的齿部的接合使刀片处于旋转运动。

在从EP 0 689 905 B1中已知的切割刀具中，电驱动装置安装在切割刀具的手柄内并且通过驱动轴驱动齿轮，所述齿轮与旋转地安装在切割刀具上的刀片上的圆周的齿部接合。在切割刀具手柄中的具有电动机形式的电驱动装置通过具有变压器形式的外部的供电单元供给电能，其中供电单元固定地安装并且通过限定了长度的电缆与切割刀具连接。

在从EP 0 689 905 B1和EP 0 743 145 B1中已知的构造中产生了各种不同的缺点。EP 0 689 905 B1和EP 0 743 145 B1的切割刀具在其结构中，尤其是在电驱动装置与刀片的耦联中是复杂的、易受干扰的且很难维护的。尤其是为了使电驱动装置与刀片耦联需要传动装置，所述传动装置借助齿轮与旋转的刀片上的齿部接合并且啮合该齿部，以便驱动旋转的刀片。第一，这导致所使用的刀片的复杂的结构，所述刀片必须

设有齿部，这使刀片的制造复杂化并且昂贵。第二，刀片的安装和刀片与齿轮的耦联需要经常的润滑，传统上在使用切割刀具切割如肉类或鱼类的食物时借助植物油实现所述润滑，但是在卫生上具有缺点。第三，EP 0 689 905 B1 和 EP 0 743 145 B1 设有与外部的驱动装置或外部的供电单元的耦联，使得切割刀具只能够在围绕外部的驱动装置的限定的有效范围内使用，而不能够在任意的地方使用，在其使用时被限定在有效范围内，而不能够任意地随身携带。

发明内容

本发明的目的是，提供一种切割刀具，所述切割刀具在其结构方面改进为使得简化了刀片的驱动并且改进了切割刀具的操纵性。

该目的通过具有权利要求 1 的特征的主题得以实现。根据本发明，在开头所述类型的切割刀具中提出，转子可围绕旋转轴线转动、与刀片抗扭地连接并且在操作切割刀具期间与刀片一起围绕旋转轴线转动。

本发明的基本思想在于，提供一种切割刀具，所述切割刀具使用直接驱动装置，而没有用于使电驱动装置与刀片耦联的附加的传动装置。在这种情况下提出，由转子和定子形成的驱动装置的转子可旋转地安装并且围绕旋转轴线转动，其中刀片与转子耦联并且与转子一起处于旋转运动。在这种情况下，转子和定子电动地配合，其中转子在运转时相对于定子转动并且因此驱动与转子抗扭地连接的刀片。

根据本发明的构造的显著的优点是，不必设有用于驱动装置与刀片耦联的附加的传动装置。尤其省去了与刀片上的齿部接合的附加的齿轮的必要性，使得一方面能够显著地简化驱动装置的结构并且另一方面能够显著地简化刀片的几何尺寸。由于能够放弃传动装置，因此切割刀具所需的磨损件的数量显著地减少，使得获得经济的且低摩擦、低维护和低磨损的切割刀具。此外由于在刀片上不再必须设有齿部，因此能够明显低成本地且简单地制造刀片，因此尤其在更换用旧的或有缺陷的刀片的情况下切割刀具的使用成本显著地降低。

此外刀片抗扭地设置在转子上，因此不再必须分开地安装在切割刀具上，而是相反在操作期间与转子一起围绕定子旋转。因此不再需要刀片的润滑，使得也能够排除在操作切割刀具期间润滑剂与刀片接触，以

致显著地改善了尤其是在切割食物时的卫生条件。

优选的是，定子、转子和刀片基本上环状地构成并且同心地相互设置。在这种情况下，转子能够通过尤其是陶瓷球轴承的球轴承可旋转地安装在定子上。通过使用这样的球轴承能够完全地放弃安装在定子上的转子的润滑，使得全部不再需要切割刀具的各个部件的润滑。此外通过使用尤其是陶瓷球轴承或者也可以是钢质球轴承的球轴承保证在转子在定子上的轴承在没有附加润滑的情况下具有略微的摩擦，并且也允许长的轴承寿命，而不影响切割刀具的操作性。

有利的是，转子按照内转子的方式径向地设置在定子内并且刀片径向地设置在转子内并设置在转子的内侧上。因此定子形成外圈，转子向内侧可旋转地安装在所述外圈上并且刀片保持在转子的内侧上。在这种情况下，刀片与转子抗扭地耦联，使得在操作切割刀具期间刀片与转子一起在定子内转动。

为了固定，刀片能够形状接合或力配合地保持在转子上，其中有利的是，可拆卸地构成转子和刀片之间的连接。为了使刀片固定在转子上，刀片例如从上面插入转子内并且例如通过卡扣与转子处于抗扭地保持刀片的接合状态。卡扣能够例如通过在转子上构成的与刀片上的凹槽接合的凸起构成。

在有利的构造中，提供在转子和刀片之间的连接，使得在操作切割刀具期间它们自动地紧固。这能够例如如此实现，在刀片上的与转子的凸起接合用于固定的凹槽设有斜面，所述斜面沿着转子的转动方向定向，使得在转子与刀片一起转动运动时，凸起向前运动并且以这种方式加强刀片在转子上的固定。

根据本发明，提出直接驱动装置式的电驱动装置，所述直接驱动装置的转子直接地与刀片耦联并且因此不需要用于驱动刀片的传动装置。原则上已知具有定子和转子的电动机的不同的构造并且能够使用该构造。在具体的构造中——然而本发明不局限于所述构造，驱动装置例如能够根据永磁体励磁的三相同步电机的类型构成，在所述三相同步电机中，永磁体设置在转子上用于永磁体励磁并且具有电枢绕组的电枢线圈设置在定子上，所述永磁体与所述电枢线圈相互作用，使得通过电枢线

圈的电流引起转子的旋转运动。在这种情况下，例如能够在定子的角部分内设置三个与转子的两个永磁体相关联的电枢线圈。那么在操作切割刀具期间，电枢线圈分别由随时间变化的正弦形式的电流流过，其中在角部分的电枢线圈内的电流的相位不同，使得产生转动的旋转磁场。如此选择在角部分内的永磁体的极性，使得一个永磁体的北极和相邻的另一个永磁体的南极分别交替地从转子指向定子，使得永磁体产生励磁磁场，以便与电枢线圈的转动的旋转磁场配合，使得在操作切割刀具期间，转子跟随电枢线圈的旋转磁场转动。

因此根据同步电机的原理，在定子中通过电枢线圈的馈电产生转动的旋转磁场，所述旋转磁场与转子的永磁体的磁场配合用于驱动转子，其中转子与定子的旋转磁场同步地转动。在这种情况下，定子构成为磁轭并且具有齿，所述齿分别带有用于产生定子的旋转磁场的电枢线圈。

在操作切割刀具期间，定子的电枢线圈通过带有相位的正弦形式的电流馈电，使得在定子上产生转动的旋转磁场。在这场情况下有利的是，通过设置在切割刀具手柄内的电子控制装置进行电枢线圈的馈电，所述电子控制装置一方面承担电动机的馈电和控制，但是另一方面也承担切割刀具的总的操作控制，由于电子控制装置设置在切割刀具的手柄内，因此一方面能够提供用于电子控装置的节省空间的构造，并且另一方面通过电子控制装置由手柄包围和遮盖能够提供电子控制装置的完全的封装。电子控制装置的这样的封装是尤其有利于避免在操作切割刀具期间水分和污物进入电子控制装置内。

此外有利的是，将由定子和转子形成的驱动装置包围在用于防止污物的外壳内。在这种情况下能够提供外壳，使得其向外将定子封装在内并且相对于转子基本上无缝隙地封闭，使得只允许刀片与转子的连接，然而保护了转子和定子之间的区域，尤其是转子在定子上的支承。以这种方式能够阻止例如具有切割物品的残余物形式的污物能够侵入转子和定子的区域内。同样，转子和定子的通过外壳的封装允许轻松地清洁切割刀具，而不必拆开转子和定子。

在切割刀具的改进方案中，用于接通切割刀具的两个开关能够设置在手柄上，其中一个开关位于手柄的后端并且另一个开关位于手柄的在操作期间使用者握住的区域内，例如位于手柄的前部的底边上，并且只

有通过同时地操纵两个开关才可接通切割刀具。这样的构造尤其有利的是，确保了切割刀具的安全的接通，而不存在由于旋转的刀片对使用者造成的受伤危险。这通过只有通过同时地操纵两个开关才可接通切割刀具来实现，其中使用者的一只手必须位于第一开关上并且使用者的第二只手必须位于第二开关上。由于开关设置在手柄的不同的地方，因此不可能只通过一只手同时操纵两个开关并且因此确保在接通切割刀具时使用者的双手确实放在开关的区域内和切割刀具的刀片的区域外。显而易见也可能根本只设有一个开关，借助所述开关能够接通和调节切割刀具。

在有利的构造中，其中一个开关构成为接近开关，其中当使用者的手位于接近开关附近时，才可操纵切割刀具。这个构造有利于防止使用者的手在操作期间离开切割刀具的手柄而移到切割刀具的刀片的区域内或者例如在倾倒的情况下切割刀具造成的受伤。通过构成为接近开关的开关，例如构成为电容性的或具有传感器的接近开关，能够控制切割刀具，在控制切割刀具时只要使用者的手离开接近开关，切割刀具就自动地断电。在接通过程中和使用切割刀具时这都为使用者提供了最大可能的安全性。

此外在有利的构造中，切割刀具具有间隔保持件，所述间隔保持件通过调节装置与固定的部分连接，例如与切割刀具的手柄连接，其中间隔保持件借助于调节装置沿着旋转轴线可相对于刀片调节并且通过调节装置保持在切割刀具的固定的部分上。这个间隔保持件与刀片具有一定距离地设置在切割刀具的固定的部分上并且预先确定适合于待切割的切割物品的深度的尺寸。切割物品通过刀片被切下并且在间隔保持件和刀片之间穿过，其中间隔保持件和刀片之间的距离确定被切下的切割物品的深度或厚度。由于这个间隔保持件通过调节装置与切割刀具的固定的部分连接，因此提供了间隔保持件与切割刀具的固定的部分的有利的连接，在所述切割刀具内调节装置满足双重功能，并且一方面确保间隔保持件相对于切割刀具的可调节性并且另一方面建立间隔保持件在切割刀具上的连接。借助于这样的构造能够放弃使用用于使间隔保持件与切割刀具的固定的部分连接的附加的固定螺钉，并且单独地通过调节装置建立连接。

优选的是，切割刀具的固定的部分通过切割刀具的手柄构成，间隔保持件设置在所述手柄上并且借助于所述手柄使用者能够握住切割刀具并且引导切割刀具。

在切割刀具中，间隔保持件设置成与通过转子可旋转地安装在定子上的刀片具有一定距离。在操作切割刀具期间刀片相对于固定的间隔保持件旋转，其中在间隔保持件和刀片之间的距离限定待切割的切割物品的深度。优选的是，间隔保持件具有设置成基本上与可旋转地安装的刀片同心的环形部分，其中在操作期间，待切割或被切下的切割物品从环形部分和刀片之间穿过并且因此间隔保持件的环形部分和可旋转地安装的刀片之间的距离预先确定适合于被切下的切割物品的深度的尺寸。

间隔保持件的与可旋转地安装的刀片同心地设置的环形部分能够通过支架与调节装置连接并且通过调节装置与切割刀具的例如通过切割刀具的手柄构成的固定的部分连接。因此间隔保持件通过支架从手柄延伸至可旋转地安装的刀片的区域内，使得间隔保持装置的环形部分以希望的方式相对于刀片定位。

在根据本发明的切割刀具中，通过转子和定子形成的电驱动装置作为直接驱动装置直接地设置在切割刀具上。为了向这个电驱动装置供给电能，有利的是，切割刀具可与外部的能量存储器连接，所述外部的能量存储器例如构成为具有至少一个电容器的电容式蓄电池，所述电容器用于电容式地存储电能。在这种情况下，这个具有蓄电池形式的外部的能量存储器能够构成为是便携式的，使得在操作期间蓄电池能够通过使用者以简单和容易的操作方式随身携带。在这种情况下，为了使用切割刀具外部的能量存储器与切割刀具连接并且供给切割刀具能量。在构成为蓄电池的能量存储器的能量储备耗尽后，能量存储器能够从切割刀具上卸下并且通过外部的充电站充电。那么在蓄电池充电后能够再次使用蓄电池用于给切割刀具供电，其中在充电期间也能够通过替换蓄电池继续使用切割刀具。对于这样的电容式蓄电池例如能够使用高功率电容器，所述高功率电容器在不影响其使用功率的情况下可经受住多次充电循环、需要非常短的充电时间并且可承受住大电流脉冲负荷。与传统的电化学蓄电池相比，这样的电容式蓄电池尤其在充电循环的可能的次数和充电时间方面显示了优势。

附图说明

下面将借助于在附图中示出的实施例详细阐述基于本发明的思想。附图示出:

图 1 从侧面示出切割刀具的立体图;

图 2 从上面示出根据图 1 的切割刀具的立体图;

图 3 从上面斜着示出根据图 1 和 2 的切割刀具的立体图;

图 4 从下面斜着示出根据图 1 至图 3 的切割刀具的立体图;

图 5 示出具有定子、转子和刀片的切割刀具的电驱动装置的局部剖开的立体图;

图 6 示出通过定子、转子和刀片的立体的部分剖视图;

图 7 示出定子、转子和刀片的另一个部分剖视图;

图 8 示出在转子上的永磁体和在定子上的电枢线圈的构造的示意图;

图 9 示出定子的角部分的示意的横截面图;

图 10a 至 10d 示出用于在定子上构成电枢线圈的线圈体的分开的视图;

图 11a 示出转子的立体图;

图 11b 示出转子的侧面部分剖视图;

图 11c 示出根据图 11b 的在截面 IV 内的转子的视图;

图 11d 示出根据图 11b 的在截面 III 内的转子的视图;

图 12a 示出刀片的立体图;

图 12b 示出刀片的侧面部分剖视图;

图 12c 示出根据图 12b 的在截面 VI 内的刀片的视图;

图 12d 示出根据图 12b 的在截面 V 内的刀片的视图；

图 13a 示出使用者使用切割刀具的示意图；

图 13b 示出使用者使用切割刀具的放大图；

图 14 示出在接触装置内的蓄电池的立体图；

图 15 示出蓄电池的结构的示意的电路图；以及

图 16 示出充电设备的结构的示意的电路图。

具体实施方式

图 1 至 4 示出切割刀具 1 的实施形式，所述切割刀具 1 具有旋转地设置在切割刀具 1 上的可旋转的刀片 33，所述刀片 33 在使用切割刀具 1 时围绕旋转轴线 A 转动并且由使用者沿着待切割的物品引导。切割刀具 1 具有手柄 4，借助于所述手柄 4 使用者能够握住切割刀具 1 并且引导切割刀具。切割刀具 1 用于切割尤其是如肉类或鱼类的食物、设计成是便携式的并且可由使用者的一只手来操作。在这种情况下，使用者借助于手柄 4 握住切割刀具 1 并且借助向下凸起的刀片 33（参见图 1）沿着待切割的切割物品引导切割刀具 1。

在操作切割刀具 1 期间，通过电驱动装置使刀片 33 处于围绕旋转轴线 A 的旋转运动。在图 1 至 4 所示的切割刀具 1 中，电驱动装置在这种情况下以直接驱动装置的形式构成，所述直接驱动装置直接地与刀片 33 耦联并且连接在手柄 4 的前端。例如从图 2 中可看出，电驱动装置具有外部的定子 31、相对于定子 31 可旋转地安装的转子 32 和与转子 32 抗扭地连接的刀片 33。定子 31、转子 32 和刀片 33 一起构成切割装置 3，所述切割装置的旋转的刀片 33 在操作切割刀具 1 期间沿着待切割的切割物品引导并且借助所述切割装置将待加工的切割物品切割成片。

间隔保持件 2 设置在切割刀具 1 的手柄 4 上，所述间隔保持件 2 通过调节螺钉式的调节装置 24 与手柄 4 耦联并且具有环形部分 22，所述环形部分 22 通过支架 21 与调节装置 24 连接并且设置成与刀片 33 同心。间隔保持件 2 的环形部分 22 设置成与刀片 33 具有一定距离，其中在环形部分 22 和刀片 33 之间的距离确定待切割的切割物品的深度和厚度。

通过调节装置 24 间隔保持件 2 一方面与手柄 4 连接并且保持在手柄 4 上，另一方面可沿旋转轴线 A 的方向相对于刀片 33 调节，使得能够改变在间隔保持件 2 的环形部分 22 和刀片 33 之间的距离以便切割不同厚度的切割物品。借助于调节装置 24 间隔保持件 2 固定在手柄 4 上并且只能够沿旋转轴线 A 调节。间隔保持件 2 不可能在垂直于旋转轴线 A 的平面内移动或调节。

切割刀具 1 具有手柄 4，使用者能够借助于所述手柄 4 握住切割刀具 1 并且引导该切割刀具。在本文中可设想，设置具有能够更换的手柄外壳的手柄 4。那么根据使用者的手的大小能够使用具有不同的直径的不同的手柄外壳，借助于所述不同的手柄外壳手柄 4 能够在其直径上适合使用者。那么例如手小的使用者使用直径小的手柄外壳，而手大的使用者使用直径相对较大的手柄外壳。通过使用这样的不同的手柄外壳能够改善使用者的操作舒适性和切割刀具 1 的可把持性。

如上所述，切割刀具 1 的电驱动装置按照具有定子 31 和转子 32 的直接驱动装置的类型构成并且设置有与转子 32 抗扭地连接的刀片 33，所述刀片 33 在操作切割刀具 1 期间沿待加工的切割物品引导并且以希望的方式切割切割物品。定子 31、转子 32 和刀片 33 基本上环形地构成并且与旋转轴线 A 同心地设置，转子 32 和与转子 32 耦联的刀片 33 可围绕所述旋转轴线旋转。

在根据图 1 至 4 的实施例中，由定子 31 和转子 32 组成的电驱动装置按照永磁体励磁的同步电机方式构成并且在下面将详细地说明。但是要说明的是，显而易见，也可设想和使用其它的电动机的结构形式，例如有刷换向直流电机或诸如此类的电机，替代电驱动装置 31、32 的在这里具体说明的实施形式。在所述发明中重要的是，电驱动装置构成为直接驱动装置，在所述直接驱动装置中转子 32 安装成可围绕旋转轴线 A 旋转、与刀片 33 抗扭地连接并且在操作切割刀具 1 期间与刀片 33 一起围绕旋转轴线 A 转动。

在图 1 至 4 所示的实施例中，使用永磁体励磁的同步电机式的电动机作为电驱动装置，下面将借助于图 5 至 12 阐述所述永磁体励磁的同步电机。在这种情况下，图 5 至 7 首先示出具有定子 31、转子 32、刀片 33 和间隔保持件 2 的切割装置 3 的构造的部分剖视图，图 8 示出永

磁体励磁的同步电机的工作方式的原理图并且图9至12示出切割装置3的各个组成部分的视图。

如首先从图5至7中可看出，电驱动装置具有相互同心地设置的定子31和转子32，其中转子32通过球轴承34可围绕旋转轴线A旋转地安装在定子31上。球轴承34构成为陶瓷球轴承，在所述陶瓷球轴承内，陶瓷的滚珠设置成在转子32和定子31上的槽321、352内滚动并且可供转子32和固定的定子31之间的球轴承使用。定子32通过包围定子31的外壳35围绕并且只通过窄的缝隙与转子32分离（参见图7）。围绕定子31的外壳35与定子31固定地连接并且具有轴承部分351，在所述轴承部分351中形成有球轴承34的定子一侧的槽352。

通过用于将转子32可旋转地安装在定子31上的球轴承34，提供低摩擦、几乎无磨损的构造，所述构造此外无需附加的润滑剂。此外通过定子31封装在外壳35内和在外壳35和转子32之间的几乎无缝隙的连接，提供具有最小的缝隙的封闭的构造，切割物品的残余物不能够沉积在所述最小的缝隙中。此外因为定子31和转子32的封装以及尤其是在定子31和转子32之间的球轴承34的受保护构造允许轻松地清洁切割刀具，所以显著地改善了在操作切割刀具时的卫生条件。

刀片33设置在转子32的内侧上，所述转子32在使用切割刀具1期间按照内转子的方式在定子31内围绕旋转轴线A转动，所述刀片33的底部能够在转子32的底部突起并且与切割物品接触用于切割切割物品。间隔保持件2的环形部分22（例如参见图2）径向地设置在刀片33内并且与刀片33具有一定距离，所述距离限定了待切割的切割物品的深度或厚度的尺寸。

在由定子31和转子32形成的按照永磁体励磁的同步电机方式构成的电驱动装置中，电枢线圈设置在定子31的齿310上用于产生转动的旋转磁场并且永磁体设置在转子32上用于产生励磁磁场。在图8中示出电枢线圈316a、316b、316c在定子31上的构造和永磁体324、325在转子32上的构造的原理图，所述图8示出了在电驱动装置的角部分α内的构造。定子31的每个齿310带有分别具有三个电枢绕组317的一个电枢线圈316a、316b、316c，所述电枢绕组在操作切割刀具1期间通过随时间变化的、正弦形式的电流馈电。在这种情况下，按照三相同

步电机方式，通过电枢线圈 316a、316b、316c 的电流的相位是不同的，使得产生围绕定子 31 转动的旋转磁场。因此产生的旋转磁场与设置在转子 32 上的永磁体 324、325 配合，所述永磁体相互反向耦联，使得一个永磁体 324 的北极 N 和另一个永磁体 325 的南极 S 指向定子 31。在操作中，通过永磁体 324、325 产生的励磁磁场跟随通过电枢线圈 316a、316b、316c 产生的旋转磁场并且因此引起转子 32 的跟随定子 31 的旋转磁场的围绕旋转轴线 A 的同步的旋转运动。

根据在各个电枢线圈 316a、316b、316c 中的电流的相位能够选择旋转磁场的转动方向并且因此确定刀具的旋转方向。在这种情况下，在通过惯用右手的人使用切割刀具 1 时，刀片 33 的围绕旋转轴线 A 的逆时针的旋转方向是有利的，因此在操作切割刀具 1 期间，在待切割的切割物品与刀片 33 的背离手柄 4 的前面的部分接触（通常如此）时，切割刀具 1 获得远离使用者的力。相反，对于惯用左手的人来说顺时针的旋转方向是有利的。也可设想，通过可变化地确定相位将旋转方向设计为是可转换的，使得在操作切割刀具 1 期间能够改变旋转方向。

电枢线圈 316a、316b、316c 的构造和永磁体 324、325 在转子 32 上的构造分别周期性地在其它的角部分中重复，其中电枢线圈 316a、316b、316c 中电流的相位周期性地对应。原则上，使用的永磁体 324、325 和电枢线圈 316a、316b、316c 的数量是任意的，其中在所示实施形式中三个电枢线圈 316a、316b、316c 分别与两个永磁体 324、325 相关联。

例如能够根据切割刀具 1 的可供使用的功率和施加的扭矩选择电枢线圈 316a、316b、316c 和永磁体 324、325 的数量。

在图 9 至 12 中详细地示出用于电驱动装置使用的部件。首先图 9 示出定子 31 的视图，各个齿 310 构成在所述定子 31 上。定子 31 由被切割的铁片的若干层构成，所述层相互重叠地设置并且构成用于在定子 31 和转子 32 中产生的磁场的磁轭。定子 31 的多层的结构以已知的方式减少了在定子 31 中出现的涡流损失。

如在图 8 所示，电枢线圈 316a、316b、316c 设置在定子 31 的齿 310 上。为了防止在构成定子 31 的铁板上的棱损坏电枢绕组 317 和其绝缘

的涂层，电枢线圈 316a、316b、316c 的电枢绕组 317 设置在线圈体 311 上，所述线圈体在图 10a 至 10d 中的各个视图示出。线圈体 311 具有绕线面 314，在所述绕线面 314 上绕有电枢绕组 317 并且线圈绕组 317 借助于凸起 313 保持在所述绕线面 314。然后线圈体 311 连同绕起的电枢绕组 317 分别插在定子 31 的齿 310 上，其中齿 310 与线圈体 311 的相应的孔 312 接合并且通过卡扣 315 保持在定子 31 上。

在图 11a 至 11d 中详细地示出转子 32 的结构形式。通过球轴承 34 可旋转地安装在定子 31 上的转子 32 在其径向向外的一侧具有槽 321，所述槽 321 与球轴承 34 的滚珠接合，以便使转子 32 安装在定子 31 上。转子 32 基本上环形地构成并且在其内侧具有凸起 322，如根据图 11c 和 11d 的放大的细节图所示，所述凸起向内从转子 32 的内侧突起并且具有斜棱 322。

在转子 32 上的凸起 322 用于将刀片 33 固定在转子 32 上。在图 12a 至 12d 中详细地示出刀片 33 的构造。如例如由图 12b 看出，刀片 33 具有邻接在转子 32 上的顶部 332 和相对顶部 332 弯曲并且磨成刀刃的底部 333。在操作切割刀具 1 期间，底部 333（参见图 1）从切割装置 3 中突出并且与待切割的切割物品接触用于切割。

如在图 12a 所示，在刀片 33 的顶部 332 的上边缘设置有凹槽 331，所述凹槽 331 能够与在转子 32 上的凸起 322 接合用于将刀片 33 固定在转子 32 上。如从根据图 12c 的放大的细节图看出，凹槽 331 也具有斜棱 334，所述斜棱的斜面与凸起 322 的棱 323 的斜面对应。为了将刀片 33 固定在转子 32 上，刀片 33 从上面（例如参见图 1）插入转子 32 内，使得刀片 33 的顶部 332 的倾斜地设置外侧与转子 32 的相应地倾斜地设置的内侧接触（例如参见图 6）并且到达凹槽 331 与转子 32 的凸起 322 的接合。

分别在凸起 322 和凹槽 331 上的棱 323、334 的斜面设计成使得它们的斜面构成为与转子 32 和刀片 33 的旋转方向相反地向上伸展，因此在刀片 33 的上边缘上的凹槽 331 也与刀片 33 的旋转方向相反地加深。如果在操作切割刀具 1 期间旋转的刀片 33 与待切割的切割物品接触，那么刀片 33 受到阻力，由此使刀片 33 能够略微相对于转子 32 转动。因此分别与凹槽 331 相关联的凸起 322 使凹槽 331 的斜棱 334 向上移动，

由此刀片 33 被压入转子 32 内并且因此被固定成与转子 32 连接。因此在操作切割刀具 1 期间，在刀片 33 和转子 32 之间的连接自动地紧固，使得抵消了在刀片 33 和转子 32 之间的连接的脱离。

如在图 1 至 4 中所示，在切割刀具 1 的手柄 4 上，电连接头 41 设置在手柄 4 的远离切割装置 3 的端部，所述电连接头 41 用于将切割刀具 1 与外部的供电单元连接。

此外，电子控制装置 42 设置在手柄 4 内，所述电子控制装置 42 用于电驱动装置的馈电，尤其是用于定子 31 的电枢线圈 316a、316b、316c 的馈电并且同时负责切割刀具 1 的操作的总控制。

此外开关 51、52 设置在手柄 4 上，其中开关 51 设置在手柄 4 的朝向切割装置 3 的端部附近的底部并且开关 52 设置在手柄 4 的远离切割装置 3 的后端部。开关 51、52 共同作用使得为了接通切割刀具 1 必须同时操纵两个开关 51、52。这需要使用者用一只手操纵开关 51 并且用另一只手操纵开关 52，使得使用者的手在切割刀具 1 开启时不可能位于切割装置 3 的区域内并且因此显著地降低了在启动时使用者受伤的危险。

开关 51 能够构成为接近开关并且能够电容性地或借助于适合的传感器检测使用者的手在操作切割刀具 1 期间是否位于开关 51 的附近。能够如此控制切割刀具 1，使得只要使用者的手离开开关 51，切割刀具 1 就自动地断电。因此防止了例如当使用者无意地使切割刀具 1 掉落时，刀片 33 还继续地旋转。

开关 51、52 的控制能够通过设置在手柄 4 中的控制装置 42 负责。此外开关 52 能够构成为按钮和控制开关，通过所述按钮和控制开关能够调节切割刀具 1 的速度和功率。

在操作切割刀具 1 期间，通过在手柄 4 上设有的电连接头 41 给切割刀具 1 供电。在这种情况下例如可设想，切割刀具 1 与外部的固定地安装的供电单元连接，例如与变压器连接。但是有利的是，使用具有电容式蓄电池形式的外部的、便携式的能量存储器用于切割刀具 1 的供电，所述电容式蓄电池便携式地构成、储存用于操作切割刀具 1 的能量并且在其能量储备耗尽后可再次充电。

在图 13a、13b 和 14 中示出这类蓄电池的实施形式。在操作切割刀具 1 期间蓄电池 6 通过连接导线 61 与切割刀具 1 的电连接头 41 连接并且供给该切割刀具电能。蓄电池 6 便携式地构成并且能够例如在腰带上由使用者 B 携带。如在图 14 中所示，蓄电池通过接触装置 7 挂在使用者 B 的腰带上，其中蓄电池 6 通过插座 62 保持在接触装置 7 的接收件 71 内并且通过接触件 63 与接收件 71 电连接。连接导线 61 通过插座可插入在接触装置 7 内，以便因此建立蓄电池 6 与切割刀具 1 的连接。

如果蓄电池 6 的能量储备耗尽，那么使用者 B 能够以简单的方式将蓄电池 6 从接触装置 7 中取下并且通过充电装置给蓄电池 6 再次充电。为了在蓄电池 6 充电时还能够继续使用切割刀具 1，能够使用另一个蓄电池 6 并且将其插入接触装置 7 内，以便继续切割刀具 1 的操作。有利的是，如在图 13a 中所示，充电设备设置在靠近使用者的工作地点附近，其中蓄电池 6 通过如也用于连接蓄电池 6 和切割刀具 1 的类似的接触装置 7 与充电设备连接（参见图 13a，在使用者 B 的背后蓄电池 6 设置在未示出的用于充电的充电设备上）。

有利的是，蓄电池 6 电容性地构成并且具有带有容量级为 350 法拉的电容的高性能电容器。在图 15 中示出电容式蓄电池 6 的示意的原理图，在所述电容式蓄电池中，尤其是构成为双层电容器的分别具有并联地连接的电阻 R1 至 R12 的电容器 C1 至 C12 串联地连接并且在+、-接线端提供输出电压，所述输出电压相当于电容 C1 至 C12 的累加电压。这类电容式蓄电池 6 的优点是，它们允许例如 500,000 次的高的充电循环次数、需要等级为 30 至 60 秒的短的充电时间并且可承受住具有用于充电的大电流的脉冲负荷。

图 16 示出用于给电容式蓄电池 6 充电的充电设备 8 的示意图。充电设备 8 能够设计成用于 900W 的持续输出功率。为了尽可能低地保持损耗功率和重量，充电设备 8 构成为开关电源，与具有变压器和纵向控制的功率晶体管的传统的线性控制的电源不同，所述开关电源一方面需要大而重的环形磁芯变压器并且另一方面在不需要用于排出在功率晶体管上产生的余热的主动冷却。充电设备 8 在其电源拓扑结构方面构成为半桥-推挽式转换器并且具有主动的功率因数校正（Power Factor Correction, PFC）。

在交流电压输入端上的电网滤波器 81 防止将高频干扰从开关电源输送到电网或反之亦然。被过滤的交流电压通过具有二极管电桥形式的整流器 82 整流并且紧接着达到具有主动的功率因数校正电路 83 的输入级，所述主动的功率因数校正电路主要引起输入电压的升压调节并且同时导致与输入电压几乎同相的电流输入。被向上调节的电压用于直流电压中间电路的馈电，所述直流电压中间电路提供用于半桥-推挽式转换器 84 和用于辅助开关电源 86 的输入电压。通过电网电压的升压调节可能的是，在具有不同的电压的电网上使用充电设备。半桥-推挽式转换器 84 分离直流电压并且产生矩形的高频交流电压，所述矩形的高频交流电压以固定的比例通过高频变压器 841 被输送到输出电路 85。通过变压器 841 电流地分离的输出电压 Ua 在输出电路 85 中通过双向整流器 851 和滤波电路 852 再次整流和并且变平滑。为了调节充电设备 8 设有具有 PFC 控制电路 87、脉冲宽度调制控制电路 83、光电耦合器 89 和控制电路 90 的形式的开关电路 87 至 90。通过辅助开关电源 86 产生用于给调节和监控开关电路 87 至 90 供电所需的辅助电压。

为了充电，蓄电池 6 接在输出电路 85 的输出接线端上并且通过输出电压 Ua 充电。有利的是，充电设备 8 以可移动的方式构成，以便为了使用被携带至不同的地方并且现场连接在现有的电网上。

基于本发明的思想不局限于上述实施例，而是也能够在完全不同类型的实施形式中使用。尤其是本发明不局限于使用所述的具有永磁体励磁的同步电机形式的电驱动装置。此外所述切割刀具的使用不局限于食物的切割。可设想，具有类似的驱动装置的设备也可用作多功能的电动厨房多用机，借助所述电动厨房多用机不仅能够切割食物，还能够用于搅拌或拌匀混合物。此外也可设想，使用切割刀具用于切割完全不同的东西，例如用于剪羊毛。

参考标记清单

1 切割刀具

2 间隔保持件

21 固定支夹

22 环

220 凹部

23 连接套管

24 调节装置

3 切割装置

31 定子

310 齿

311 线圈体

312 孔

313 凸起

314 绕线面

315 卡扣

316a、316b、316c 电枢线圈

317 电枢绕组

32 转子

321 槽

322 凸起

323 棱

324、325 永磁体

33 刀片

331 凹槽

332 顶部

333 底部

334 棱

34 球轴承

35 外壳

351 轴承部分

352 槽

4 手柄

41 电连接头

42 电子控制装置

51 开关

52 开关

6 蓄电池

61 连接导线

62 插头

63 接触件

7 接触装置

71 接收件

8 充电设备

81 电网滤波器

82 整流器

83 功率因数校正电路

84 半桥-推挽式转换器

841 变压器

85 输出电路

851 双向整流器

852 滤波电路

86 辅助开关电源

87 功率因数校正（PFC）控制电路

88 脉冲宽度调制控制电路

89 光电耦合器

90 控制电路

A 旋转轴线

B 使用者

C1 至 C12 电容器

R1 至 R12 电阻

N 北极

S 南极

α 角部分

+、- 接线端

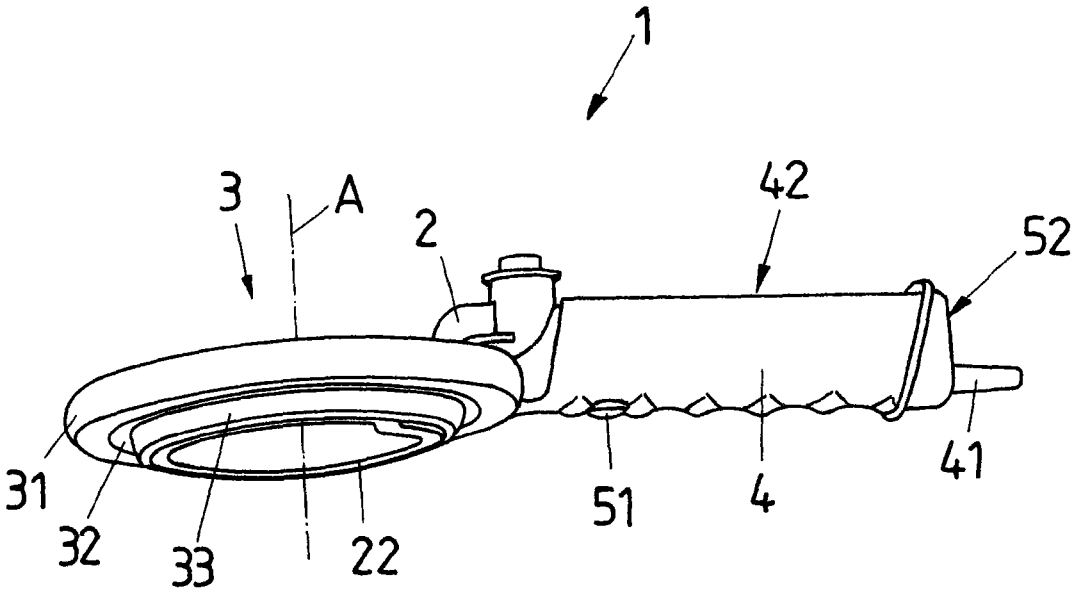


图1

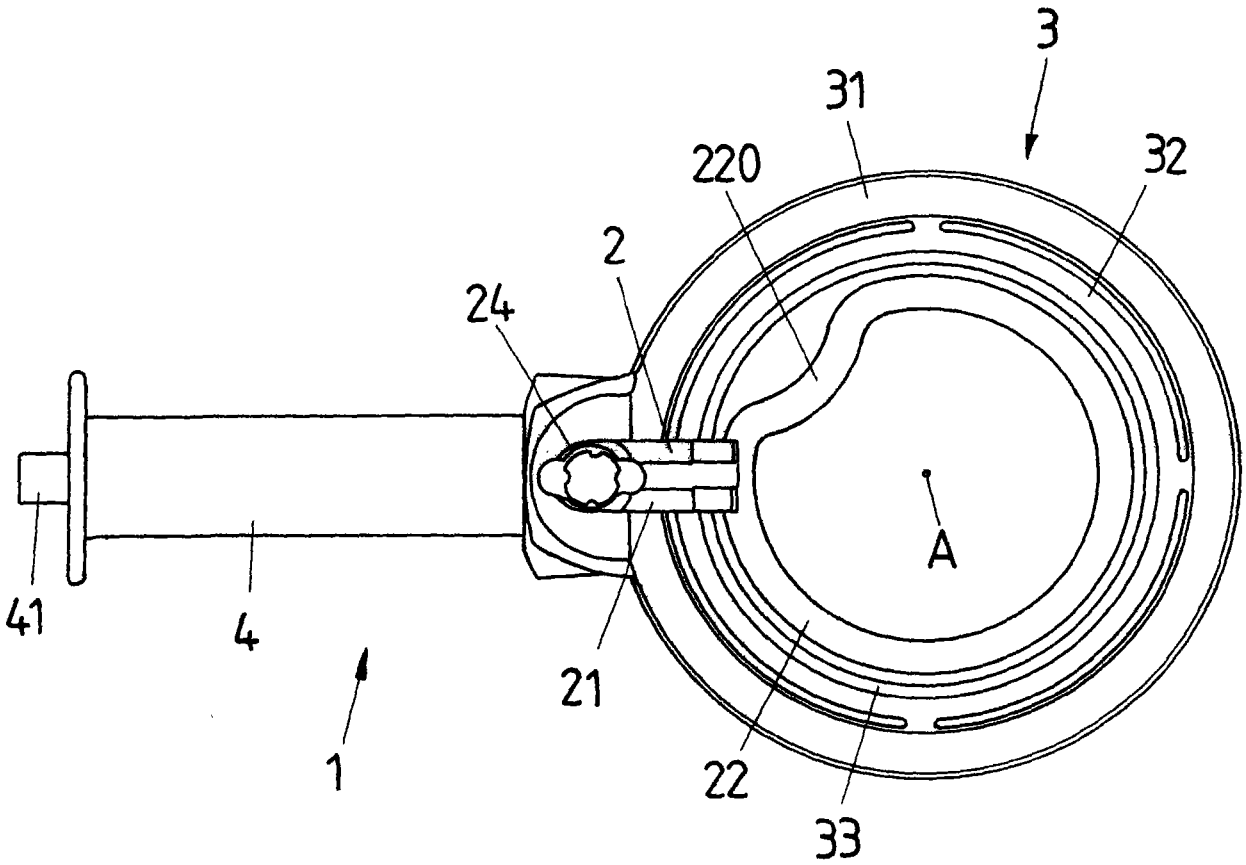


图2

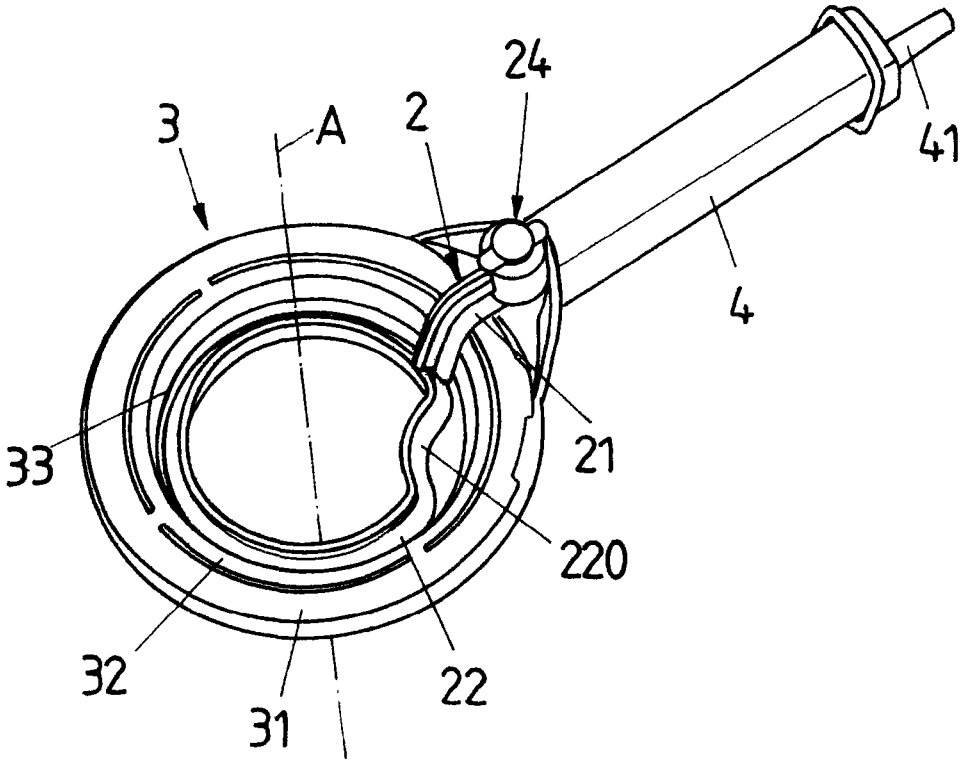


图 3

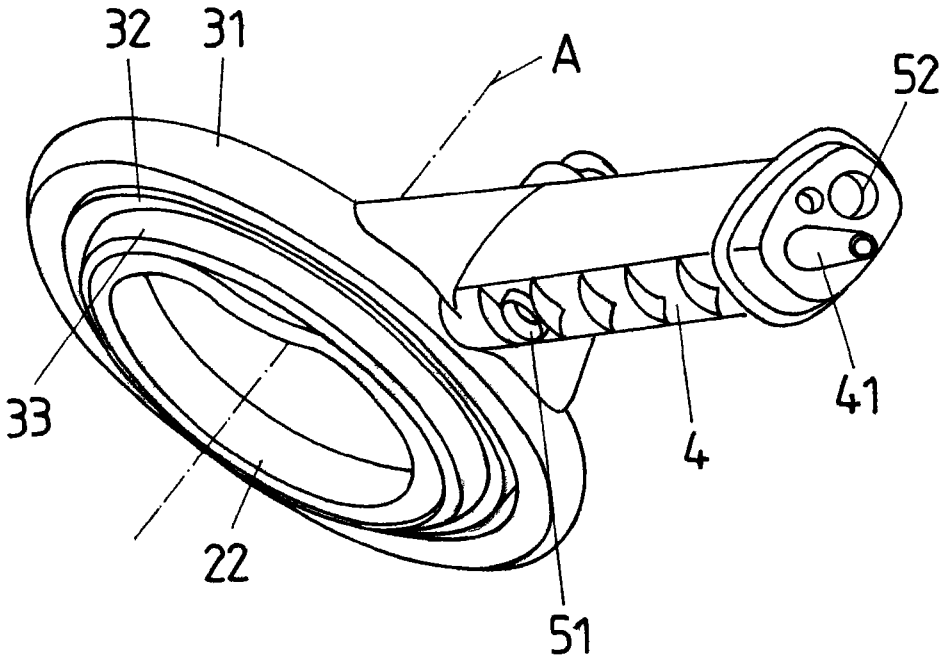


图 4

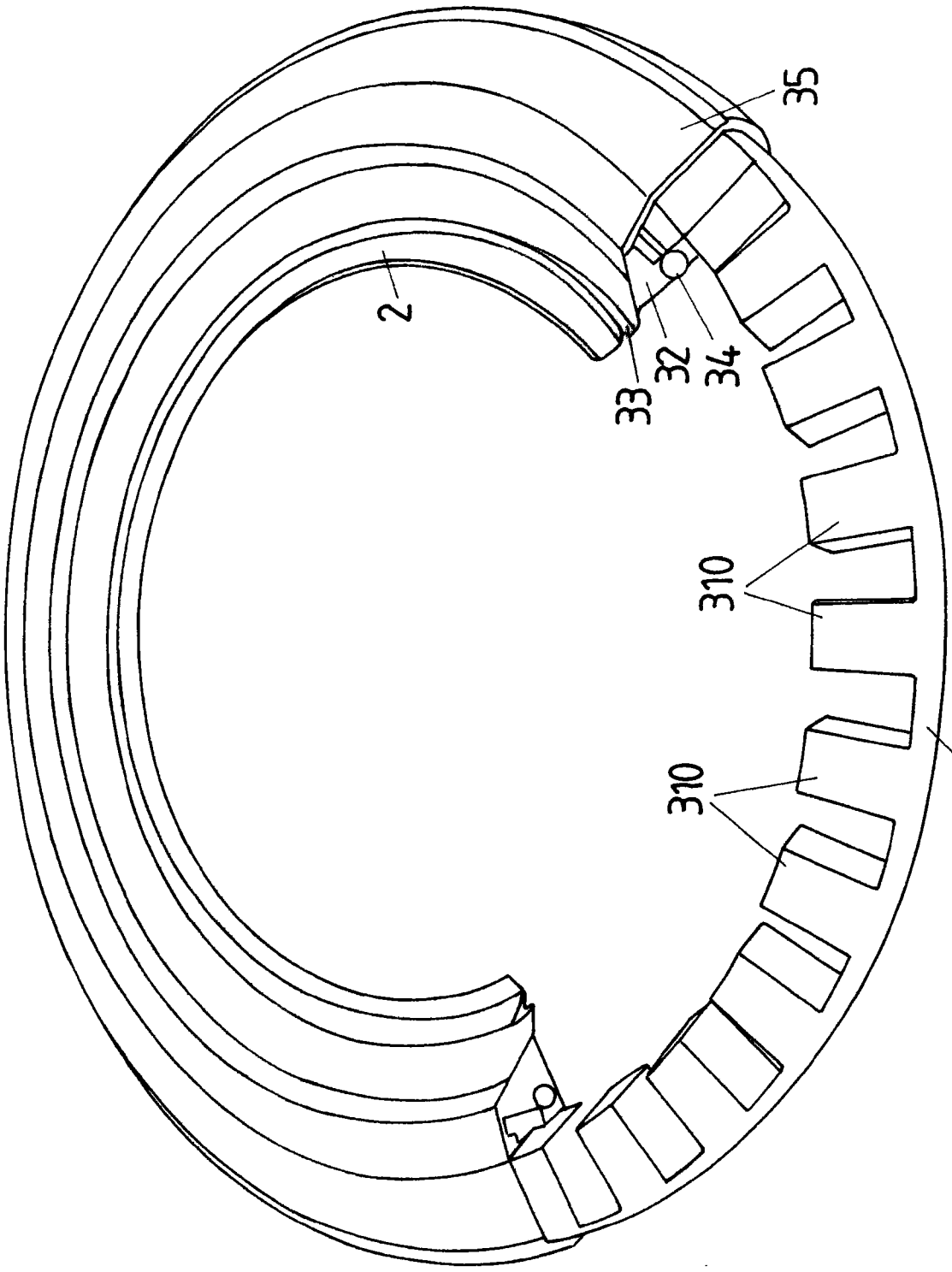


图5

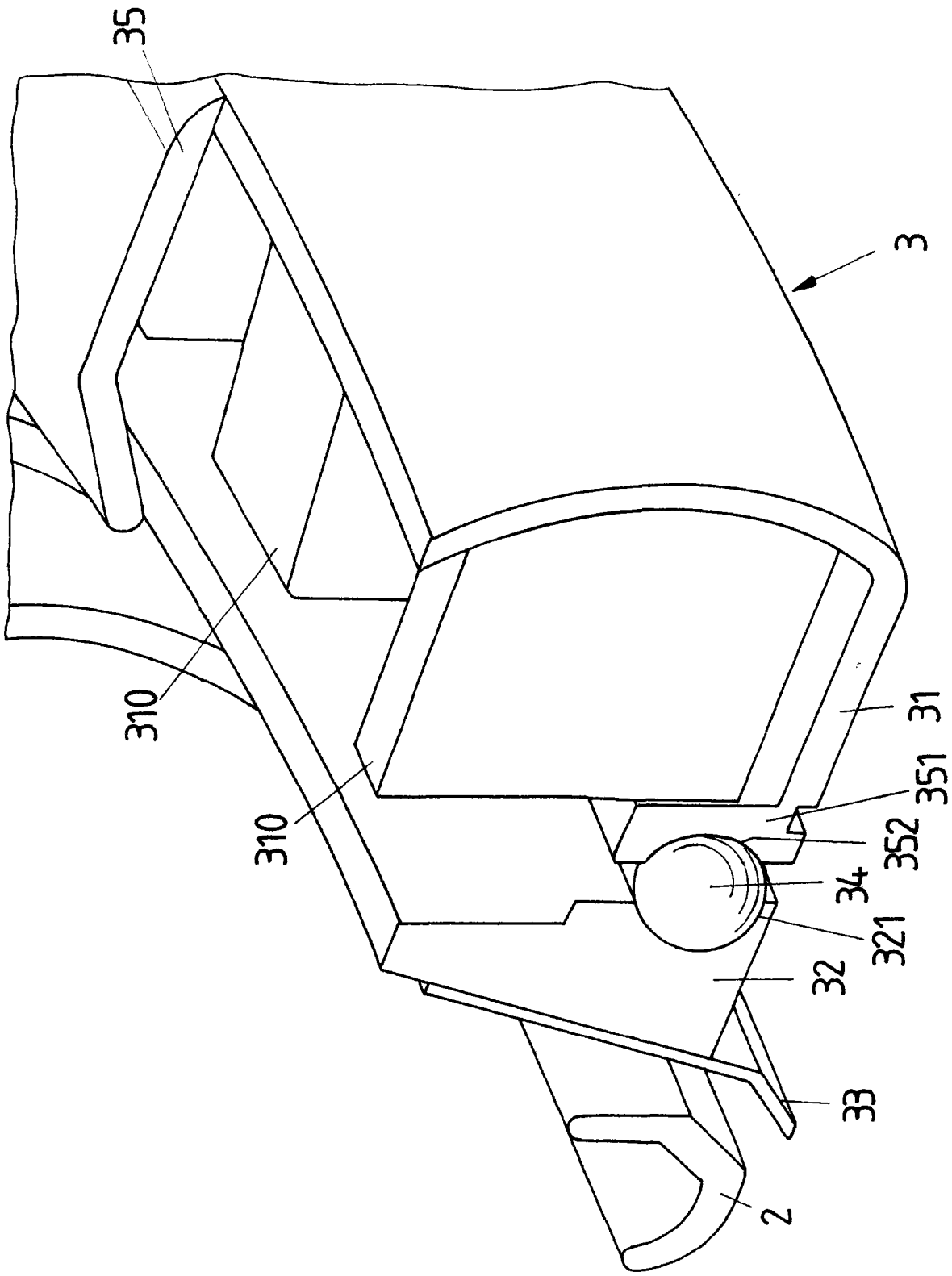


图6

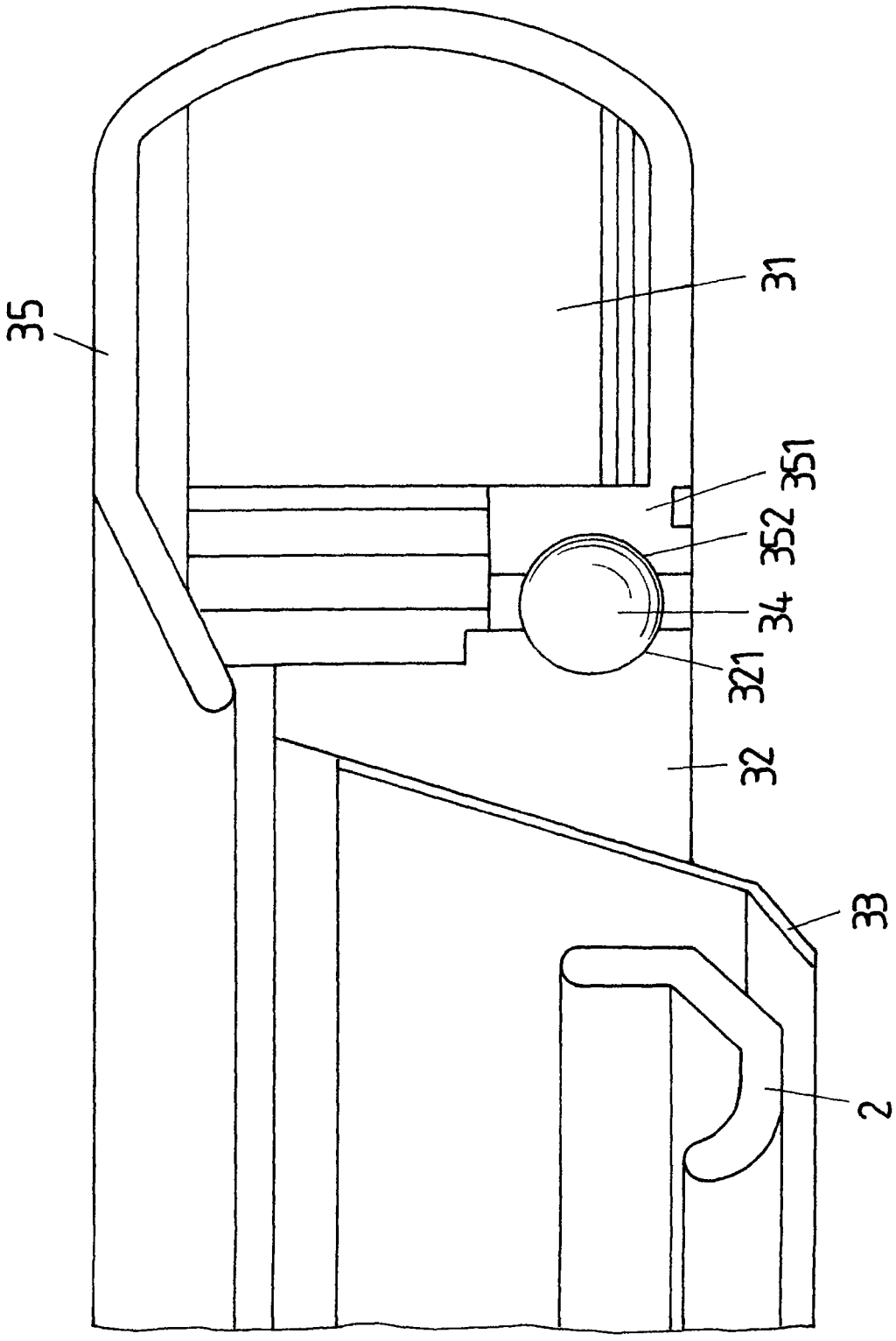


图7

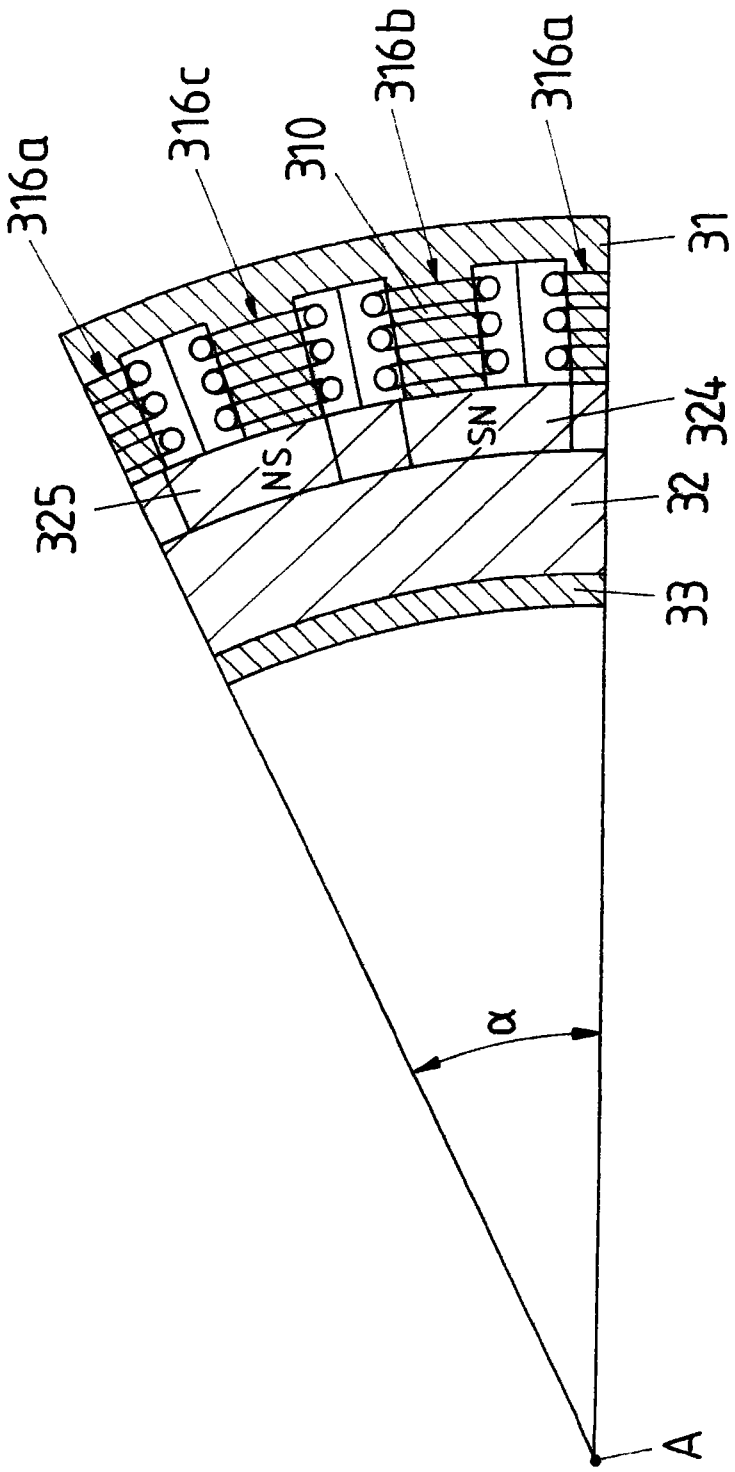


图8

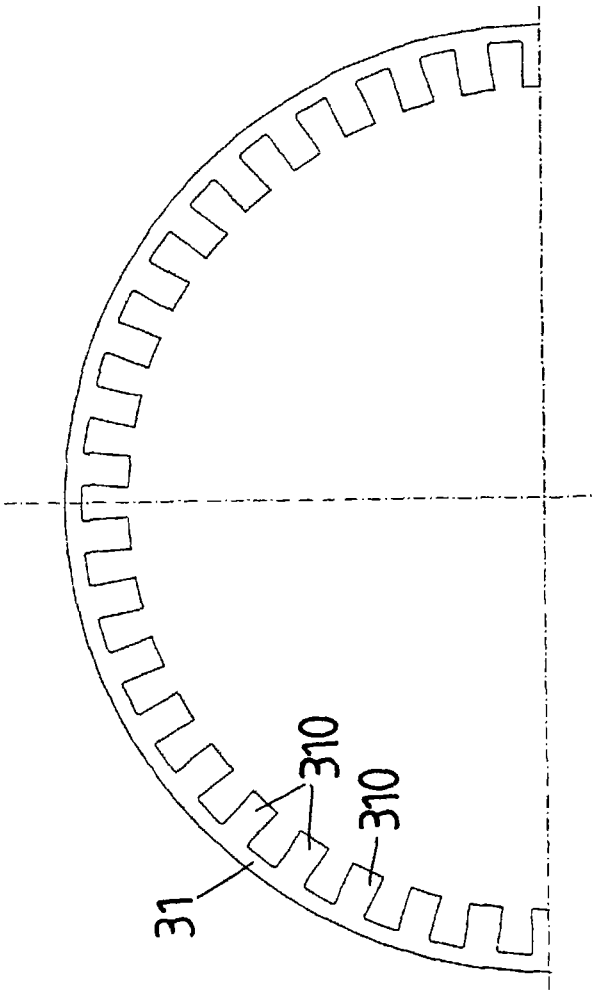


图9

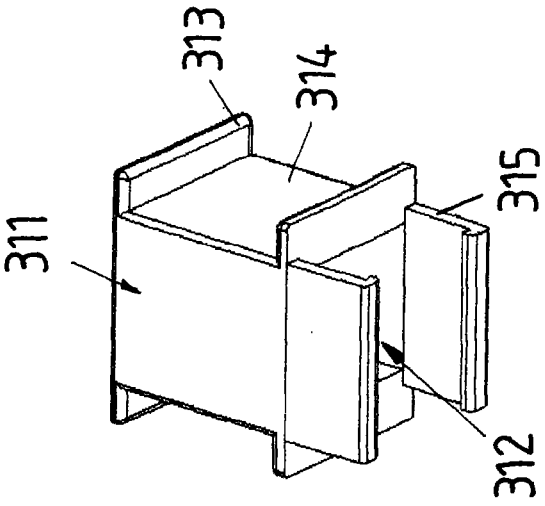


图10C

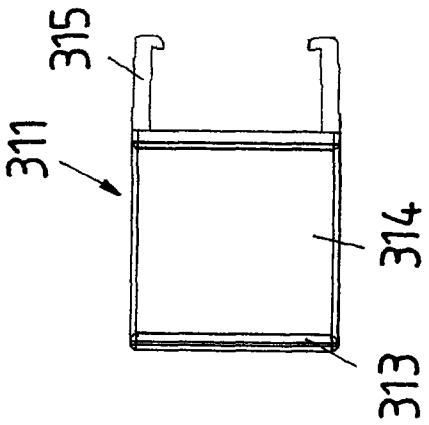


图10D

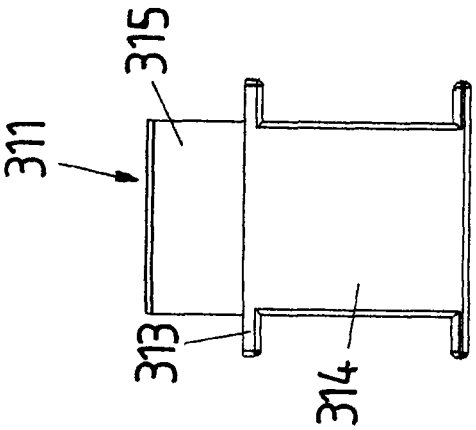


图10A

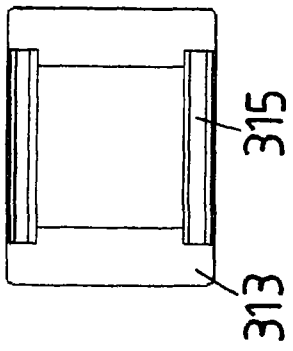


图10B

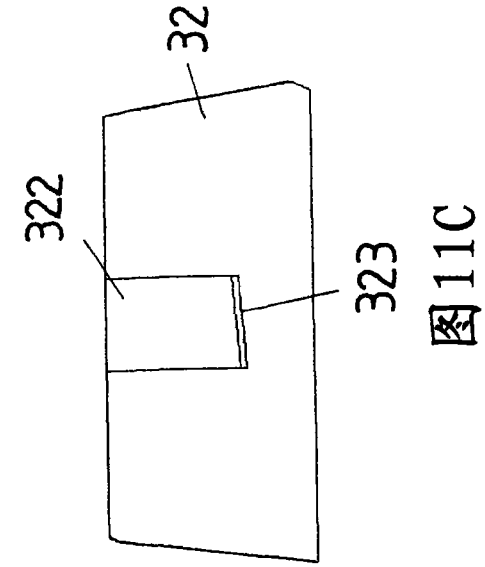


图11C

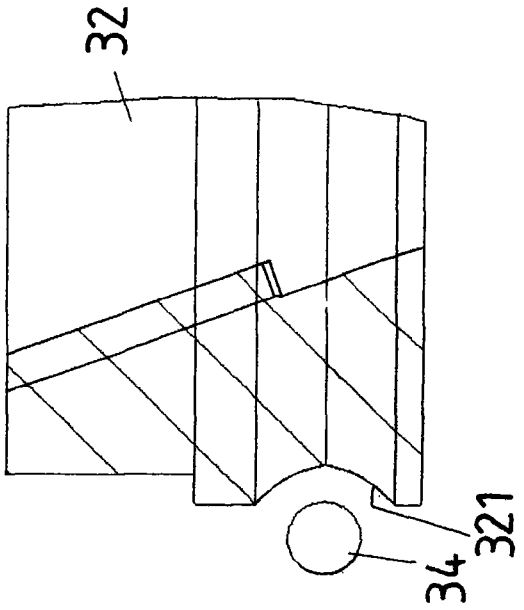


图11D

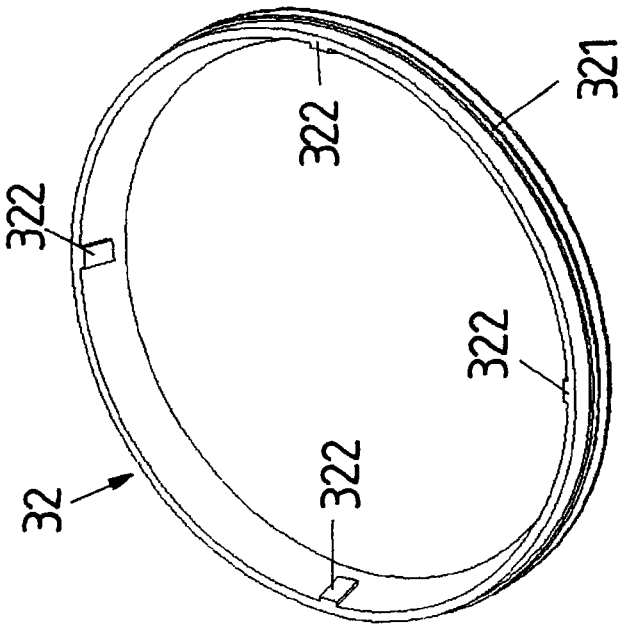


图11A

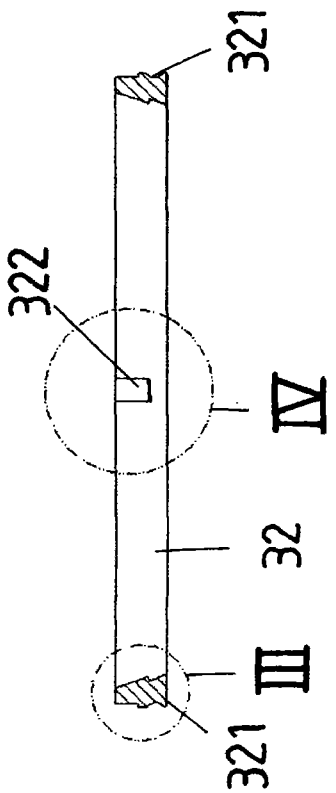


图11B

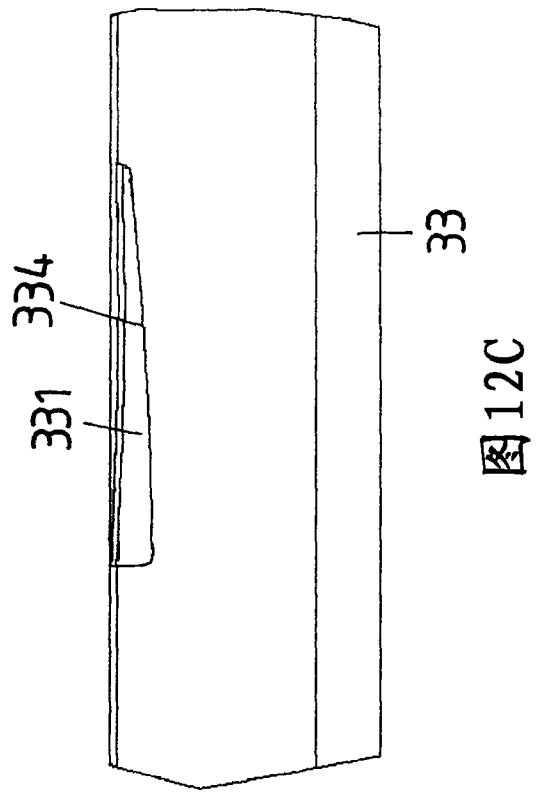


图12C

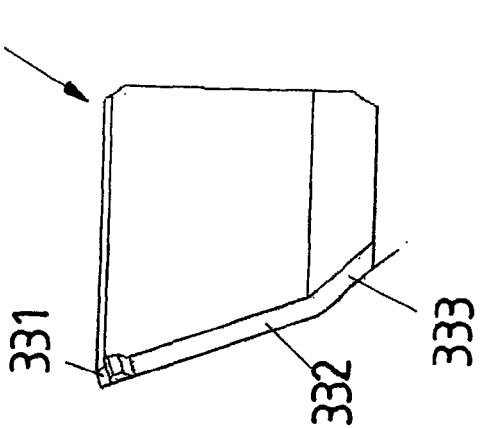


图12D

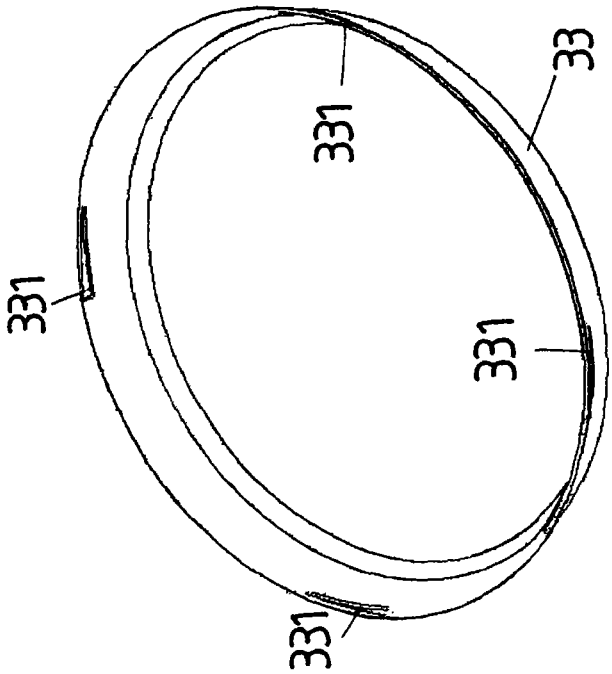


图12A

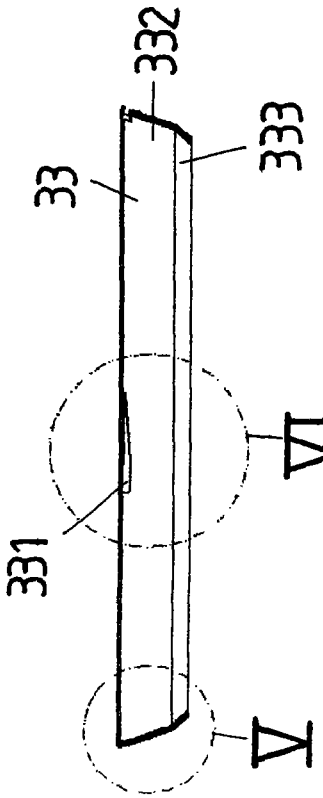


图12B

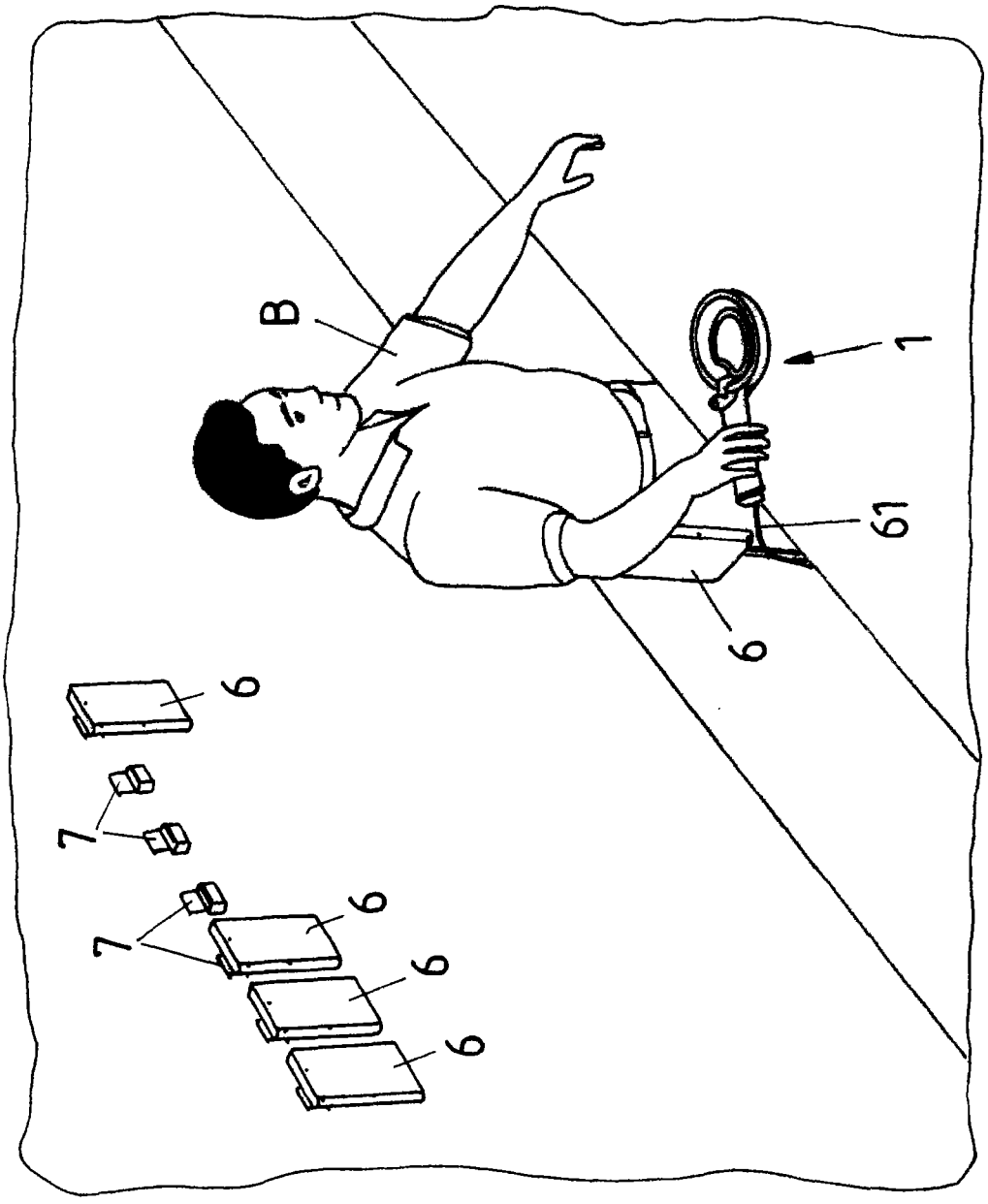


图13A

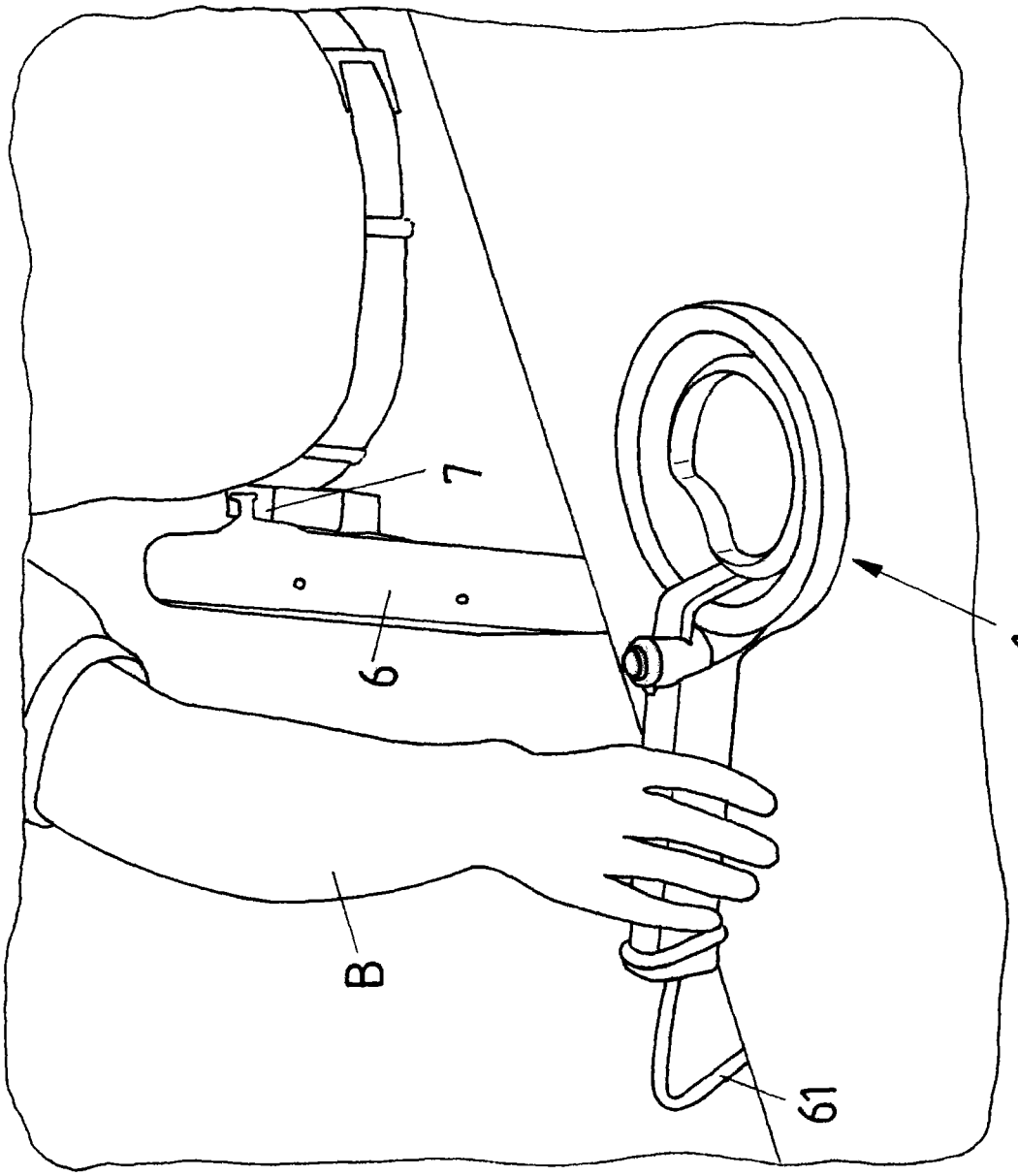


图13B

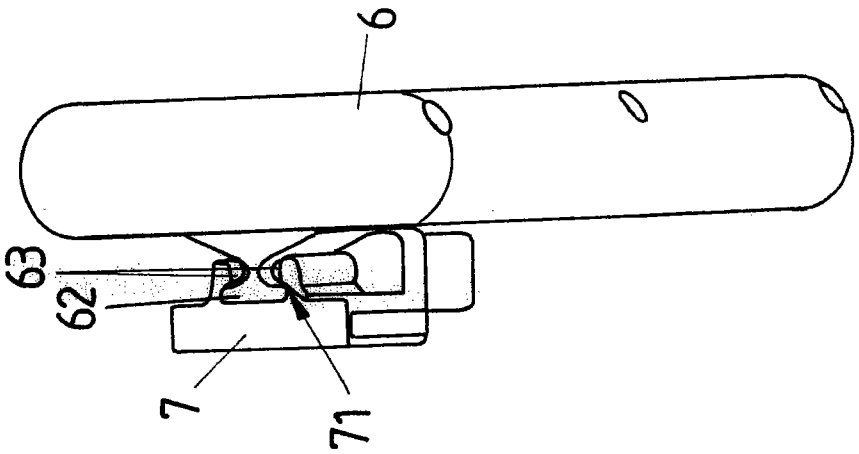


图14

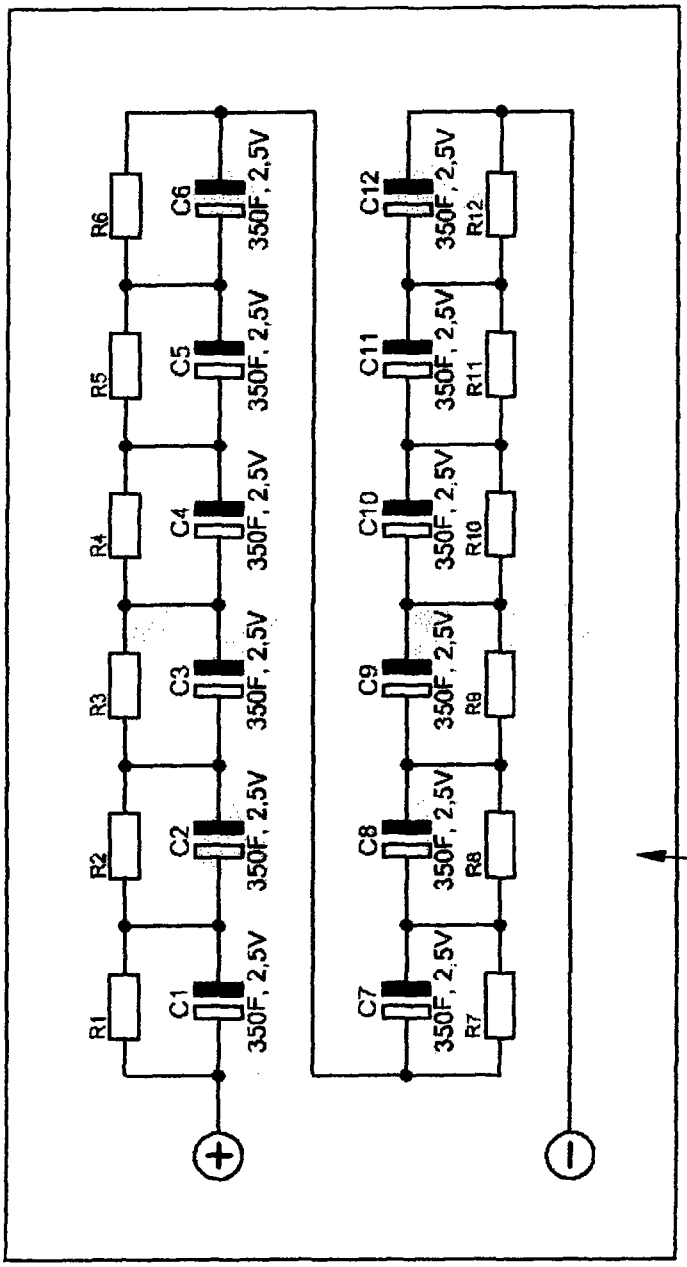

R1
C1
350F, 2,5V
R2
C2
350F, 2,5V
R3
C3
350F, 2,5V
R4
C4
350F, 2,5V
R5
C5
350F, 2,5V
R6
C6
350F, 2,5V
C7
350F, 2,5V
R7
C8
350F, 2,5V
R8
C9
350F, 2,5V
R9
C10
350F, 2,5V
R10
C11
350F, 2,5V
R11
C12
350F, 2,5V
R12
+
−
6

图15

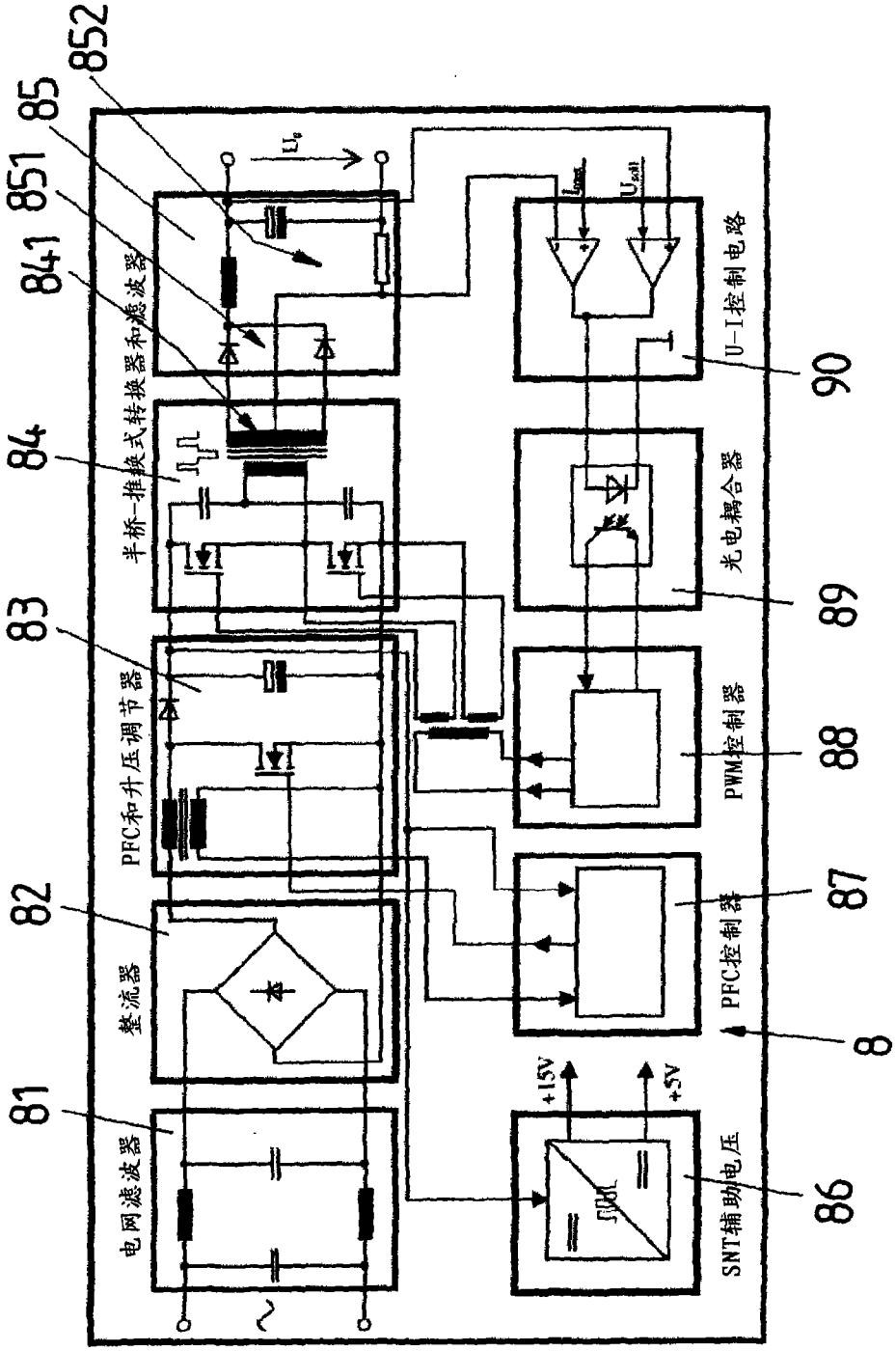

电网滤波器
整流器
PFC和升压调节器
半桥-推挽式转换器和滤波器
SNT辅助电压
PFC控制器
PWM控制器
光电耦合器
U-I控制电路
+15V
+5V
81
82
83
84
841
851
852
85
86
87
88
89
90
8

图16