



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03802725.9

[43] 公开日 2005年6月1日

[11] 公开号 CN 1623048A

[22] 申请日 2003.1.15 [21] 申请号 03802725.9

[30] 优先权

[32] 2002.1.26 [33] DE [31] 10203019.7

[86] 国际申请 PCT/EP2003/000306 2003.1.15

[87] 国际公布 WO2003/062659 德 2003.7.31

[85] 进入国家阶段日期 2004.7.26

[71] 申请人 依纳-谢夫勒两合公司

地址 德国黑措根奥拉赫

[72] 发明人 约瑟夫·施武格 拉尔夫·博斯纳

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任
公司

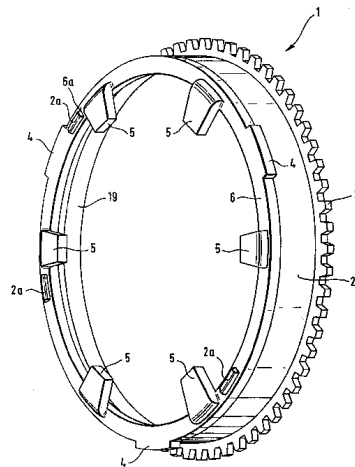
代理人 钟强 谷惠敏

权利要求书3页 说明书7页 附图3页

[54] 发明名称 同步设备的多元件同步环

[57] 摘要

同步设备的多元件同步环(1)，带有环形构成的基体(2)和所述基体(2)上的至少一个摩擦面(19)以及指向外面的啮合齿(3)，具有至少一个驱动元件(4, 5)，其中，驱动元件(4, 5)在与基体(2)分开的环形圆盘(6)上构成。



1. 多元件同步环（1，8，14，22），带有环形构成的基体（2，10，15）和基体（2，10，15）上的至少一个摩擦面（19，20，21），其中，同步环（1，8，14）圆周面上具有径向向外的啮合齿（3，9，18a），其中，同步环（1，8，14）上与啮合齿（3，9，18a）相对地径向相距设置至少一个驱动元件（4，5，12，17，24，25），其特征在于，驱动元件（4，5，12，17，24，25）在与基体（2，10，15）分离的环形圆盘（6，11，16，23）上构成。

10

2. 按权利要求 1 所述的同步环，其中，驱动元件（4，12，17，24，25）远离同步环（1，8，14）的旋转轴（1a）径向向外从圆盘（6，11，16）中凸起。

15

3. 按权利要求 2 所述的同步环，其中，驱动元件（24，25）在其横截面上角状构成，其中驱动元件（24，25）从圆盘（23）开始端面弯曲从同步环中凸起，然后径向向外弯曲。

20

4. 按权利要求 3 所述的同步环，其中，驱动元件（25）具有向旋转方向上扩展的齿面（26），其中驱动元件（25）的齿面（26）为在啮合齿方向上弯曲的段。

25

5. 按权利要求 1 所述的同步环，其中，驱动元件（5）径向向内对着同步环（1）的旋转轴（1a）从圆盘（6）中凸起。

6. 按权利要求 5 所述的同步环，其中，驱动元件（5）在其横截面上角状构成，其中驱动元件（5）从圆盘（6）开始端面弯曲从同步环（1）中凸起，然后径向向内弯曲。

30

7. 按权利要求 1 所述的同步环，其中，基体（2，10，15）和圆

盘（6，11，16）彼此固定连接。

8. 按权利要求 7 所述的同步环，其中，基体（10）和圆盘（11）彼此焊接。

5

9. 按权利要求 8 所述的同步环，其中，圆盘（16）由可与铜焊接的钢质材料制成，并且铜制成的基体（15）与圆盘（16）焊接。

10. 按权利要求 7 所述的同步环，其中，基体（2，10）具有端面从基体（2，10）凸起并随着旋转轴（1a）延伸的连接板（20，10a），其中连接板（20，10a）造型合理地与圆盘（6，11）中的间隙（6a，11a）嵌接。

11. 按权利要求 10 所述的同步环，其中，连接板（10a）和圆盘（11）彼此焊接。

15

12. 按权利要求 10 所述的同步环，其中，基体（2）和圆盘（6）通过连接板（2a）在间隙（6a）内弹性变形的材料不可松开地彼此连接。

20

13. 按权利要求 1 所述的同步环，其中，基体（2，10，15）和圆盘（6，11，16）由钢板构成，其中基体（2，10，15）为成型件且圆盘（6，11，16）为冲压件。

25

14. 按权利要求 1 所述的同步环，其中，基体（10）和圆盘（11）由钢板构成，其中基体（10）由钢板成型，该钢板的厚度在其原始状态下与圆盘（11）的钢板厚度不同。

15. 按权利要求 1 所述的同步环，其中，基体（2，10）和圆盘（6，11）由钢板构成，其中基体（2，10）的钢板由不同于圆盘（6，

30

11) 的另一种钢制成。

5 16. 按权利要求 1 所述的同步环，其中，基体（2，10）和圆盘（6，11）由钢板构成，其中基体（2，10）的钢板和圆盘（6，11）的钢板至少在其表面具有彼此不同的硬度。

 17. 按权利要求 1 所述的同步环，其中，钢制啮合齿（18a）与基体（15）分开构成并且基体（15）由铜制造。

10 18. 按权利要求 17 所述的同步环，其中，啮合齿（18a）由可与铜焊接的钢质材料制造并且基体（15）与啮合齿（18a）焊接。

同步设备的多元件同步环

5 技术领域

本发明涉及同步设备的多元件同步环，带有环形构成的基体和基体上的至少一个摩擦面，其中，同步环圆周面上具有径向向外的啮合齿，其中，同步环上与啮合齿相对径向相距设置至少一个驱动元件。

10 背景技术

DE 198 53 856 A1 公开了一种采用成型法用钢板加工制成的同步环，带有基本上锥形构成的环体。在大锥面直径的同步环边缘上，构成径向向外和在圆周面上延伸的啮合齿。在小锥面直径的边缘上，从同步环的旋转轴径向向外凸起挡块或者驱动元件。这些挡块或驱动元

15 件用于与同步体支座造型合理地嵌接。挡块与同步环整体构成并径向向外成型。同步环的这种构成本身满足需求，但是在成型加工技术方面需要相当高的费用。这笔费用由于用于同步环杯形件成型所增加的加工步骤而产生，其中，从杯形件的底部挡块或驱动元件必须径向向外换向。此外的缺点是，对同步环驱动元件的材料要求与锥形摩擦面

20 摩擦特性的要求部分相互矛盾。挡块在传动机构的整个使用寿命期间必须尽可能坚固和耐磨。然而在传动机构同步设备的摩擦面及对应摩擦面上却使用了极其不同的配合材料，以保证例如在很高的摩擦效率下整个使用寿命期间摩擦系数不变。根据 DE 198 53 894 A1 所公开的内容，同步外环由多个部件制成。同步环由带有外啮合齿的圆盘和带有锥形摩擦面的基体组成。圆盘和基体单独制造再相互连接。该文献

25 的内容没有对同步外环部件的材料进行说明。带有径向向外驱动元件的同步环按照该文献中所介绍的方法不能或者只有在高额费用下才能制造。

30 发明内容

因此本发明的目的在于提供一种同步环，其向内或者向外的挡块以很高的强度制成，在摩擦面的区域内传动机构的整个使用寿命期间保证最好尽可能不变的摩擦系数。

5 该目的按照权利要求 1 的主题由此得以实现，即驱动元件或挡块在与基体分离的环形圆盘上构成。在此方面，驱动元件远离同步环旋转轴径向向外从圆盘凸出，或者可以选择径向向内对着旋转轴。带有挡块和驱动元件的圆盘以及同步环基体的单独加工可以灵活和满足特殊要求地构成同步环。

10

采用本发明的构成具有圆盘，其中驱动元件在其横截面上角状构成。在此方面，驱动元件从同步环端面弯曲的圆盘钢板开始从圆盘凸起。根据驱动元件的实施方式，该驱动元件然后在其进一步的分布中径向向内或者向外弯曲。

15

驱动元件的端面凸起部分使驱动元件可以在驱动元件对着切线方向的齿面具有更大的接触面。在驱动元件例如嵌入同步体支座间隙内的齿面上，降低了接受接触的接触压力。驱动元件从圆盘中端面凸起段的长度与驱动元件和间隙之间的轴向距离相配合，从而同步环和同步体支座之间结构和作用造成的更大距离也可以借助于驱动元件弥补。

20

这种圆盘可以由钢板制造，通过冲压和随后的弯曲及压花进行的成型简单而且成本低廉。

25

依据本发明的另一构成，L 形的且与圆盘端面相距设置的驱动元件具有对着同步环两个旋转方向扩展的齿面。齿面从驱动元件的钢板中加工成型。在此方面，从驱动元件引出的段在外啮合齿的方向上弯曲。提高了同步环利用其驱动元件与同步体支座在旋转方向上的接触。可以选择 L 形上的段或者未弯曲的径向从圆盘凸起的驱动元件上

30

的段这样从驱动元件弯曲，使该段远离啮合齿并由此远离同步环。扩展的齿面在后一种构成中也对着旋转方向。

5 在本发明的一优选构成中，基体与圆盘固定连接。这样形成一种高强度和造型精确的整体结构件。本发明的进一步构成在于，基体和圆盘彼此焊接。在此方面，圆盘和基体由钢构成，其中，基体可选择具有摩擦衬层。对此可以选择圆盘由可与铜焊接的钢质材料制造，基体由铜构成。基体和圆盘最好彼此焊接。

10 为将圆盘固定在基体上采用本发明的另一构成，基体具有端面从基体凸起的和随着旋转轴延伸的连接板。基体上的连接板造型合理地与圆盘上形状配合连接板的间隙嵌接。圆盘本身最好是冲压件。圆盘上的间隙最好是连续冲压孔。此外，连接板焊接在间隙内或圆盘上。对此可以选择一种构成，即将连接板造型合理地插入间隙内，然后将
15 连接板这样弹性变形，使基体和圆盘不可松开地彼此连接。连接板的这种附加冲压提高了稳定性并提高了强度。

单件的基体和圆盘可以采用不同的加工方法制造。依据本发明的一构成，基体为成型件，例如拉伸件或者冲压件，圆盘为冲压件。此外，
20 基体和圆盘分开加工还可以使用不同的材料厚度。例如，虽然基体和圆盘均由钢板构成，但是基体所用钢板的厚度在其原始状态下不同于圆盘钢板的厚度。此外，用于基体钢板的材质不同于圆盘钢板的材质。由相同或者不同钢质材料制成的基体和圆盘具有优点地至少在其表面具有彼此不同的硬度。为此，基体和圆盘进行不同的表面处理
25 或硬化和/或者至少其表面硬度不同。在此方面，具有部件硬化的特殊方法，例如表面硬化，透硬淬火或表面渗氮硬化。也可以设想带有驱动元件的硬化圆盘与由未硬化材质制成的基体连接。

最后，依据另一种构成具有三部分组成的同步环。在此方面，同步体的啮合齿与基体分离并由钢构成。基体由铜制成或者至少采用铜
30

涂层。此外，在基体上固定钢制圆盘。啮合齿最好由可与铜焊接的钢质材料制造并通过焊接固定在基体上。

5 为制造摩擦面或者为制造整体的基体，使用最好含有 50 - 75%铜的可焊接铜合金。焊接性良好的铜合金成分为：55% - 60%的铜，30% - 40%的锌，其他成分为铅，铝，锰，铁和锡。相应的合金名称为：CuZnAl1；CuZn15；CuZn37；CuZn31Si；CuZn39Pb1Al-C-GM。铜合金与钢的焊接借助于电阻焊接法进行。在这种情况下，最好是点焊，压力对接焊，辊缝焊接，凸焊，中频电阻焊接或者电容脉冲焊接。在
10 点焊和辊缝焊接时，电流点状或沿焊缝部位通过辊子输送。在凸焊时，在所要焊接的面上具有隆起部（凸起），优选通过该隆起部输送电流，从而在这些部位上开始焊接。中频电阻焊接具有带约 1000 Hz 中间频率逆变器的中频系统。在电容脉冲焊接时，通过电容器施加瞬时电流，保证非常有利于保护材质的焊接。需要指出的是，这些焊接不仅可以
15 通过上述的焊接方法，而且也可以通过摩擦焊接进行，其中，在摩擦焊接时，通过摩擦，压力，温度和变形产生焊接能量。对于钢与钢的焊接来说，最好采用激光焊接法和电容放电焊接法。

20 在依据本发明的同步环上，摩擦面所占部分在同步环宽度相同情况下大于现有技术的同步环。摩擦锥面的长度因此可以加大，因为在多元件的设计中，不需要从锥面到拉伸杯形件底面的拉伸半径。同步环上单个或者两个锥面的涂层更加简单。最好在组装同步环单件之间进行。

25 可以使用薄膜式的摩擦衬层。在基体和圆盘之间的接缝内例如额外通过夹紧来加固薄膜式的摩擦衬层。

30 通过为基体和圆盘选择不同的钢板厚度和/或者材料类型，可以达到制造单件时功能与成本之间优化的目的。加工时间有所缩短，因为例如基体上摩擦面的研磨没有挡块而得到简化。

附图说明

下面借助附图中的实施例对本发明做详细说明。其中：

5 图 1 示出依据本发明同步环的一实施例，其中圆盘和基体借助于造型合理的连接彼此固定；

图 2 示出图 1 同步环的剖面图；

图 3 示出另一依据本发明同步环的剖面，其中圆盘和基体造型合理地彼此固定并借助于压花彼此加固；

10 图 4 示出另一依据本发明同步环的剖面，其中圆盘和基体造型合理地彼此固定并借助于焊接彼此加固；

图 5 示出依据本发明三体同步环的剖面，其中啮合齿和圆盘通过焊接与基体连接；

图 6 示出依据本发明同步环的另一实施例，带有径向向外的驱动元件；

15 图 6a 示出图 6 同步环上驱动元件的另一可能的视图。

具体实施方式

20 图 1 和图 2 作为本发明的一个实施例示出外同步环 1。外同步环 1 具有环形构成的基体 2。基体 2 上圆周面内部构成摩擦面 19 以及径向向外的啮合齿 3。在外同步环 1 与啮合齿 3 相对的面上径向相距设置驱动元件 4 和 5。驱动元件 4 和 5 在与基体 2 分离的环形圆盘 6 上构成。在此方面，驱动元件 4 从外同步环 1（图 2）的旋转轴 1a 径向向外，驱动元件 5 径向向内对着旋转轴 1a。基体 2 由杯成型件构成，圆盘 6 由钢板冲压制成。从基体 2 中端面凸起随着旋转轴 1a 延伸的连接板 2a。连接板 2a 造型合理地与圆盘 6 间隙 6a 嵌接，从而基体 2
25 和圆盘 6 彼此固定连接。

图 3 示出圆盘 6 在基体 2 上一种可选择的固定方式。借助于压花 7，连接板 2a 的材料在间隙内弹性变形。连接板 2a 和圆盘 6 通过造型合理的连接以及通过压花 7 不可松开地彼此连接。
30

图 4 示出同步环 8 的剖面，同步环与啮合齿 9 整体构成的基体 10 利用摩擦面 20 具有端面从基体 10 中凸起的连接板 10a。连接板 10a 造型合理地与带有驱动元件 12 的圆盘 11 的间隙 11a 嵌接。圆盘 11 通过焊接 13 在基体 10 的连接板 10a 上加固。驱动元件 12 远离同步环 8 未示出的旋转轴径向向外从圆盘 11 中凸起。基体 10 由在原始状态下厚度大于圆盘 11 的钢板成型。

图 5 示出同步环 14 的一个部件的一个剖面。该同步环 14 由三部分组成，具有带摩擦面 21 的铜基体 15，带驱动元件 17 的圆盘 16 以及带啮合齿 18a 的齿盘 18。驱动元件 17 和齿盘 18 由钢制成并与基体 15 焊接。

图 6 示出外同步环 22，其结构上基本与外同步环 1 相应。在外同步环 22 上固定圆盘 23，其驱动元件 24 径向向外。驱动元件 24 角状从圆盘 23 弯曲。在此方面，驱动元件的段 24a 从圆盘 23 的端面凸出外同步环 22。段 24a 连接着段 24b。段 24b 从段 24a 径向向外弯曲分布。驱动元件 25 首先具有段 25a 和 25b。从远离段 25a 的驱动元件 25 径向向外弯曲另外两个段。这两个段构成驱动元件的齿面 26。

20

相关标记

| | | |
|----|----|------|
| | 1 | 外同步环 |
| | 1a | 旋转轴 |
| | 2 | 基体 |
| 25 | 2a | 连接板 |
| | 3 | 啮合齿 |
| | 4 | 驱动元件 |
| | 5 | 驱动元件 |
| | 6 | 圆盘 |
| 30 | 6a | 间隙 |

| | | |
|----|-----|------|
| | 7 | 压花 |
| | 8 | 同步环 |
| | 9 | 啮合齿 |
| | 10 | 基体 |
| 5 | 10a | 连接板 |
| | 11 | 圆盘 |
| | 11a | 间隙 |
| | 12 | 驱动元件 |
| | 13 | 焊接 |
| 10 | 14 | 同步环 |
| | 15 | 基体 |
| | 16 | 圆盘 |
| | 17 | 驱动元件 |
| | 18 | 齿盘 |
| 15 | 18a | 啮合齿 |
| | 19 | 摩擦面 |
| | 20 | 摩擦面 |
| | 21 | 摩擦面 |
| | 22 | 外同步环 |
| 20 | 23 | 圆盘 |
| | 24 | 驱动元件 |
| | 24a | 段 |
| | 24b | 段 |
| | 25 | 驱动元件 |
| 25 | 25a | 段 |
| | 25b | 段 |
| | 26 | 齿面 |

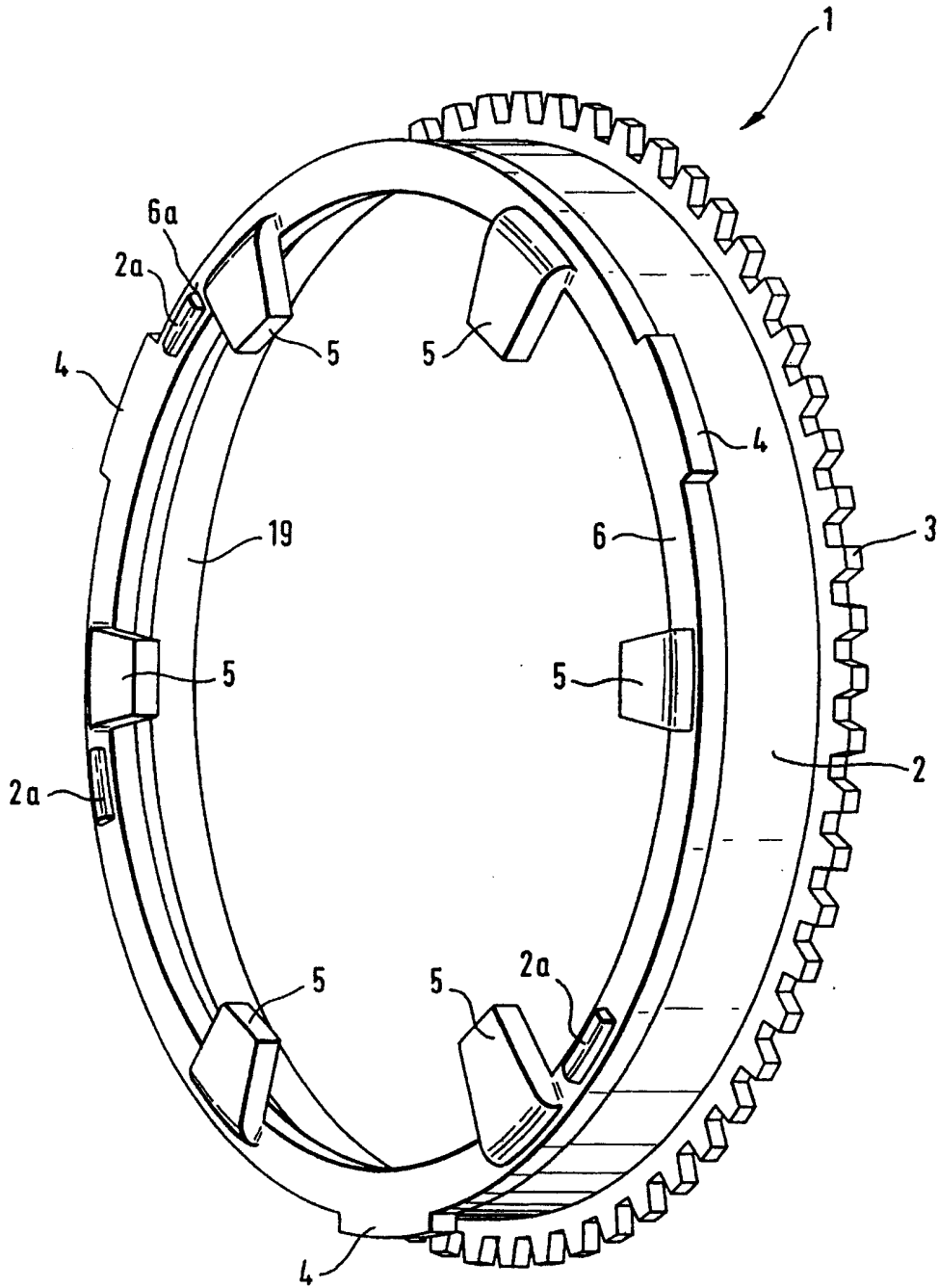
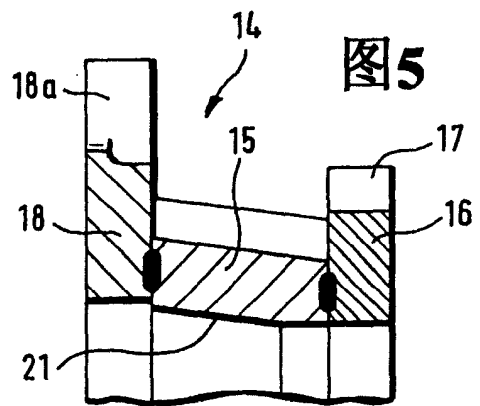
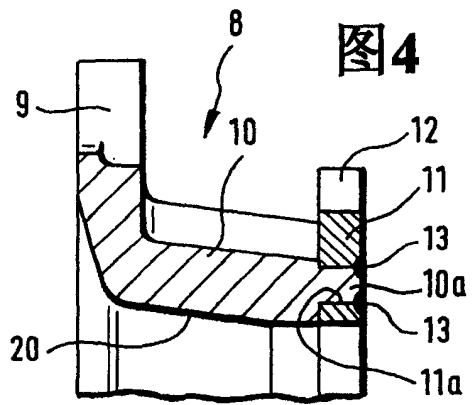
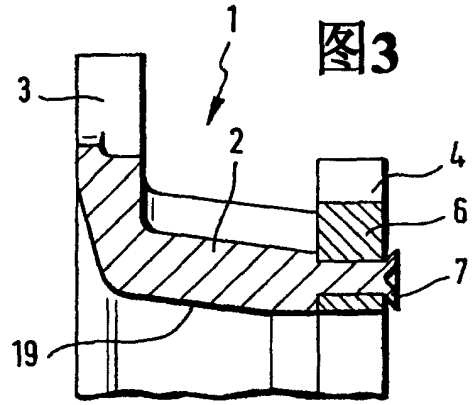
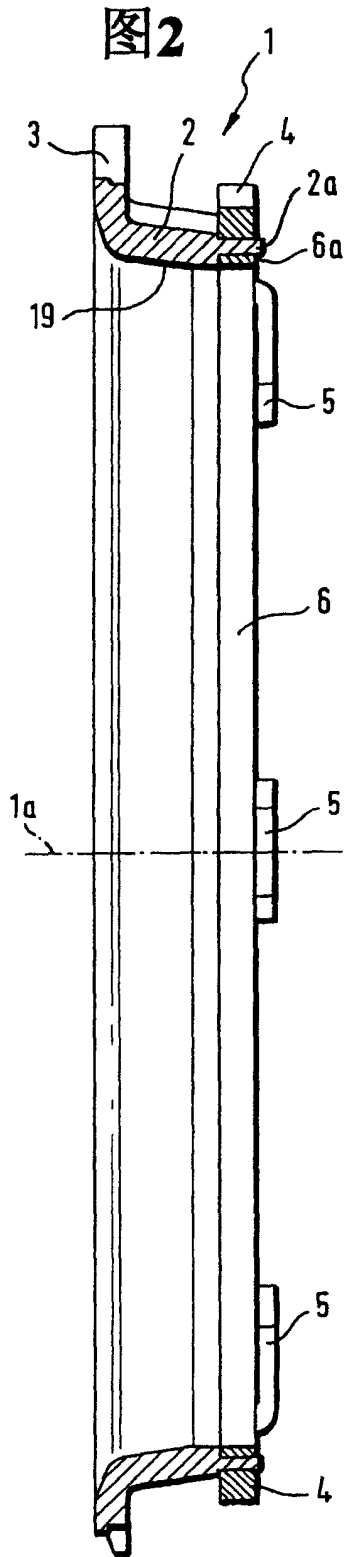


图1



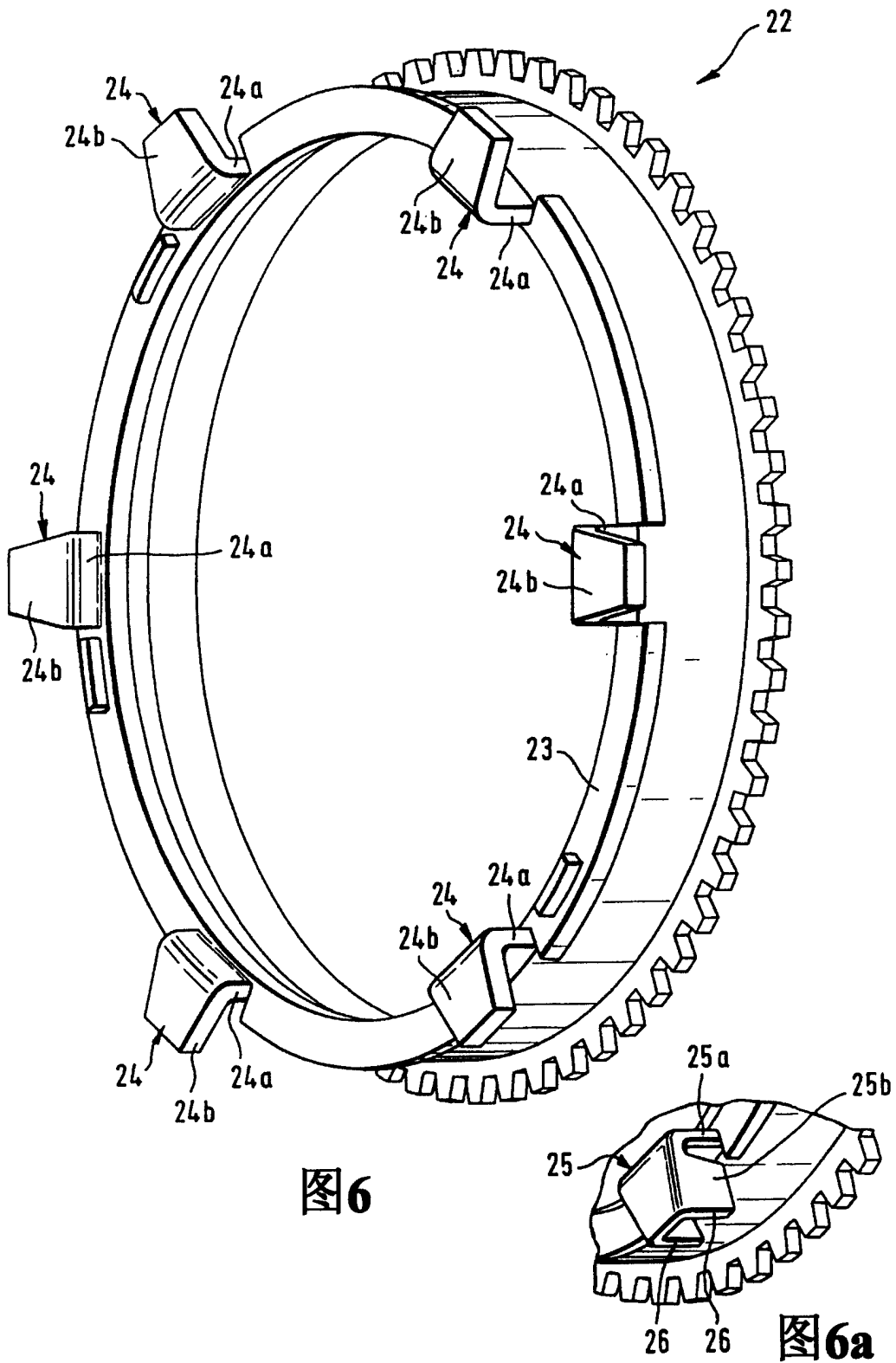


图6

图6a