[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B62M 3/00 (2006.01)
B62M 9/00 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810125175.X

[43] 公开日 2008 年 12 月 24 日

[11] 公开号 CN 101327828A

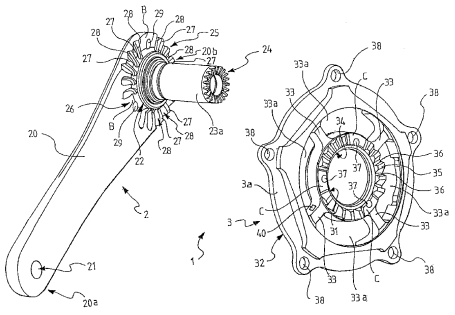
[22] 申请日 2008.6.19
[21] 申请号 200810125175.X
[30] 优先权
[32] 2007.6.19 [33] IT [31] MI2007A001221
[71] 申请人 坎培诺洛有限公司
地址 意大利维琴察
[72] 发明人 马里奥·梅焦兰
[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司
代理人 车 文 代易宁
权利要求书 11 页 说明书 18 页 附图 8 页

[54] 发明名称

曲柄臂组件及相关曲柄臂和用于将扭矩从曲柄臂传递到自行车链条的元件

[57] 摘要

曲柄臂组件及相关曲柄臂和用于将扭矩从曲柄臂传递到自行车链条的元件。 曲柄臂组件(1)包括曲柄臂(2)和用于将扭矩从所述曲柄臂(2)传递到自行车链条的元件(3、3a)。 曲柄臂(2)和用于传递扭矩的元件(3、3a)分别包括第一前联接装置(25)和第二前联接装置(34)，第一和第二前联接装置设有适于联接在一起的各自的匹配轮廓，以将扭矩从曲柄臂(2)传递到用于传递扭矩的元件(3、3a)。特别地，用于传递扭矩的第一和第二装置包括各自的前装齿，优选为端面齿装齿。 该曲柄臂组件特别轻质且比已知的曲柄臂组件在结构上更强。



1. 一种用于自行车的曲柄臂组件(1)，包括曲柄臂(2)和用于将扭矩从所述曲柄臂(2)传递到自行车链条的元件(3、3a)，其特征在于，所述曲柄臂(2)和用于传递扭矩的所述元件(3、3a)包括各自的第一和第二前联接装置(25、34)，第一和第二前联接装置设有适于相互联接的各自的匹配轮廓，以将所述扭矩从所述曲柄臂(2)传递至用于传递扭矩的所述元件(3、3a)。

2. 根据权利要求 1 所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第一和第二前联接装置分别包括第一装齿(25)和第二装齿(34)。

3. 根据权利要求 2 所述的曲柄臂组件(1)，其中所述装齿(25、34)是端面齿型装齿。

4. 根据前述权利要求中的任一项所述的曲柄臂组件(1)，其中所述曲柄臂(2)包括细长本体(20)，该细长本体在其第一自由端部(20a)处具有用于与自行车踏板联接的第一基座(21)，且在其第二自由端部(20b)处具有用于与底架组件(100)的轴(23、23a)的第一自由端联接的第二基座(22)，其中所述第一联接装置(25)被限定在所述细长本体(20)的绕所述第二基座(22)周向延伸的环形部(26)上。

5. 根据权利要求 4 当从属于权利要求 2 或 3 时所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第一装齿(25)由多个凹进限定，所述多个凹进在所述细长本体(20)中形成在不从所述细长本体(20)悬伸出的表面上。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第一联接装置(25)沿着所述细长本体(20)的所述环形部(26)均匀地延伸。

7. 根据权利要求 4 或 5 所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第一联接

装置(25)沿着角度大小(α)小于 180°的至少两个圆弧(A'、A"、A"')在所述细长本体(20)的所述环形部(26)上延伸。

8. 根据权利要求 7 所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第一联接装置(25)沿着三个圆弧(A'、A"、A"')在所述细长本体(20)的所述环形部(26)上延伸。

9. 根据前述权利要求中的任一项所述的曲柄臂组件(1)，其中所述曲柄臂(2)和用于传递扭矩的所述元件(3、3a)分别包括用于通过螺丝相互联接的多个第一孔(29)和第二孔(37)。

10. 根据权利要求 9 当从属于权利要求 4 时所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第一孔(29)形成在所述细长本体(20)的所述环形部(26)上。

11. 根据权利要求 10 所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第一孔(29)是通孔。

12. 根据权利要求 9 至 11 中的任一项当从属于权利要求 7 或 8 时所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第一孔(29)形成在两个相继的圆弧(A'、A"、A"')之间。

13. 根据权利要求 9 至 11 中的任一项当从属于权利要求 6 时所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第一孔(29)被一体形成到所述第一联接装置(25)中。

14. 根据权利要求 9 至 11 中的任一项当从属于权利要求 4 时所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第一孔(29)中的至少一些孔(29)形成在所述细长本体(20)的位于所述环形部(26)的径向内侧或外侧的部分(26a)上。

15. 根据权利要求 1 至 8 中的任一项所述的曲柄臂组件(1)，包括

适于在所述第二联接装置(34)的相反侧上抵靠到所述适配器(3、3a)上操作的环形螺母(50)，所述环形螺母(50)设有用于与底架组件(100)的轴(23、23a)的螺纹端联接的内螺纹。

16. 根据权利要求 4 至 15 中的任一项所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第二基座(22)包括内螺纹。

17. 根据权利要求 4 至 15 中的任一项所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第二基座(22)包括带槽内轮廓。

18. 根据权利要求 4 至 15 中的任一项所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第二基座(22)包括具有方形面的内轮廓。

19. 根据前述权利要求中的任一项所述的曲柄臂组件(1)，其中所述曲柄臂(2)由轻金属合金制成。

20. 根据权利要求 1 至 15 中的任一项所述的曲柄臂组件(1)，其中所述曲柄臂(2)由复合材料制成。

21. 根据权利要求 20 所述的曲柄臂组件(1)，其中所述曲柄臂(2)由碳纤维制成。

22. 根据权利要求 20 或 21 所述的曲柄臂组件(1)，其中所述曲柄臂包括由金属材料制成的嵌件，所述第一联接装置(25)形成在所述嵌件中。

23. 根据前述权利要求中的任一项所述的曲柄臂组件(1)，其中用于传递扭矩的所述元件(3)包括自行车齿盘的齿冠(200)。

24. 根据权利要求 23 所述的曲柄臂组件(1)，其中用于传递扭矩的

所述元件(3)包括适配器(3a)，该适配器(3a)制成为与所述齿冠(200)不同的构件，且可操作地布置在所述曲柄臂(2)和所述齿冠(200)之间，其中所述第二前联接装置(34)形成在所述适配器(3a)上。

25. 根据权利要求 23 至 25 中的任一项所述的曲柄臂组件(1)，其中用于传递扭矩的所述元件(3、3a)包括第一径向内环形元件(31)、与所述第一环形元件(31)同心的第二径向外环形元件(32)、以及在所述第一环形元件(31)和所述第二环形元件(32)之间径向延伸的多个臂(33)，其中所述第二联接装置(34)被限定在所述第一环形元件(31)上。

26. 根据权利要求 25 所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第二联接装置(34)沿着所述第一环形元件(31)均匀地延伸。

27. 根据权利要求 25 所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第二联接装置(34)沿着角度大小小于 180°的至少两个圆弧在所述第一环形元件(31)上延伸。

28. 根据权利要求 27 所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第二联接装置(34)沿着三个圆弧在所述第一环形元件(31)上延伸。

29. 根据权利要求 25 至 28 中的任一项当从属于权利要求 9 时所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第二孔(37)带螺纹且形成在所述第一环形元件(31)上。

30. 根据权利要求 29 当从属于权利要求 27 或 28 时所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第二孔(37)形成在两个相继的圆弧之间。

31. 根据权利要求 29 当从属于权利要求 26 时所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第二孔(37)被一体形成到所述第二联接装置(34)中。

32. 根据权利要求 25 当从属于权利要求 9 时所述的曲柄臂组件(1)，其中所述第二孔(37)中的至少一些孔(37)形成在用于传递扭矩的所述元件(3、3a)的位于所述第一环形元件(31)的径向内侧或外侧的部分上。

33. 根据权利要求 24 至 32 中的任一项所述的曲柄臂组件(1)，其中所述适配器(3a)由轻金属合金制成。

34. 根据权利要求 1 至 32 中的任一项所述的曲柄臂组件(1)，其中所述适配器(3a)由复合材料制成。

35. 根据权利要求 34 所述的曲柄臂组件(1)，其中所述适配器(3a)由碳纤维制成。

36. 根据权利要求 33 或 34 所述的曲柄臂组件(1)，其中所述适配器(3a)包括由金属材料制成的嵌件，所述第二联接装置(34)形成在所述嵌件中。

37. 根据权利要求 25 至 36 中的任一项所述的曲柄臂组件(1)，包括与所述臂(33)中的至少一个臂(33)相连的至少一个变形传感器(40)。

38. 根据权利要求 37 所述的曲柄臂组件(1)，其中所述至少一个变形传感器(40)是应变仪。

39. 根据权利要求 37 或 38 所述的曲柄臂组件(1)，包括四个变形传感器(40)，所述四个变形传感器中的每个变形传感器与应臂(33)相连。

40. 根据权利要求 39 所述的曲柄臂组件(1)，其中所述传感器(40)被连接为惠斯登电桥。

41. 根据权利要求 37 至 40 中的任一项所述的曲柄臂组件(1)，包括至少一个电子器件，所述至少一个电子器件被容纳在限定于两个相邻臂(33)之间的至少一个区域(33a)中。

42. 根据权利要求 37 至 41 中的任一项所述的曲柄臂组件(1)，包括一对盖(70、71)，所述一对盖适于在所述第二环形元件(32)处在轴向相反侧上与用于传递扭矩的所述元件(3、3a)联接。

43. 根据权利要求 42 所述的曲柄臂组件(1)，其中所述盖(70、71)中的至少一个盖是太阳电池板。

44. 一种用于自行车的曲柄臂(2)，包括细长本体(20)，该细长本体在其第一自由端部(20a)处具有用于与自行车踏板联接的第一基座(21)，且在其第二自由端部(20b)处具有用于与底架组件(100)的轴(23、23a)的第一自由端联接的第二基座(22)，其特征在于，该曲柄臂(2)在所述细长本体(20)的绕所述第二基座(22)周向延伸的环形部(26)处包括前联接装置(25)。

45. 根据权利要求 44 所述的曲柄臂(2)，其中所述前联接装置包括装齿(25)。

46. 根据权利要求 45 所述的曲柄臂(2)，其中所述装齿(25)是端面齿型装齿。

47. 根据权利要求 45 或 46 所述的曲柄臂(2)，其中所述装齿(25)由多个凹进限定，所述多个凹进在所述细长本体(20)中形成在不从所述细长本体(20)悬伸出的表面上。

48. 根据权利要求 45 至 47 中的任一项所述的曲柄臂(2)，其中所述前联接装置(25)沿着所述细长本体(20)的所述环形部(26)均匀地延

伸。

49. 根据权利要求 45 至 47 中的任一项所述的曲柄臂(2)，其中所述联接装置(25)沿着角度大小小于 180°的至少两个圆弧在所述细长本体(20)的所述环形部(26)上延伸。

50. 根据权利要求 49 所述的曲柄臂(2)，其中所述联接装置(25)沿着三个圆弧在所述细长本体(20)的所述环形部(26)上延伸。

51. 根据权利要求 45 至 50 中的任一项所述的曲柄臂(2)，包括多个孔(29)，所述多个孔形成在所述细长本体(20)的所述环形部(26)上。

52. 根据权利要求 51 所述的曲柄臂(2)，其中所述孔(29)是通孔。

53. 根据权利要求 51 或 52 当从属于权利要求 49 或 50 时所述的曲柄臂(2)，其中所述孔(29)形成在两个相继的圆弧之间。

54. 根据权利要求 51 或 52 当从属于权利要求 48 时所述的曲柄臂(2)，其中所述孔(29)被一体形成到所述联接装置(25)中。

55. 根据权利要求 51 或 52 所述的曲柄臂(2)，其中所述孔(29)中的至少一些孔(29)形成在所述细长本体(20)的位于所述环形部(26)的径向内侧或外侧的部分(26a)上。

56. 根据权利要求 44 至 55 中的任一项所述的曲柄臂(2)，其中所述第二基座(22)包括内螺纹。

57. 根据权利要求 44 至 55 中的任一项所述的曲柄臂(2)，其中所述第二基座(22)包括带槽内轮廓。

58. 根据权利要求 44 至 55 中的任一项所述的曲柄臂(2)，其中所述第二基座(22)包括具有方形面的内轮廓。

59. 根据权利要求 44 至 58 中的任一项所述的曲柄臂(2)，其中所述细长本体(20)由轻金属合金制成。

60. 根据权利要求 44 至 58 中的任一项所述的曲柄臂(2)，其中所述细长本体(20)由复合材料制成。

61. 根据权利要求 60 所述的曲柄臂(2)，其中所述细长本体(20)由碳纤维制成。

62. 根据权利要求 60 或 61 所述的曲柄臂(2)，其中所述细长本体(20)包括由金属材料制成的嵌件，所述第一联接装置(25)形成在所述嵌件中。

63. 一种用于将扭矩从曲柄臂(2)传递到自行车链条的元件(3)，其特征在于，该元件(3)包括：第一径向内环形元件(31)；与所述第一环形元件(31)同心的第二径向外环形元件(32)；以及在所述第一环形元件(31)和所述第二环形元件(32)之间径向延伸的多个臂(33)，带有所述曲柄臂(2)的前联接装置(34)被限定在所述第一环形元件(31)上。

64. 根据权利要求 63 所述的元件(3、3a)，包括自行车齿盘的齿冠(200)。

65. 根据权利要求 64 所述的元件(3、3a)，包括适配器(3a)，该适配器(3a)制成为与所述齿冠(200)不同的构件，且适于可操作地布置在所述曲柄臂(2)和自行车齿盘的齿冠(200)之间，其中所述前联接装置(34)形成在所述适配器(3a)上。

66. 根据权利要求 63 至 65 中任一项所述的元件(3、3a)，其中所述前联接装置包括装齿(34)。

67. 根据权利要求 66 所述的元件(3、3a)，其中所述装齿(34)是端面齿型装齿。

68. 根据权利要求 63 至 67 中任一项所述的元件(3、3a)，其中所述前联接装置(34)沿着所述第一环形元件(31)均匀地延伸。

69. 根据权利要求 63 至 67 中任一项所述的元件(3、3a)，其中所述前联接装置(34)沿着角度大小小于 180°的至少两个圆弧在所述第一环形元件(31)上延伸。

70. 根据权利要求 69 所述的元件(3、3a)，其中所述前联接装置(34)沿着三个圆弧在所述第一环形元件(31)上延伸。

71. 根据权利要求 65 至 70 中任一项所述的元件(3、3a)，包括多个螺纹孔(37)，用于与所述曲柄臂(2)联接，所述孔(37)形成在所述第一环形元件(31)上。

72. 根据权利要求 71 当从属于权利要求 69 或 70 时所述的元件(3、3a)，其中所述孔(37)形成在两个相继的圆弧之间。

73. 根据权利要求 71 当从属于权利要求 68 时所述的元件(3、3a)，其中所述孔(37)被一体形成到所述前联接装置(34)中。

74. 根据权利要求 71 所述的元件(3、3a)，其中所述孔(37)中的至少一些孔(37)形成在所述元件(3、3a)的位于所述第一环形元件(31)的径向内侧或外侧的部分上。

75. 根据权利要求 65 至 74 中任一项所述的元件(3、3a)，其中所述适配器(3a)由轻金属合金制成。

76. 根据权利要求 65 至 74 中任一项所述的元件(3、3a)，其中所述适配器(3a)由复合材料制成。

77. 根据权利要求 76 所述的元件(3、3a)，其中所述适配器(3a)由碳纤维制成。

78. 根据权利要求 76 或 77 所述的元件(3、3a)，其中所述适配器(3a)包括由金属材料制成的嵌件，所述联接装置(34)形成在所述嵌件中。

79. 根据权利要求 63 至 78 中任一项所述的元件(3、3a)，包括与所述臂(33)中的至少一个臂(33)相连的至少一个变形传感器(40)。

80. 根据权利要求 79 所述的元件(3、3a)，其中所述至少一个变形传感器(40)是应变仪。

81. 根据权利要求 79 或 80 所述的元件(3、3a)，包括四个变形传感器(40)，所述四个变形传感器中的每个变形传感器与相应臂(33)相连。

82. 根据权利要求 81 所述的元件(3、3a)，其中所述传感器(40)被连接为惠斯登电桥。

83. 根据权利要求 63 至 82 中任一项所述的元件(3、3a)，包括至少一个电子器件，所述至少一个电子器件被容纳在限定于两个相邻臂(33)之间的至少一个区域(33a)中。

84. 根据权利要求 63 至 83 中任一项所述的元件(3、3a)，包括一对盖(70、71)，所述一对盖适于在所述第二环形元件(32)处在轴向相反

侧上与用于传递扭矩的所述元件(3、3a)联接。

85. 根据权利要求 84 所述的元件(3、3a)，其中所述盖(70、71)中的至少一个盖是太阳电池板。

86. 一种用于自行车的底架组件(100)，包括根据权利要求 1 至 43 中的任一项所述的曲柄臂组件(1)。

87. 一种自行车，包括根据权利要求 1 至 43 中的任一项所述的曲柄臂组件(1)。

曲柄臂组件及相关曲柄臂和用于将扭矩从曲柄臂传递到自行车链条的元件

技术领域

本发明涉及一种用于自行车的曲柄臂组件。本发明还涉及一种用于该组件的曲柄臂、和用于将扭矩从上述曲柄臂传递到自行车链条的元件。

背景技术

贯穿本说明书和随附的权利要求，术语“曲柄臂组件”用于表示包括曲柄臂和适于与曲柄臂相连以允许将运动传递到自行车后轮的元件的组件，该运动是由骑车者通过踏板施加在曲柄臂上并通过与自行车齿盘的齿冠联接的链条传递到后轮。

已知的是，在右曲柄臂组件中，齿冠直接与右曲柄臂联接。例如参见 EP1 354 792 和 EP 0 414 907。

在该组件中，右曲柄臂制造成星形，并包括沿着相对于曲柄臂旋转轴线的对应的大体径向方向延伸的多个联接臂。每个联接臂在其一个侧部上和其自由端处包括用于与齿冠联接的表面。该齿冠顺次包括环形元件，该环形元件在其径向外环形表面上具有装齿，且在其径向内环形表面上具有用于与曲柄臂联接的多个元件。特别地，用于与曲柄臂联接的每个元件沿着相对于齿冠旋转轴线的大体径向方向从所述径向内环形表面像悬臂地延伸，并且在其一个侧部上和其径向内自由端处包括用于与曲柄臂的对应臂联接的表面。曲柄臂和齿冠之间的联接通过多个螺丝来实现，该螺丝被插入在曲柄臂的臂和齿冠的联接元件的对应表面上所形成的对应孔中。

上面说明的类型的组件需要使用由金属材料制成的曲柄臂，因此特别得沉重。的确，在这种组件中，从曲柄臂到齿冠的运动传递发生在有限且局部的区域(具体地，在设有螺丝的区域处)，在这些区域产生高的应力集中。另外，这种组件的曲柄臂特别地厚重和庞大，必须在曲柄臂上设置用于与齿冠联接的辐条。另外，金属曲柄的使用不能满足自行车制造商尤其是竞赛自行车制造商的最小化自行车部件重量的持续增大的需求。

已知的是，在右曲柄臂中，齿冠通过插入适配器盘与右曲柄臂联接。例如参见 EP 0 002 964 和 EP 0 909 697。

在这种组件中，从曲柄臂到适配器的运动的传递是通过联接装置来实现的，该联接装置在曲柄臂中径向向外延伸且在适配器内径向向内延伸。

申请人观察到，在传统的被设置使用适配器的曲柄臂组件中，在曲柄臂上径向向外延伸的联接装置的设置必要地需要这样的联接装置，该联接装置被制造在曲柄臂的具有减小直径的环形部处。因此，曲柄臂到适配器的总体联接表面在尺寸方面相对较小。这致使在曲柄臂和适配器之间的联接处产生高应力集中，具有断裂曲柄臂的继发危险，特别如果曲柄臂由轻质材料制成。

发明内容

在本发明基础上的技术问题在于制造一种特别轻质且比当前已知的右曲柄臂组件在结构上更强的右曲柄臂组件。

因此，在本发明的第一方面中，本发明涉及一种用于自行车的曲柄臂组件，包括曲柄臂和用于将扭矩从所述曲柄臂传递到自行车链条的元件，其特征在于，所述曲柄臂和用于传递扭矩的所述元件包括各自的第一和第二前联接装置，第一和第二前联接装置设有适于联接在

一起的各自的匹配轮廓，以将所述扭矩从所述曲柄臂传递至用于传递扭矩的所述元件。

在这里说明的本发明的上下文中，用于传递扭矩的上述元件可以包括自行车齿盘的齿冠，或适于可操作地布置在曲柄臂和齿冠之间的适配器，用于将曲柄臂连接到齿冠，该适配器是与齿冠不同的元件，或与齿冠制成为单个构件。

有利地，在曲柄臂中和在用于将扭矩传递至自行车链条的元件中使用前联接装置允许上述联接装置被制作在曲柄臂的环形部处，该环形部具有比在传统的曲柄中设置用于与适配器径向联接的可行的直径大的直径。因此，能够为曲柄臂的整个联接表面提供具有比在传统曲柄臂中更大的延伸部的用于传递扭矩的元件，提供更均匀的载荷分布，并因此减小应力集中。

优选地，第一和第二前联接装置包括各自的装齿，更优选为端面齿(Hirth)装齿。

有利地，在曲柄臂上和在用于将扭矩传递到自行车链条的元件上使用匹配前装齿，能够执行同质且均匀分布的扭矩传递，因此在运动的传递效率和组件的结构强度方面具有优势。更优选地，端面齿装齿的使用特别允许在曲柄臂和用于传递扭矩的元件之间的联接的高精度对中，也允许高效率的运动传递。

在本发明的曲柄臂组件的优选实施例中，曲柄臂包括细长本体，该细长本体在其第一自由端部处具有用于与自行车踏板联接的第一基座，且在其第二自由端部处具有用于与底架组件的轴的第一自由端联接的第二基座，上述第一联接装置被限定在上述细长本体的绕所述第二基座周向延伸的环形部上。

优选地，上述第一装齿由多个凹进限定，所述多个凹进在所述细长本体中形成在不从所述细长本体悬伸出的表面上。

有利地，前联接装置由此被制造在曲柄臂的本体上，不需要提供从该本体悬伸出的杆或部分。本发明的曲柄臂组件的曲柄臂因此具有非常低的轴向体积，从而能够提供如下底架组件的实施例，在该底架组件中，轴承被容纳在设置在自行车框架中的该组件的轴的壳体箱的外部。由于，轴承非常靠近相应的曲柄臂，通过踩踏板施加到轴的弯曲扭矩具有减小的幅度，因此该实施例是特别有利且优选的。

在本发明的曲柄臂组件的第一实施例中，第一前联接装置在曲柄臂的细长本体的所述环形部上均匀地延伸。

在本发明的曲柄臂组件的可替代实施例中，第一联接装置沿着角度大小小于 180°的至少两个圆弧、优选沿着三个圆弧在曲柄臂的细长本体的所述环形部上延伸。

优选地，除了通过上述第一和第二联接装置之外，曲柄臂通过多个螺丝与用于传递扭矩的上述元件联接。

在本发明的曲柄臂组件的优选实施例中，在这种情况下，曲柄臂和用于传递扭矩的上述元件分别包括用于通过所述螺丝相互联接的多个第一孔和第二孔。

优选地，所述第一孔是通孔，并且形成在曲柄臂的细长本体的所述环形部上。

在本发明的曲柄臂组件的第一实施例中，特别是在第一联接装置沿着曲柄臂的细长本体的所述环形部延伸经过角度大小小于 180°的圆弧的实施例中，所述第一孔形成在两个相继的圆弧之间。

在可替代的实施例中，特别是在曲柄臂的联接装置沿着曲柄臂的细长本体的所述环形部均匀地延伸的实施例中，所述第一孔被一体形成到上述第一联接装置中。

与本发明的组件的具体实施例无关地，在第一联接装置处设置用于通过螺丝与用于传递扭矩的元件联接的孔，允许在曲柄臂和用于传递扭矩的元件之间进行特别稳定的联接，即在曲柄臂(通过踩踏板对曲柄臂施加驱动扭矩)和用于传递扭矩的元件(经受借助齿冠由链条施加的抵抗扭矩)之间没有不希望的相对移位。另外，有利地，由于插入到上述孔中的螺丝具有非常低的轴向体积，因此能够制作如下底架组件的实施例，其中，轴承被容纳在设置于自行车框架中的壳体箱的外部。

在本发明的曲柄臂组件的可替代实施例中，上述第一孔中的至少一些孔形成在上述细长本体的位于形成有第一前联接装置的环形部的径向内侧或外侧的部分上。在本发明的曲柄臂组件的又一可替代实施例中，曲柄臂组件包括环形螺母代替上述螺丝，该环形螺母适于在与所述第二联接装置的相反侧上抵靠到用于传递扭矩的元件上操作，该环形螺母设有用于与底架组件的轴的螺纹端联接的内螺纹。

上述第二基座优选地包括内螺纹，但是可替代地，它可以包括带槽内轮廓或具有方形面的内轮廓。

优选地，曲柄臂由轻金属合金或复合材料优选碳纤维制成。

在曲柄臂由复合材料制成的情况下，上述第一联接装置可以形成在由金属材料制成的嵌件上，该嵌件被结合到曲柄臂中。

优选地，用于传递扭矩的上述元件包括第一径向内环形元件、与所述第一环形元件同心的第二径向外环形元件、以及在所述第一环形

元件和所述第二环形元件之间径向延伸的多个臂，其中所述第二联接装置被限定在所述第一环形元件上。

如上面已经说明的，用于传递扭矩的元件可以包括自行车齿盘的齿冠或适配器，该适配器意图用于可操作地布置在曲柄臂和齿盘的齿冠之间，用于将扭矩从曲柄臂传递到齿冠。适配器可以与齿冠制成为单个构件，或与齿冠制成为不同构件。

在使用适配器的情况下，前联接装置制作在适配器上。

有利地，在曲柄臂和齿冠之间的联接中使用适配器使得能够使用如下曲柄，这些曲柄比曲柄臂直接与齿冠联接的传统组件中所使用的曲柄体积小且重量小。另外，不被布置为通过螺丝直接与齿冠联接的曲柄臂可以由轻质材料制成。在对于相同的结构强度实现组件重量的大幅度减小的情况下，适配器也可由轻质材料制成。

在本发明的曲柄臂组件的第一实施例中，第二联接装置沿着第一环形元件均匀地延伸。

在本发明的曲柄臂组件的可替代实施例中，第二联接装置沿着角度大小小于 180°的至少两个圆弧、优选沿着三个圆弧在第一环形元件上延伸。

优选地，上述第二孔是螺纹孔且形成在第一环形元件上，更优选地形成在两个相继的圆弧之间。

可替代地，上述第二孔可以一体形成到第二联接装置中。

可替代地，上述孔中的至少一些孔形成在用于传递扭矩的元件的位于第一环形元件的径向内侧或外侧的部分上。

优选地，在使用了适配器的情况下，所述适配器由轻金属合金制或复合材料优选碳纤维制造。

更优选地，在使用由复合材料制成的适配器的情况下，上述联接装置可以形成在结合在所述适配器中的金属嵌件上。

优选地，本发明的曲柄臂组件包括与用于传递扭矩的元件的臂中的至少一个臂相连的至少一个变形传感器、更优选是应变仪。有利地，该传感器检测用于传递扭矩的元件在踩踏板期间经受的扭转变形。的确，在踩踏板期间，与曲柄臂联接的径向内环形元件经受由骑车者通过踩踏板施加的驱动扭矩，而与链条联接的径向外环形元件经受由链条施加的抵抗扭矩。用于传递扭矩的元件的扭转变形能够提供该元件的结构强度的指示和由骑车者所施加的动力的指示，在自行车曲柄臂组件的部件的设计阶段和在分析这些部件在行驶期间的行为期间，该信息都很有用。

优选地，本发明的曲柄臂组件包括四个变形传感器，该四个变形传感器中的每个变形传感器与相应臂相连。通过这种方式，能够对于用于传递扭矩的元件所经受的变形执行更均一且可靠的检测。

优选地，所述传感器被连接为惠斯登电桥。

优选地，本发明的曲柄臂组件包括至少一个电子器件，所述至少一个电子器件被容纳在限定于两个相邻臂之间的至少一个区域中。

本发明的曲柄臂组件还优选地包括一对盖，所述一对盖适于在上述第二环形元件处在轴向相反侧上与用于传递扭矩的上述元件联接。

优选地，所述盖中的至少一个盖是太阳电池板。

在本发明的第二方面中，本发明涉及一种用于自行车的曲柄臂，包括细长本体，该细长本体在其第一自由端部处具有用于与自行车踏板联接的第一基座，且在其第二自由端部处具有用于与底架组件的轴的第一自由端联接的第二基座，其特征在于，该曲柄臂在所述细长本体的绕所述第二基座周向延伸的环形部处包括前联接装置。

有利地，该曲柄臂可以用于上述类型的组件中。

优选地，该曲柄臂独立地或结合地具有上面参考本发明的曲柄臂组件的曲柄臂所讨论的所有的结构和功能特征，并且因此具有所有的上述优点。

特别地，前联接装置优选地包括装齿，更优选端面齿装齿。

优选地，所述装齿由多个凹进限定，所述多个凹进在所述细长本体中形成在不从所述细长本体悬伸出的表面上。

在本发明的曲柄臂的第一实施例中，前联接装置沿着曲柄臂的细长本体的所述环形部均匀地延伸。

在本发明的曲柄臂的可替代实施例中，联接装置沿着角度大小小于 180°的至少两个圆弧优选沿着三个圆弧在曲柄臂的细长本体的所述环形部上延伸。

优选地，本发明的曲柄臂包括多个孔，所述多个孔形成在曲柄臂的细长本体的所述环形部上。

优选地，所述孔是通孔，并且更优选地形成在两个相继的圆弧之间。

可替代地，上述孔被一体形成到上述第二联接装置中。

可替代地，上述孔中的至少一些孔形成在所述细长本体的位于曲柄臂的细长本体的所述环形部的径向内侧或外侧的部分上。

优选地，上述第二基座包括内螺纹，但是可替代地可以包括带槽内轮廓或具有方形面的内轮廓。

优选地，细长本体由轻金属合金或复合材料更优选由碳纤维制成。

在曲柄臂的细长本体由复合材料制成的情况下，曲柄臂可以包括由金属材料制成的嵌件，上述前联接装置形成在所述嵌件中。

在本发明的第三方面中，本发明涉及一种用于将扭矩从曲柄臂传递到自行车链条的元件，其特征在于，该元件包括：第一径向内环形元件；与所述第一环形元件同心的第二径向外环形元件；以及在所述第一环形元件和所述第二环形元件之间径向延伸的多个臂，带有所述曲柄臂的前联接装置被限定在所述第一环形元件上。

有利地，该元件可以用于上述类型的组件中。

优选地，该元件独立地或结合地具有上面参考本发明的曲柄臂组件的用于传递扭矩的元件所讨论的所有的结构和功能特征，并且因此具有所有的上述优点。

特别地，上述元件可以包括用于自行车的齿盘的齿冠，或可替代地包括适配器，该适配器与上述齿冠制作为不同构件，且适于可操作地布置在曲柄臂和用于自行车的齿盘的齿冠之间，上述前联接装置在这种情况下形成在所述适配器上。

带有曲柄臂的联接装置优选地包括装齿，更优选地包括端面齿装齿。

在本发明的适配器的第一实施例中，带有曲柄臂的联接装置沿着第一环形元件均匀地延伸。

在本发明的适配器的可替代实施例中，带有曲柄臂的联接装置沿着角度大小小于 180°的至少两个圆弧优选地沿着三个圆弧在第一环形元件上延伸。

优选地，本发明的用于传递扭矩的元件包括多个螺纹孔，用于与曲柄臂联接，所述多个螺纹孔形成在第一环形元件上。

优选地，所述孔形成在两个相继的圆弧之间。

可替代地，它们被一体形成到带有曲柄臂的联接装置中。

可替代地，所述孔中的至少一些孔形成在所述元件的位于所述第一环形元件的径向内侧或外侧的部分上。

优选地，在使用适配器的情况下，该适配器由轻金属合金或复合材料优选碳纤维制成。

更优选地，在使用由复合材料制成的适配器的情况下，上述联接装置可以形成在结合到所述适配器中的金属嵌件上。

在本发明的优选实施例中，本发明的用于传递扭矩的元件包括与它的臂中的至少一个臂相连的变形传感器，优选应变仪。

更优选地，存在四个传感器，四个传感器中的每个传感器与相应臂相连。

所述传感器优选如惠斯登电桥那样连接。

优选地，本发明的用于传递扭矩的元件包括至少一个电子器件，所述至少一个电子器件被容纳在限定于两个相邻臂之间的至少一个区域中。

本发明的用于传递扭矩的元件还优选包括一对盖，所述一对盖适于在上述第二环形元件处在轴向相反侧上与用于传递扭矩的上述元件联接。

优选地，所述盖中的至少一个盖是太阳电池板。

在本发明的第四方面中，本发明涉及一种用于自行车的底架组件，包括上述类型的曲柄臂组件。

优选地，该底架组件独立地或结合地具有上面参考本发明的曲柄臂组件所讨论的所有的结构和功能特征，并且因此具有所有的上述优点。

在本发明的第五方面中，本发明涉及一种包括上述类型的曲柄臂组件的自行车。

优选地，该自行车独立地或结合地具有上面参考本发明的曲柄臂组件所讨论的所有的结构和功能特征，并且因此具有所有的上述优点。

附图说明

参考附图，从下面本发明的一些优选实施例的详细说明，本发明

的其他特征和优点将变得更清楚。图中：

图 1 是本发明的曲柄臂组件的第一实施例的分解透视图，其中用参考数字 3 表示的元件被倒置，以使得本发明的一些特征可见；

图 2 是从第一观察点看到的图 1 的曲柄臂组件的曲柄臂的透视图；

图 3 是从与图 2 中的观察点相反的观察点看到的图 1 的曲柄臂组件的曲柄臂部分的前视图；

图 4 是从图 1 的曲柄臂组件的曲柄臂的上方观察的视图；

图 5 是包括图 1 的曲柄臂组件的底架组件的纵向截面；

图 6 是本发明的曲柄臂组件的第二实施例的纵向截面；

图 7 是本发明的曲柄臂组件的第三实施例的分解透视图，其中用参考数字 3 表示的元件被倒置，以使得本发明的一些特征可见；

图 8 是本发明的曲柄臂组件的曲柄臂的另一实施例的部分的前视图。

具体实施方式

在随附的附图中，参考数字 1 表示根据本发明的曲柄臂组件。具体而言，曲柄臂组件 1 是右曲柄臂组件，并且意图用于自行车的底架组件中，优选地是竞赛自行车，从而通过自行车齿盘的齿冠将运动从曲柄臂传递到自行车的链条。

图 1 示出了本发明的曲柄臂组件的第一实施例。该曲柄臂组件的曲柄臂在图 2-4 中详细示出，而图 5 示出了使用了图 1 的曲柄臂组件的底架组件。

参考上述附图 1-5，曲柄臂组件 1 包括：曲柄臂 2，适于用作右曲柄臂；和适配器 3a，适于与曲柄臂 2 和齿冠(图 5 中用 200 指示)联接，从而允许将扭矩从曲柄臂 2 传递到自行车的后轮(未示出)。该运动通过踩踏板施加到曲柄臂 2，并通过与齿冠 200 联接的链条(未示出)传递到后轮。

曲柄臂 2 包括细长本体 20，该细长本体优选地由轻金属合金或复合材料制成，该轻金属合金例如铝合金或其他的轻合金。

在这种情况下，复合材料可以包括结合在聚合体材料中的结构纤维。典型地，结构纤维选自由碳纤维、玻璃纤维、芳香尼龙纤维、陶瓷纤维、硼纤维、以及它们的组合所组成的组。碳纤维是特别优选的。

在聚合体材料中所述结构纤维的布置可以是结构纤维块或片的随机布置、纤维的大体无方向排列的布置、纤维的大体双向排列的布置或上面情况的组合。

优选地，聚合体材料是热硬化性的并且优选地包括环氧树脂。然而，这不排除使用热塑性材料的可能性。

细长本体 20 在其第一自由端部 20a 具有用于与自行车踏板联接的基座 21，以及在其第二自由端部 20b 具有用于与底架组件 100 的轴 23 联接的基座 22(具体参见图 2 和图 5)。

在图 1-5 中示出的示例中，基座 22 是内螺纹的并容纳轴元件 23a，该轴元件在其自由端设有外螺纹，用于与曲柄臂 2 联接。然而，提供了可替代实施例，在该可替代实施例中曲柄臂 2 通过带槽联接(在这种情况下，基座 22 和适于容纳在基座 22 中的轴元件 23a 的自由端具有对应的带槽轮廓)或通过利用匹配表面实现的形状联接(例如通过具有方形面的对应的轮廓)与半轴 23a 联接。可替代地，轴元件 23a 可以与曲柄臂 2 形成为一体构件。

在本说明书和随附的权利要求中，措辞“轴元件”用于表示可以构成底架组件的轴的多个部分中的一个部分。在这种情况下，由此，底架组件的轴 23 被制成为是与曲柄臂 2 不同的构件，并包括至少两个轴元件 23(在图 6 中示出的示例中是轴元件 23a 和 23b)。可替代地，底

架组件的轴 23 可以制成为一体构件。

轴元件 23a 在其布置在曲柄臂 2 的相反侧上的自由端具有前装齿 24，优选地为端面齿装齿，用于与和底架组件的另一曲柄臂 4 相连的轴元件 23b 联接，如属于相同申请人的专利申请 EP 05026302 和 05026315 中示出和公开的，该两个专利的内容通过参考的方式合并在此。

曲柄臂 2 在其自由端部 20b 包括前装齿 25，该前装齿优选地也是端面齿型。特别地，这种装齿 25 形成在曲柄臂 2 的绕基座 22 周向延伸的环形部 26 上。

装齿 25 镶在曲柄臂 2 的细长本体 20 内。因此，其上形成有装齿 25 的环形部 26 不是从曲柄臂 2 的细长本体 20 的剩余部分悬伸出。

具体而言，前装齿 25 由多个彼此相同的齿 27 限定(图 1-4 中仅标记了其中的一些)，该齿 27 被限定在对应的窄口 28 之间，该窄口也彼此相同(图 1-4 中仅标记了其中的一些)。

齿 27 的数量优选地是 2 至 40 之间，更优选地是 10 至 30 之间。在示出的示例中，齿 27 的数量等于 11。

齿 27 相对于平行于曲柄臂 2 的旋转轴线 X-X 的对应方向不对称。具体而言，如图 4 中所示，齿 27 具有侧部 27a，该侧部与相反侧 27b 相比相对于上述平行于轴线 X-X 的方向更加倾斜。

在图 1-5 中示出的曲柄臂 2 的实施例中，前装齿 25 的齿 27 沿着角大小分别等于 α'、α''、α'''的圆弧 A'、A"、A"'分布在曲柄臂 2 的环形部 26，没有齿和窄口的区域 B 被限定在上述弧之间。

优选地，角 α'和 α'"彼此相同，并且比角 α"大。在示出的示例中，在圆弧 A'和 A'"处，在五个窄口 28 之间限定了四个齿 27，然而在圆弧 A"处，在四个窄口 28 之间限定了三个齿 27。

优选地，角 α'、α"和 α'"在大约 30° 和大约 120° 之间。

如图 1、2 和 3 中示出的，在每个由两个相继的圆弧 A 之间限定的区域 B 中，形成有通孔 29。该孔 29 用于接纳螺丝 29a(图 5 中可以看到其中的一个)，用于进一步将曲柄臂 2 联接到适配器 3a。

在未被示出的曲柄臂 2 实施例中，齿 27 在 360°范围内均匀地分布在曲柄臂 2 的环形部 26 上。因此，在该实施例中，曲柄臂 2 的整个环形部 26 包括齿 27 和窄口 28，并且不存在没有齿 27 和窄口 28 的区域 B。在这种情况下，孔 29 一体形成在装齿 25 中，意思是，它们直接地形成在这种装齿的齿 27 上或窄口 28 上，或者使得孔 29 的一部分位于齿上而孔 29 的另一部分位于窄口 28 上。

提供了曲柄臂 2 的可替代实施例，在该可替代实施例中，至少一些孔 29 可以被制造在曲柄臂 2 的细长本体 20 的位于环形部 26 的径向内侧或外侧的部分上，在该环形部中限定了装齿 25。

图 8 中示出了曲柄臂的可替代实施例。在该图中，与上面参考图 1-5 说明的元件相对应的元件用相同的参考数字来指示。

图 8 中示出的曲柄臂 2 与上面说明和图 1-5 中图示出的曲柄臂的不同的唯一原因在于，齿 27 均匀地沿着整个环形部 26(用虚线表示)分布，并且孔 29a 和 29b 部分形成在齿 27 上且部分形成在窄口 28 上，然而孔 29c 形成在曲柄臂 2 的细长本体 20 的位于形成有装齿 25 的环形部 26 的径向外侧的部分 26a 中。

适配器 3a 包括第一径向内环形元件 31、与第一环形元件 31 同心的第二径向外环形元件 32、和多个臂 33(在该图 1、4 中示出的特定示例中的臂),该臂在第一环形元件 31 和第二环形元件 32 之间径向延伸。

在第一环形元件 31 上，形成有装齿 34，优选是端面齿装齿，该装齿与形成在曲柄臂 2 上的装齿 25 匹配。装齿 34 的确适于与曲柄臂 2 的装齿 25 联接，如图 5 中示出的，从而允许运动通过适配器 3a 从曲柄臂 2 传递到齿冠 200。

装齿 34 由此包括与曲柄臂 2 的装齿 25 的齿 27 和窄口 28 完全相同的齿 35(图 1 中只标记了其中一个)和窄口 36(图 1 中只标记了其中两个)。在环形元件 31 上的齿 35 和窄口 36 的布置完全是在曲柄臂 2 的环形部 25 上的齿 27 和窄口 28 的布置的镜像。具体而言，齿 35 沿着角度尺寸分别等于在曲柄臂 2 的环形部 25 中限定的圆弧 A'、A"、A"'的三个圆弧尺寸分布在环形元件 31 上。另外，对应于在曲柄臂 2 的环形部 25 中限定的区域 B 的没有齿和窄口的区域 C 被限定在适配器 3a 上所限定的上述圆弧之间。

如图 1 中所示，在每个区域 C 中形成螺纹孔 38。该孔 38 意在用于接纳穿过曲柄臂 2 的孔 29(图 5)的螺丝 29a，从而进一步将曲柄臂 2 与适配器 3a 联接。

在未示出的曲柄臂 2 的实施例中，齿 35 均匀分布在环形元件 31 上，如上面参考曲柄臂 2 的可替代实施例所说明的。因此，在该实施例中，齿 35 和窄口 36 分布在整个环形元件 31 上，并且不存在没有齿 35 和窄口 36 的区域 C。在这种情况下，孔 38 被一体形成到装齿 34 中，意思是，它们直接形成在该装齿的齿 35 或窄口 36 上。

适配器 3a 优选地由金属材料或复合材料制成，该金属材料优选地为轻金属合金，该复合材料优选为碳纤维，如参考曲柄臂 2 所述的。

优选地，变形传感器，更优选的应变仪(图 1 中用 40 示意指示)与形成在适配器 3a 上的至少一个臂 33 相连，从而能够检测在踩踏板期间适配器 3a 所经受的扭转变形。优选地，该应变仪是在专利申请 EP 0 386 005 中所说明的类型，其内容通过参考的方式合并在此。

在优选的实施例中，存在四个应变仪 40，每个臂 33 均有一个，并且它们根据惠斯登电桥模式被连接。

用于处理由应变仪 40 检测的信号的电子器件(未示出)被容纳在两个相邻臂 33 之间所限定的区域 33a 中。图 6 示出了本发明的曲柄臂组件 1 的可替代实施例。在该图中，对应于参考图 1-5 所述元件的元件用相同的参考数字来表示。

图 6 的曲柄臂组件与图 1-5 的曲柄臂组件 1 不同的唯一原因在于，在曲柄臂 2 和适配器 3a 上没有形成用于通过螺丝而相互联接的孔。这种相互联接在通过装齿 25 和 34 来实现的同时实际上也可通过适于在装齿 34 的相反侧上抵靠适配器 3a 操作的环形螺母 50 来实现。为了该目的，环形螺母 50 设有用于与轴元件 23a 的插入到曲柄臂 2 的基座 22 中的螺纹端联接的内螺纹。

图 5 和 6 还示出了具有比第一齿冠 200 的直径小的直径的第二齿冠 210，该第二齿冠也与适配器 3a 相连。

图 7 示出了本发明的曲柄臂组件 1 的可替代实施例。在该图中，对应于参考图 1-5 所说明的元件的元件用相同的参考数字表示。

图 7 的曲柄臂组件与图 1-5 的曲柄臂组件 1 不同的唯一原因在于，适配器 3a 在这里是与齿冠 200 形成为一体构件。换言之，适配器 3a 被限定在齿冠 200 的径向内部上。因此，在该实施例中，将扭矩从曲

柄臂 2 传递到链条的元件 3 是由包括齿冠 200 和适配器 3a 的组件构成。

在图 7 中，示出了两个盖 70 和 71，这两个盖 70 和 71 适于在齿冠 200 的限定了适配器 3a 的径向内部处在轴向相反侧上与齿冠 200 联接。所述盖 70 和 71 闭合了其中插入有上述电子器件的空间 33a。两个盖 70、71 中的至少一个由用于为该电子器件和传感器 40 供能的太阳电池板构成。该盖 70 还设有密封垫圈 70a。

提供了本发明的进一步实施例，在该实施例中，装齿 34 被直接制造在齿冠 200 上并且未使用适配器 3a。因此，在该实施例中，将扭矩从曲柄臂 2 传递到链条的元件 3 只由齿冠 200 构成。

在上述的所有实施例中，在曲柄臂 2 和适配器 3 由复合材料制成的情况下，可以提供由金属材料制成的嵌件，在该嵌件上形成装齿 25 和 34。

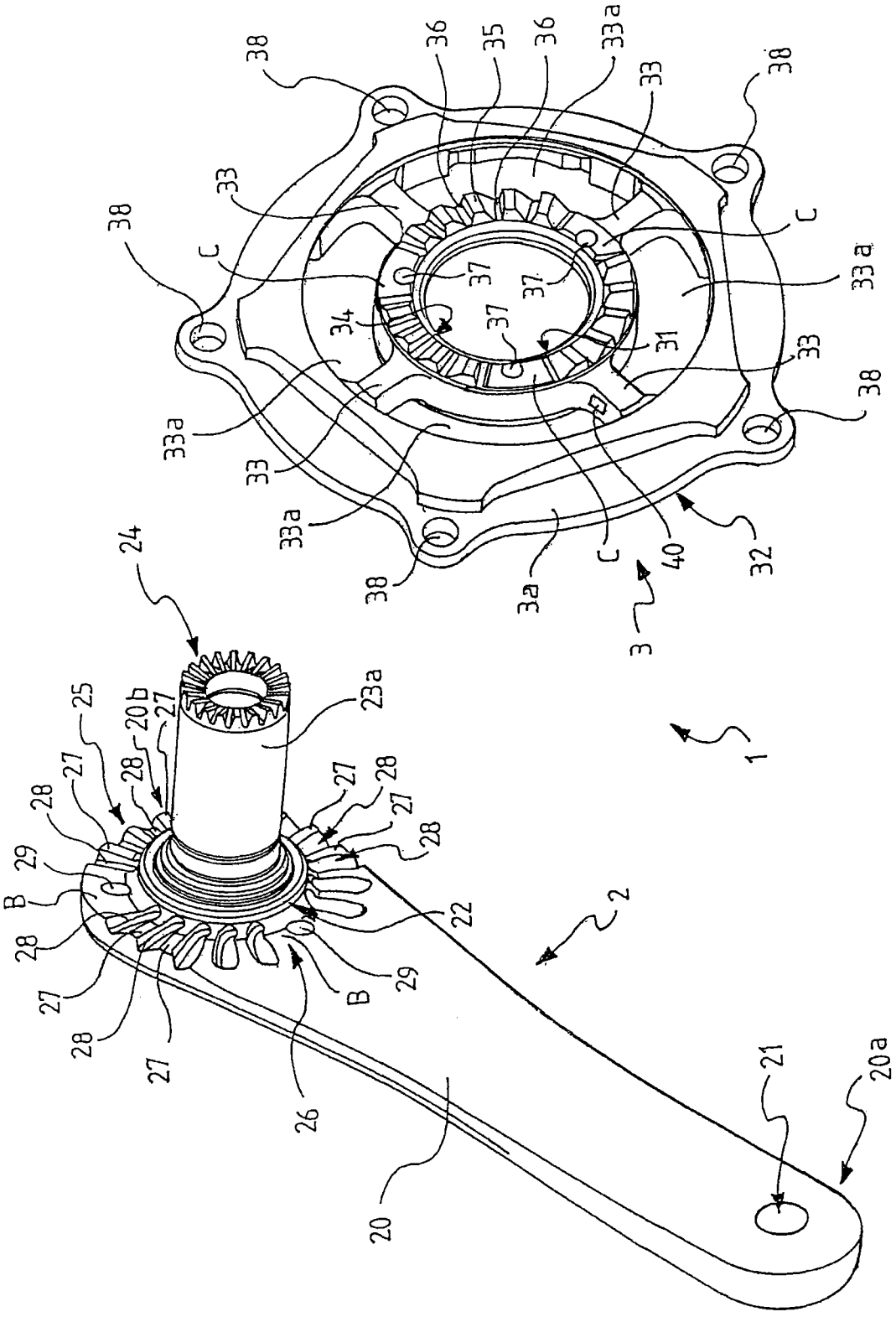

38
36
35
36
33a
33
38
33
C
38
C
37
37
33a
34
37
31
33
38
33a
33
38
33a
C
40
32
3a
3
24
25
20b
27
23a
28
27
28
27
28
27
28
29
B
28
22
2
27
28
27
B
29
26
21
20a
20
1

图1

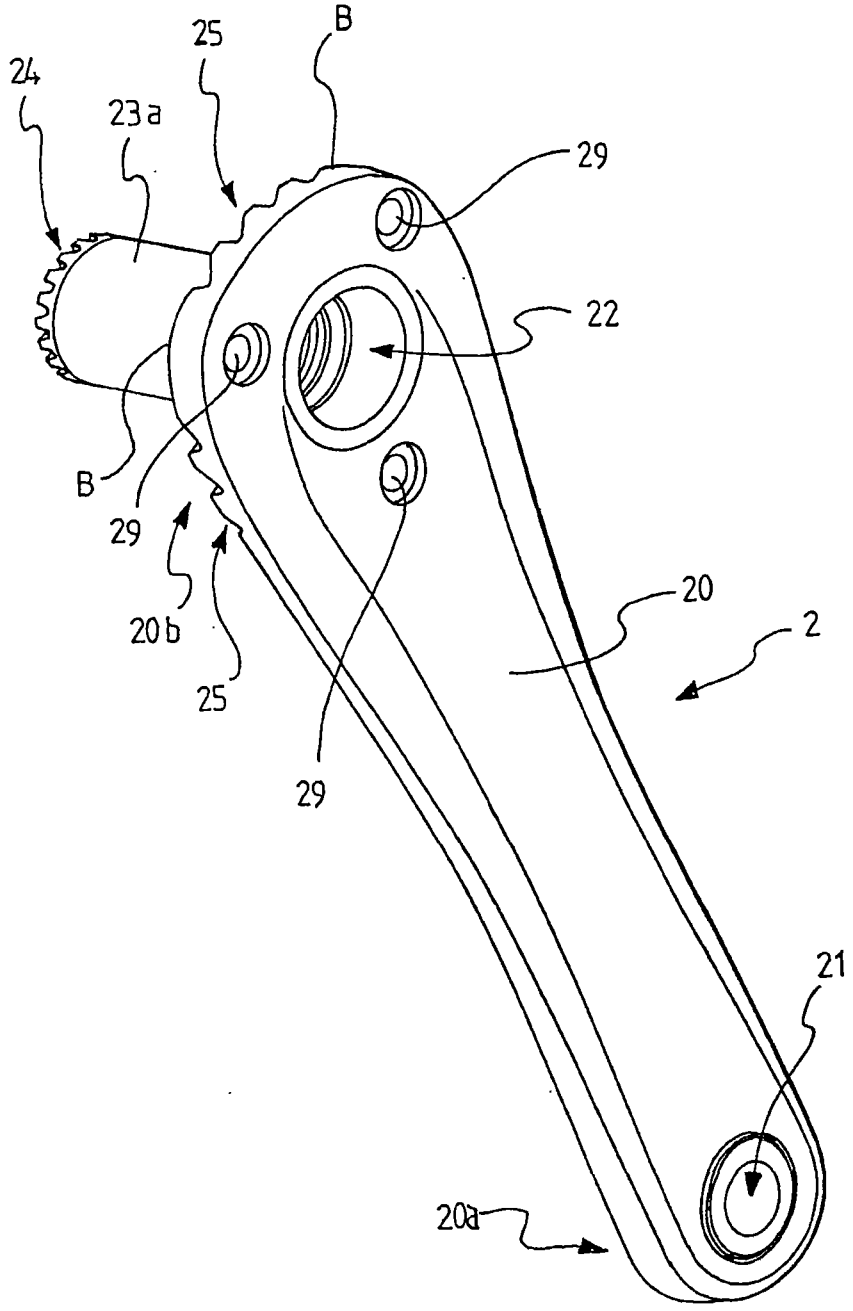


图2

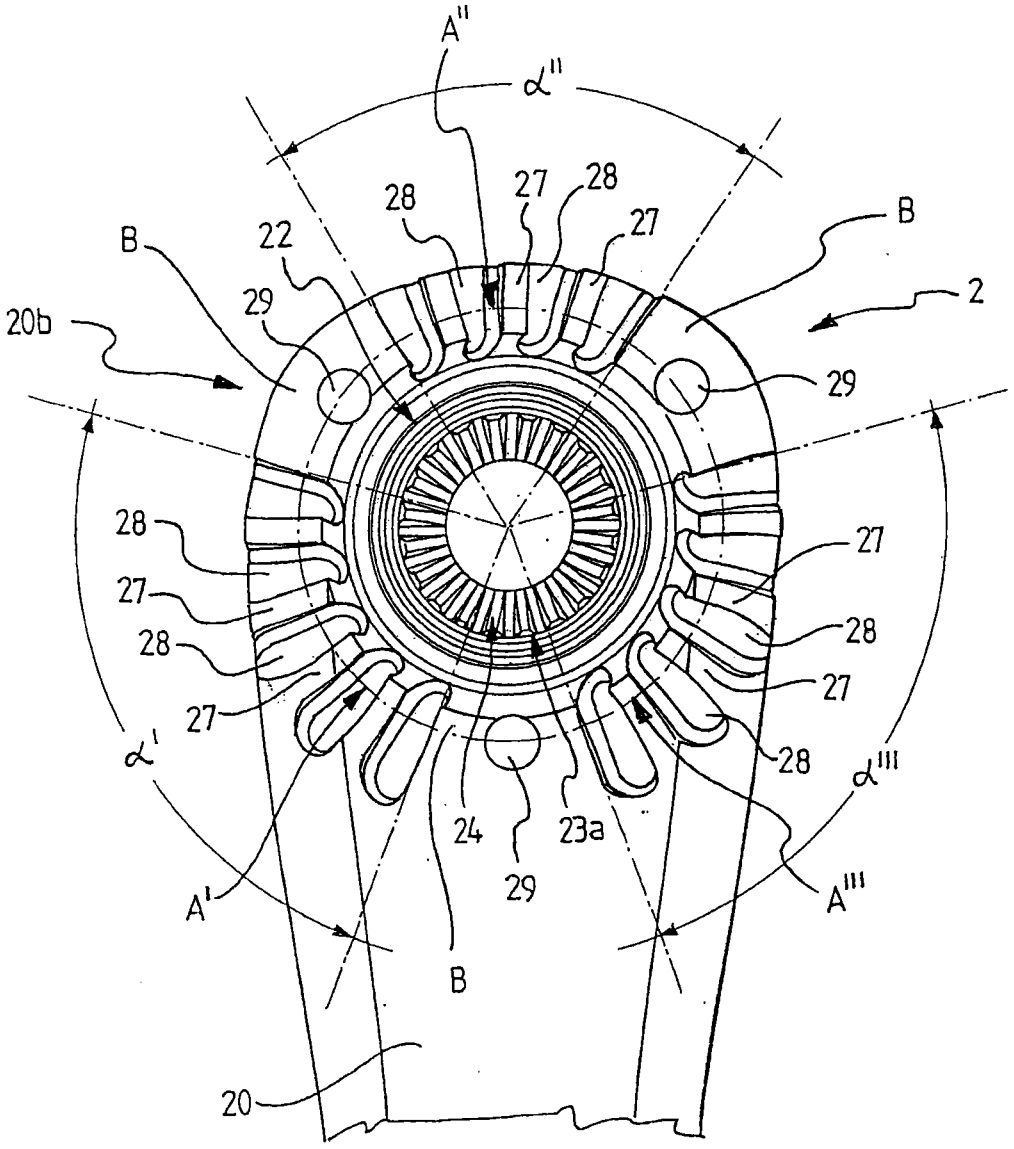


图3

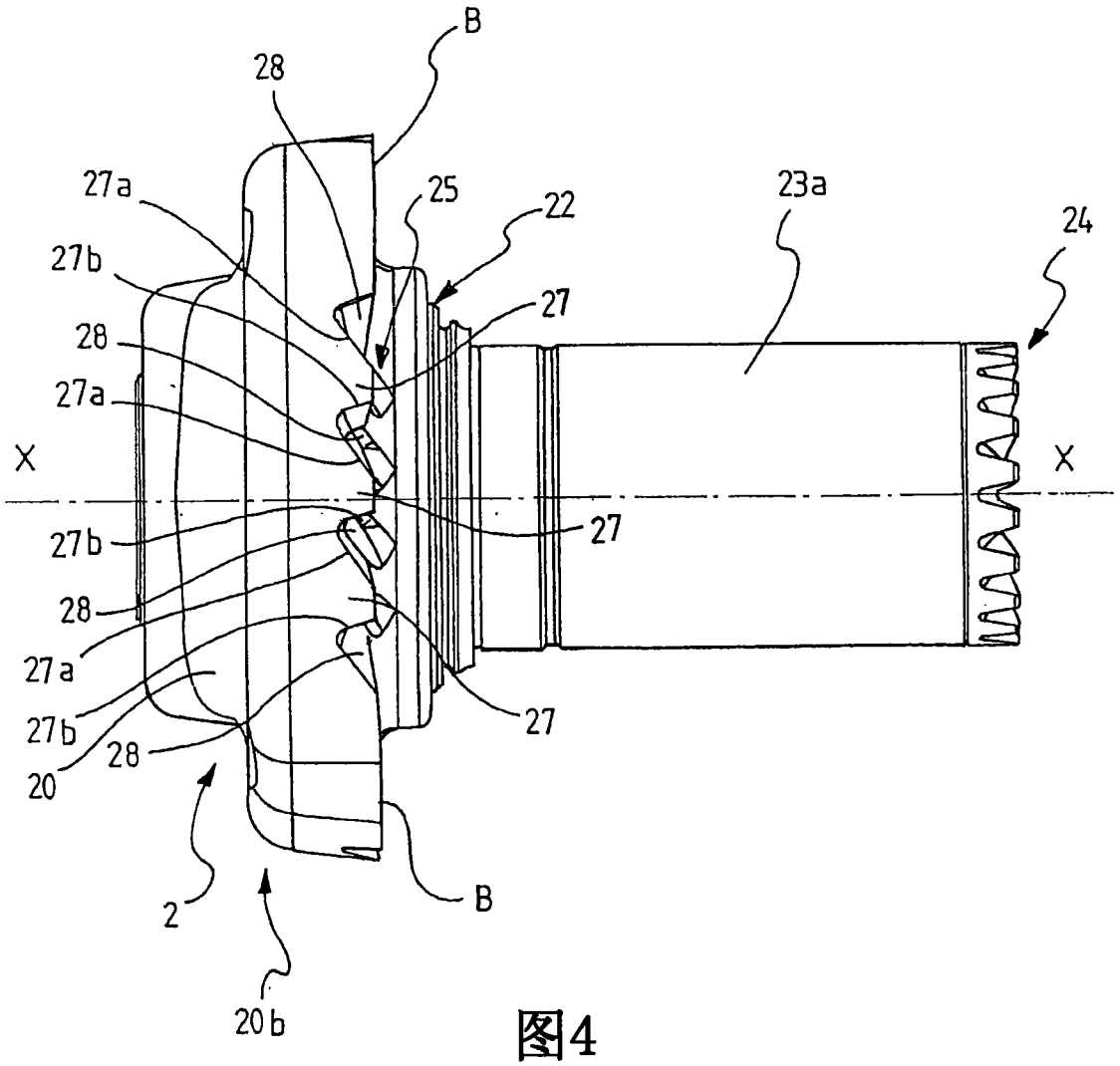

B
28
27a
25
22
23a
24
27b
27
28
27a
X
X
27
27b
28
27a
27b
28
20
27
2
B
20b

图4

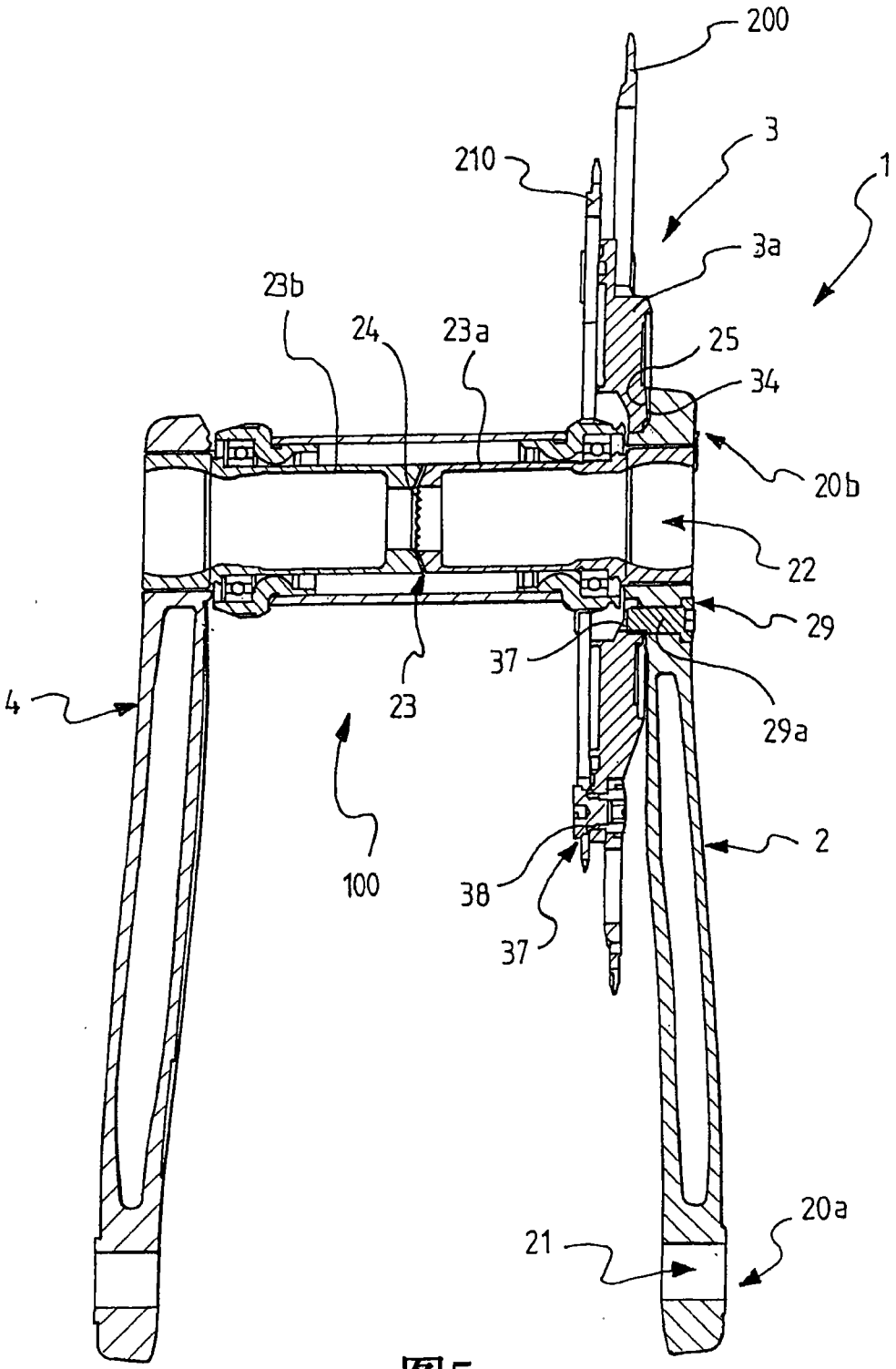

200
3
210
1
3a
23b
24
23a
25
34
20b
22
29
37
29a
4
23
100
2
38
37
20a
21

图5

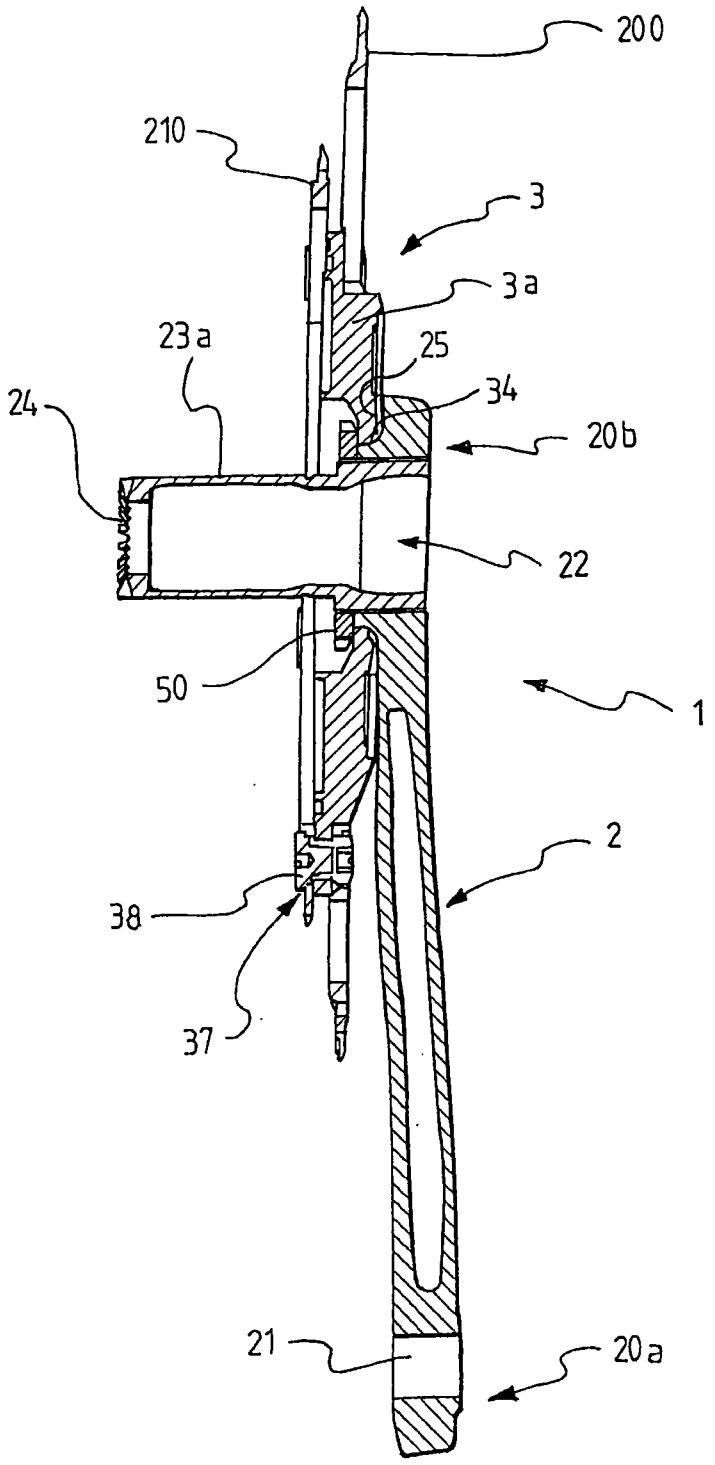


图6

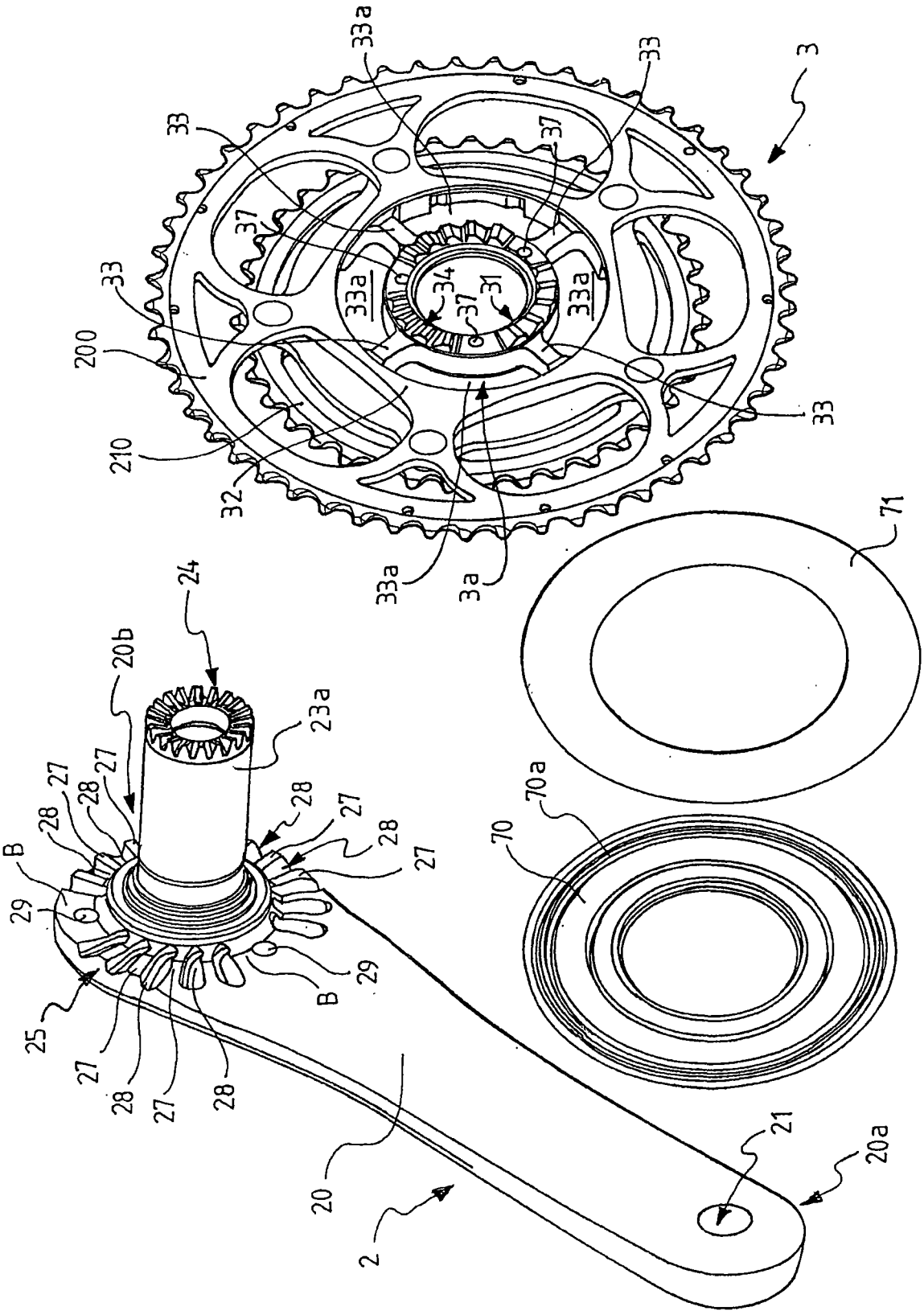

33a
33
3
37
33
200
210
32
34
31
3a
71
24
20b
23a
27
28
B
29
25
70a
70
20
2
21
20a

图7

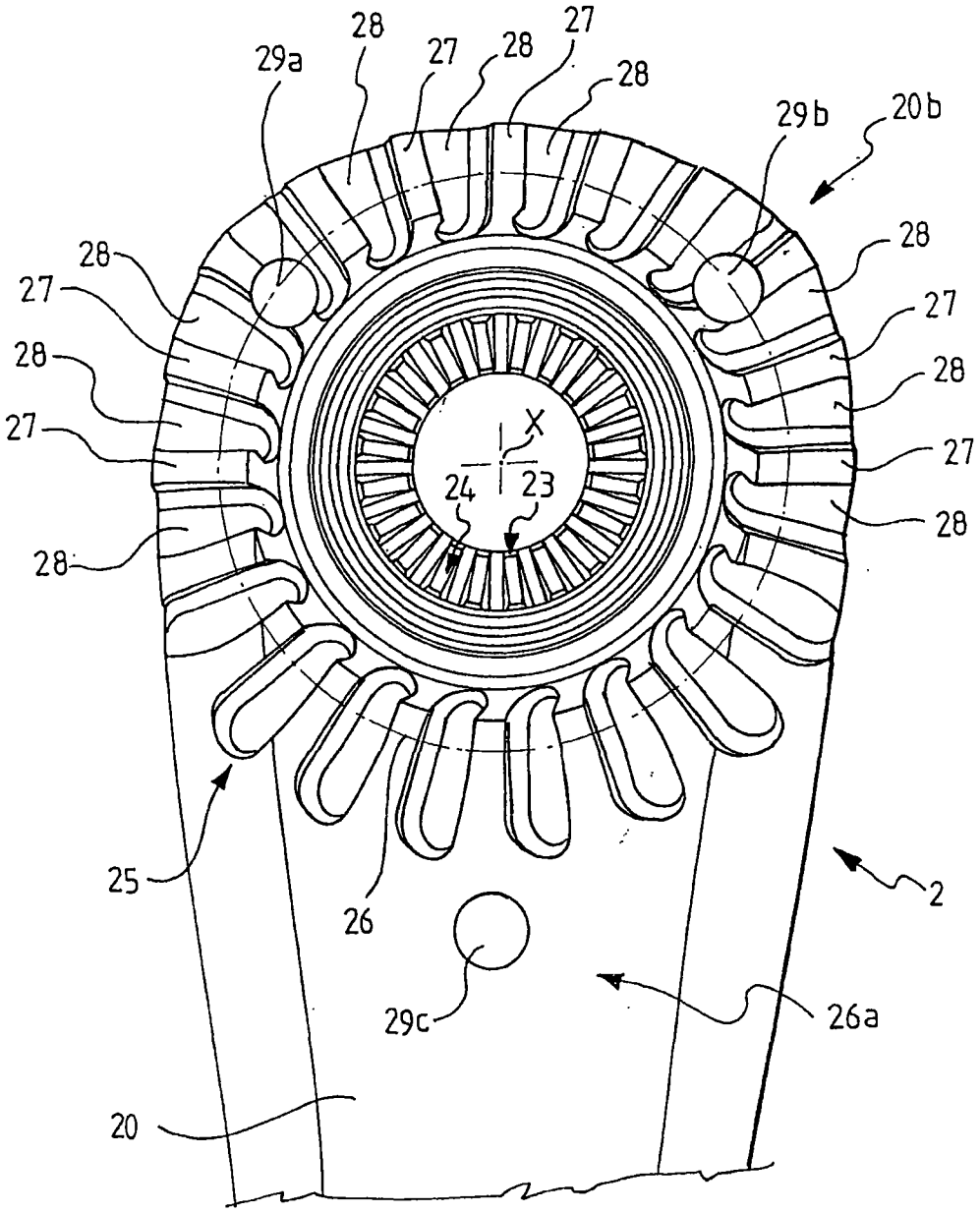

29a
28
27
28
27
28
29b
20b
28
27
28
27
28
27
28
28
27
28
X
24
23
28
25
26
29c
26a
2
20

图8