



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97119577.3

[43]公开日 1998年7月8日

[11] 公开号 CN 1186751A

[22]申请日 97.9.30

[30]优先权

[32]96.10.2 [33]US[31]725116

[71]申请人 岛野(新)私人有限公司

地址 新加坡裕廊镇

[72]发明人 邱建忠

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

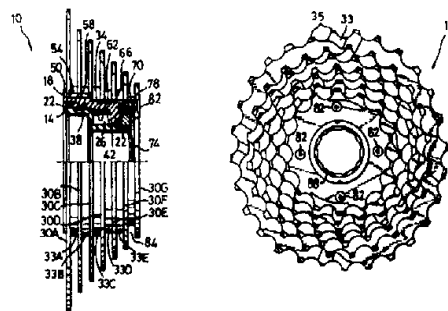
代理人 杨松龄

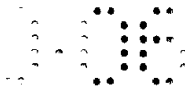
权利要求书 4 页 说明书 6 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 适合于把链轮固定在外圈上的多级链轮装置

[57]摘要

一种用于自行车的多级链轮装置，包括一个内圈和由该内圈可转动地支承并且具有第一和第二端面的外圈。该外圈具有第一和第二端面并且被构造成为可用于把多个第一链轮支承在其外圆周表面上并且可在该第一与第二端面之间对中。该第二端面具有用来把一个第二链轮固定在其上的紧固装置。





权 利 要 求 书

1.一种用于自行车的多级链轮装置, 包括:

一个内圈;

5 一个由该内圈可转动地支承的外圈, 该外圈具有第一和第二端面;

多个配置在该外圈的外圆周表面上并且在该第一与第二端面之间对中的第一链轮;

一个在其侧面上具有一个孔的第二链轮;

10 其中, 该外圈具有一个在该第二端面上的螺纹孔, 该螺纹孔与在该第二链轮中的该孔相对准;

一个螺栓穿过在该第二链轮中的孔并且拧入在该外圈上的该螺纹孔中, 以便把该第二链轮固定在该外圈上。

2.如权利要求 1 所述的装置, 其特征在于, 该外圈的该外圆周表面具有一个第一花键表面, 并且该多个第一链轮中的每个链轮的内圆周表面具有一个与该第一花键表面相啮合的第二花键表面。

3.如权利要求 1 所述的装置, 其特征在于, 该第二链轮具有第一侧面和第二侧面, 该第二链轮的该第一侧面固定在该外圈的该第二端面上; 并且该装置还包括一个固定在该第二链轮的该第二侧面上的第
20 三链轮。

4.如权利要求 3 所述的装置, 其特征在于, 该第二链轮包括一个具有一个从该第二链轮的该第二侧面延伸的外圆周表面的凸台; 该第三链轮配置在该凸台的该外圆周表面周围。

5.如权利要求 4 所述的装置, 其特征在于, 该凸台的该外圆周表面具有一个第一螺纹表面; 该第三链轮的内圆周表面具有一个与该第一螺纹表面相啮合的第二螺纹表面。

6.如权利要求 4 所述的装置, 其特征在于, 该凸台的一个表面具



有一个第一螺纹表面；并且该装置还包括一个锁环，该锁环包括：

一个具有第二螺纹表面的大致圆柱形部分，该第二螺纹表面与该第一螺纹表面相啮合；以及

5 一个设置在该圆柱形部分上用来把第三链轮固定在该第二链轮上的沿径向向外延伸的凸缘。

7.如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，该第一螺纹表面设置在该凸台的一个内圆周表面上；该第二螺纹表面设置在该圆柱形部分的外圆周表面上。

8.如权利要求 4 所述的装置，其特征在于，该凸台的该外圆周表面具有一个第一螺纹表面；并且该装置还包括一个用来把该三链轮固定在该第二链轮上的环状锁环，该锁环具有一个用来与该第一螺纹表面相啮合的内螺纹圆周表面。

9.如权利要求 4 所述的装置，其特征在于，该凸台的外圆周表面具有一个第一花键表面；而该第三链轮的内圆周表面具有一个与该第一花键表面相啮合的第二花键表面。

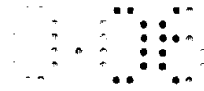
10.如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，该凸台的一个表面包括一个第一螺纹表面；并且该装置还包括一个锁环，该锁环包括：

一个具有第二螺纹表面的大致圆柱形部分，该第二螺纹表面与该第一螺纹表面相啮合；以及

20 一个设置在该圆柱形部分上用来把该第三链轮固定在该第二链轮上的沿径向向外延伸的凸缘。

11.如权利要求 10 所述的装置，其特征在于，该第一螺纹表面设置在该凸台的一个内圆周表面上；而该第二螺纹表面设置在该圆柱形部分的外圆周表面上。

25 12.如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，该凸台的该外圆周表面具有一个第一螺纹表面；并且该装置还包括一个用来把该第三链轮固定在该第二链轮上的环状锁环，该锁环具有一个用来与该第一螺纹表面相啮合的内螺纹圆周表面。



13.如权利要求3所述的装置,其特征在于,该第三链轮与该第二链轮制成为一个整体件。

14.如权利要求3所述的装置,其特征在于,该第三链轮是焊接在该第二链轮上的。

5 15.如权利要求3所述的装置,其特征在于,该第二链轮具有多个孔;该外圈具有多个与在该第二链轮中的多个孔相对准的在该第二端面上的螺纹孔,在该第二链轮中的多个孔与在该第三链轮的相邻齿之间对准;并且该装置还包括多个螺栓,每个螺栓穿过在该第二链轮中的多个孔中的一个并且拧入在该外圈中的多个螺纹孔中的相对应的一
10 个螺纹孔中。

16.如权利要求15所述的装置,其特征在于,在该外圈中的多个孔设置在该外圈的末端端面上。

17.如权利要求16所述的装置,其特征在于,该外圈的该第一端面在一个沿径向向外延伸的凸缘上形成。

15 18.一种用于自行车的多级链轮装置,包括:

一个内圈;

一个由该内圈可转动地支承的外圈,该外圈具有第一和第二端面以及多个设置在一个外圆周表面上的花键;

20 多个配置在该外圈的该外圆周表面上并且与该外圈的外圆周表面上的多个花键相啮合的第一链轮,该多个第一链轮在该第一与第二端面之间对中;

一个第二链轮;

其中,该第二端面具有用来把该第二链轮固定在该外圈上的紧固装置。

25 19.如权利要求18所述的装置,其特征在于,该紧固装置包括螺栓。

20.如权利要求18所述的装置,其特征在于,该紧固装置包括焊缝。



21.如权利要求 18 所述的装置,其特征在于,该紧固装置包括铆钉。

22.一种用于自行车的多级链轮装置,包括:

一个内圈;

5 一个由该内圈可转动地支承的外圈,该外圈具有第一和第二端面;

其中,该外圈被构造成可用于把多个第一链轮支承在其外圆周表面上并且可在该第一与第二端面之间对中;

10 其中该第二端面具有用来把一个第二链轮固定在其上的紧固装置。

23.如权利要求 22 所述的装置,其特征在于,该紧固装置包括设置在该第二端面上的多个螺纹孔。

24.如权利要求 22 所述的装置,其特征在于,该外圈的该外圆周表面具有多个花键。

说明书

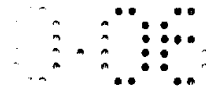
适合于把链轮固定在外圈上的多级链轮装置

5 本发明涉及用于自行车的多级链轮装置，更详细地说，本发明涉及一种可把一个或多个链轮固定在链轮装置本体的外圈上的多级链轮装置。

10 常规的多级链轮装置，例如飞轮，其包括：一个内圈；一个通过多个滚珠轴承可转动地支承在该内圈上的外圈；以及一个设置在内圈与外圈之间的棘轮/棘爪机构，用来使外圈相对于内圈只能沿一个方向转动。多个链轮通常安装在外圈的外周表面上并且通过最小的或最外侧的链轮固定就位，该链轮具有一个拧紧在外圈的外周表面的螺纹部分上的内螺纹圆周表面。

15 在这种常规的飞轮中，一个链轮上的链轮齿相对于一个相邻链轮上的链轮齿的位置是没有严格要求的，因而使用一个拧紧在外圈上的较小的链轮是完全容许的。但是，某些多级链轮装置在链轮上使用了特殊的链条换档结构。这种链条换档结构，特别是那些在安装于本发
20 明的受让人出售的商标为 HYPERGLIDE[®] 的自由轮毂上的多级链轮装置中使用的链条换档结构，是十分需要的，因为它们即使在恶劣的行驶条件下也能保证正确的链条换档。为了能正确地起作用，链条换档结构从一个链轮到另一个链轮必须得到特别的定位，这可以通过在链轮与外圈之间的花键连接来实现。当然，由于螺纹连接的链轮的最后位置是不固定的，这种多级链轮装置不能使用螺纹连接的小链轮。
25 因此，该最小的链轮通常使用花键连接来在外圈上固定就位，并且所有链轮都通过一个锁环固定在该装置本体上，该锁环位于与该最小的链轮的相邻位置并且拧紧在外圈的螺纹部分上。

为了在保持多级链轮装置的最小厚度的同时容纳锁环，有时锁环



包括一个局部地装配在该最小的链轮内部的圆柱形部分。但是，这种结构限制了该最小链轮的最小内径并且由此又限制了该最小链轮的最小齿数。以这种方式构成的现有的多级链轮装置的最小直径的链轮的齿数限制为 13 个。因此，如果该骑自行车者想要更少齿数的链轮的话，他或她必须解决常规的多级链轮装置没有合乎需要的链条换档结构的问题。

发明涉及一种多级链轮装置，例如飞轮或自由轮毂，该装置在链轮上使用了链条换档结构，同时还允许使用齿数少的最小的链轮。在本发明的一个实施例中，一种用于自行车的多级链轮装置包括一个内圈和一个由该内圈可转动地支承的外圈。该外圈具有第一和第二端面并且被构造成可用于把多个第一链轮支承在其外圆周表面上并且可在该第一与第二端面之间对中。该第二端面包括用来把一个第二链轮固定在其上的紧固装置。

在本发明的一个更具体的实施例中，一种用于自行车的多级链轮装置包括一个内圈和一个具有第一和第二端面并且由该内圈可转动地支承的外圈。多个第一链轮设置在外圈的外圆周表面上并且在该外圈的第一与第二端面之间对中。一个第二链轮在其一个侧面上包括 1 个或多个孔，而外圈在其第二端面上包括 1 个或多个与在第二链轮中的孔相对准的螺纹孔。螺栓穿过在第二链轮中的孔并且拧入在外圈上的螺纹孔中，以便把第二链轮固定在外圈上。

在本发明的另一个实施例中，第二链轮包括一个从其侧面延伸的凸台，第三链轮设置在该凸台上。该第三链轮可以与该凸台整体地制成，但是第三链轮也可以通过锁环、焊接及螺纹连接等方式固定在该凸台上。

图 1A 是本发明的多级链轮装置的一个特定实施例的局部剖视图；

图 1B 是图 1A 中所示的装置的正视图；

图 1C 是图 1A 中所示的多级链轮装置的零件的放大视图；

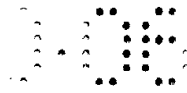


图 2A 是本发明的多级链轮装置的另一个实施例的局部剖视图;

图 2B 是图 2A 中所示的装置的正视图;

图 2C 是图 2A 中所示的多级链轮装置的零件的放大视图;

5 图 3 是在图 2A~2C 所示装置中使用的倒数第二级链轮的特定实施例的局部剖视图;

图 4 是在图 2A~2C 所示装置中使用的倒数第二级链轮的另一个实施例的局部剖视图;

图 5 是在图 2A~2C 所示装置中使用的倒数第二级链轮的又一个实施例的局部剖视图;

10 图 6 是在图 2A~2C 所示装置中使用的倒数第二级链轮的另一个实施例的局部剖视图;

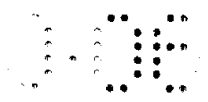
图 7 是本发明的多级链轮飞轮的另一个实施例的局部剖视图;

图 8 是本发明的多级链轮飞轮的又一个实施例的局部剖视图; 以及

15 图 9 是本发明的多级链轮飞轮的另一个实施例的局部剖视图。

图 1A 和 1B 分别是本发明的多级链轮装置 10 的一个特定实施例的局部剖视图和正视图。在该实施例中, 装置 10 是采用飞轮的结构形式, 但是本发明的内容也能用于自由轮毂装置。图 1C 是示出图 1A 飞轮的零件的放大图。如在这些图中所示, 飞轮装置 10 包括一个内圈 14, 一个外圈 18 和多个把外圈 18 可转动地支承在内圈 14 上的滚珠轴承 22。一个众所周知的棘轮/棘爪机构 26 设置在内圈 14 与外圈 18 之间, 用来使外圈 18 相对于内圈 14 只能沿一个方向转动。多个链轮 30A~30F 装配在外圈 18 两端面 32 与 74 之间的外圆周表面 34 上。在该实施例中, 间隔件 33A~33E 设置在链轮 30A~30F 之间。各间隔件 33A~33E 可以是单独的套环, 也可以与各个链轮分别形成一个整体件。

25 外圈 18 具有阶梯式圆柱形部分 38 与 42, 凸缘 50 从圆柱形部分 38 的一端沿径向向外延伸, 以便抵靠在链轮 30A 上。如在图 1B 中所



示，每个链轮都使用了链条换档结构，例如链条滑台 33 和/或专门成型的链轮齿 35。这些链条换档结构必须同链轮正确地一一对中。为了达到这个目的，阶梯部分 38 包括用来与在链轮 30A 和 30C 的内圆周表面上的花键 58 相啮合的花键 54，而圆柱部分 42 包括用来与在链轮 30D~30F 的内圆周表面上的花键 66 相啮合的花键 62。这样就

就把每个链轮固定在正确的位置上。

多个螺纹孔 70 在外圈 18 的端面 74 上形成，与之相对应的多个孔 78 则在链轮 30G 的侧面上形成。在该实施例中，螺钉或螺栓 82 穿过孔 78 拧入螺纹孔 70 内，以便把链轮 30G 固定在端面 74 上，使得链轮 30G 的凸缘 84 与链轮 30F 相接触。当然，凸缘 84 可以制成单独的隔离环。在该实施例中，螺栓 82 为内六角头螺栓，但是也可以用其他类型的螺栓来代替。由于链轮 30G 装配在外圈 18 的端面 74 上，链轮 30G 的内圆周表面 88 就可以小于其它链轮的内圆周表面，因此链轮 30G 上的齿数也可以减少。此外，不再需要间隔件，使得该飞轮的厚度比现有技术的飞轮更薄。

图 2A 和 2B 分别是本发明的多级链轮飞轮装置 100 的局部剖视图和正视图。图 2C 是图 2A 所示飞轮的零件的放大图。如在这些图中所示出的，飞轮装置 100 包括一个内圈 114，一个外圈 118 和多个把外圈 118 可转动地支承在内圈 114 上的滚珠轴承 122。一个众所周知的棘轮/棘爪机构 126 设置在内圈 114 与外圈 118 之间，用来使外圈 118 相对于内圈 114 只能沿一个方向转动。多个链轮 130A~130D 装配在外圈 118 的外圆周表面 134 上。

外圈 118 具有阶梯式圆柱形部分 138，142 和 144，凸缘 150 从圆柱部分 138 的一端沿径向向外延伸，以便抵靠在链轮 130A 上。如同第一实施例那样，每个链轮都包括链条换档结构，例如链条滑台 133 和或专门成型的齿 135。为了正确地定位这些链轮，圆柱形部分 138 具有用来与在链轮 130A~130C 的内圆周表面上的花键 158 相啮合的花键 154，而圆柱形部分 142 具有用来与在链轮 130D 的内圆周表面上



的花键 166 相啮合的花键 162。

如在图 2C 和图 3 中所清楚示出的那样，多个螺纹孔 170 在外圈 118 的端面 174 上形成，与之相对应的多个孔 178 则在链轮 130E 的侧面上形成。在该实施例中，螺钉或螺栓 182 穿过孔 178 拧入螺纹孔 170 内，以便把链轮 130E 固定在端面 174 上，使得链轮 130E 的凸缘 184 配合在外圈 118 的外圆周部分 144 上并且与链轮 130D 相接触。当然，凸缘 184 可以制成单独的间隔环。在该实施例中，螺栓 182 为内六角头螺栓，但也可以用其他类型的螺栓来代替。

链轮 130E 具有一个第一凸台 192 和一个从第一凸台 192 沿径向往内设置的第二凸台 193。多个花键 195 设置在第二凸台 193 的外圆周表面 196 上，并且第二凸台 193 的内圆周表面 197 形成一个螺纹表面。具有辅助花键 199 的链轮 130F 装配在第二凸台 193 的外圆周表面上。

锁环 200 把链轮 130F 在第二凸台 193 上固定就位。锁环 200 具有一个圆柱形部分 204 和一个从圆柱形部分 204 沿径向往外延伸的凸缘 208。圆柱形部分 204 的外圆周部分 210 加工有用来与第二凸台 193 的内螺纹圆周部分 197 相啮合的螺纹。凸缘 208 当锁环 200 拧入凸台 193 内时抵靠在链轮 130F 上。

由于凸台 193 的直径的减小，链轮 130F 的齿数就可以比该链轮 130F 装配在外圈 118 的外圆周表面上时更少。在该实施例中，链轮 130F 具有 11 个齿。但是，通过把第二凸台 193 制成制成适当的尺寸，链轮 130F 可以制成具有更少的齿。

图 4 是链轮 130E 的另一个实施例的局部剖视图。在该实施例中，第二凸台 193 的外圆周表面 220 上加工有用来与链轮 130F 的内螺纹圆周表面 224 相啮合的螺纹。在该实施例中，链轮 130F 可以直接拧在链轮 130E 上而无需使用锁环。

图 5 是链轮 130E 的又一个实施例的局部剖视图。在该实施例中，第二凸台 193 的外圆周表面具有一个花键部分 230 和一个螺纹部分



234. 链轮 130F 以在图 3 中所示的同样方式装配在花键部分 230 上，但在该实施例中，一个具有内螺纹圆周表面 244 的锁环 240 拧在螺纹部分 234 上，以便把链轮 130F 固定就位。

5 图 6 是链轮 130E 的另一个实施例的局部剖视图。在该实施例中，链轮 130F 与凸台 193 制成为一个整体件。

10 虽然上面对本发明的各种实施例进行了说明，但是在不脱离本发明的精神和范围的情况下，还可以对本发明作出各种改进。例如，链轮 130E 可以通过如图 7 所示的粘接或焊接 300，通过如图 8 所示的铆钉 310，或者通过某些其他装置而固定在外圈上。另外的凸台可以设置在凸台 193 的端部，以便容纳附加的更小的链轮。本发明的公开内容还可以应用于如图 9 中所示的一个自由轮毂 320，它具有一个内圈 324，一个外圈 328，一个棘爪机构 332，链轮 334A-G，以及用来把链轮 334F 固定在外圈 328 上的紧固件 336。因此，本发明的范围不受此处公开的具体结构的限制。相反，本发明的确切范围应当由权利要求书规定。

15

说明书附图

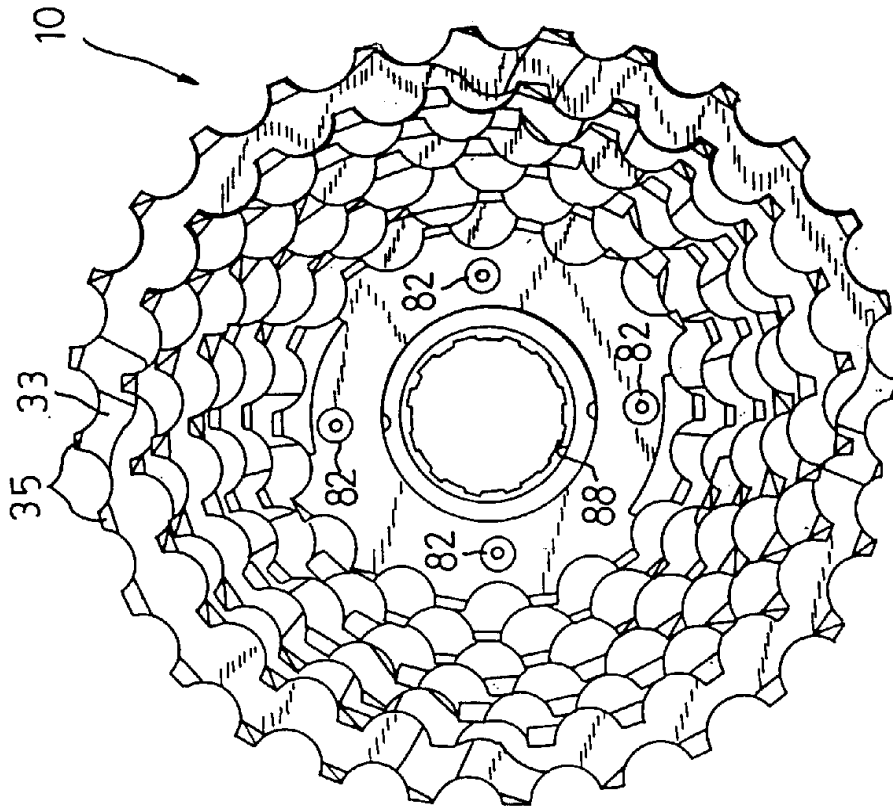


图 1B

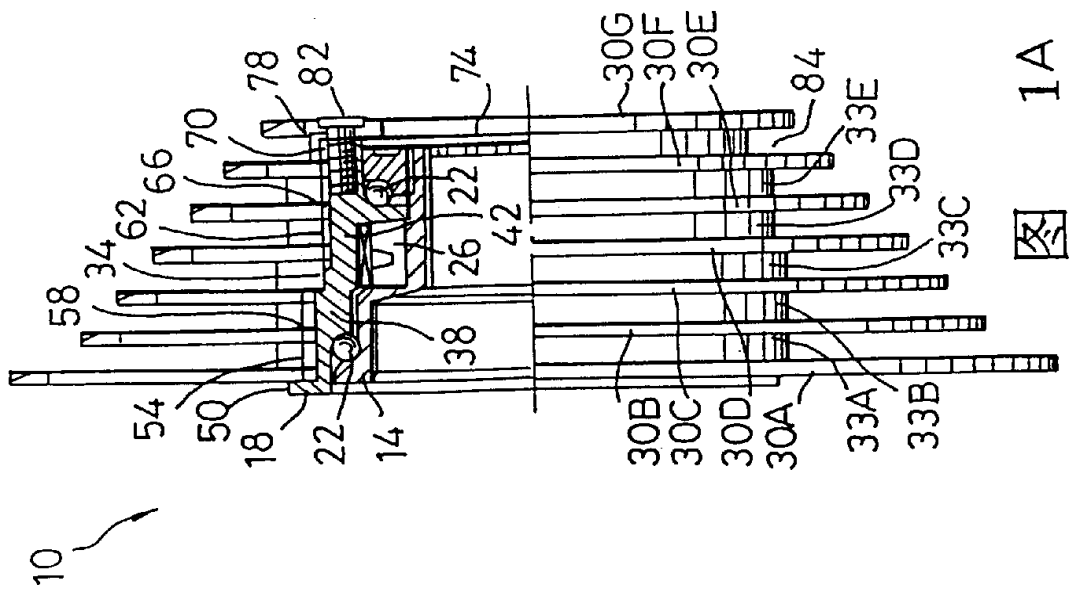


图 1A

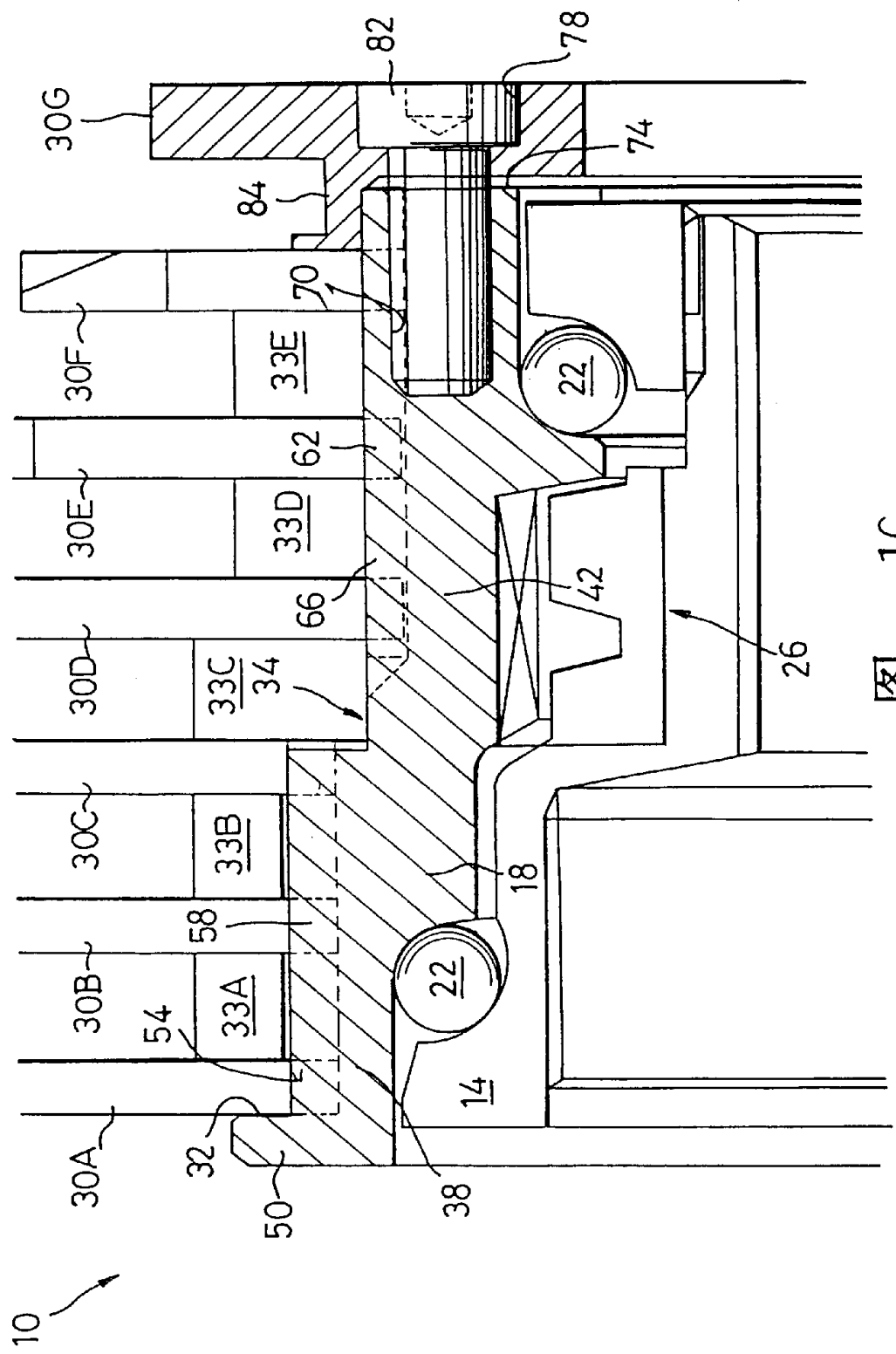
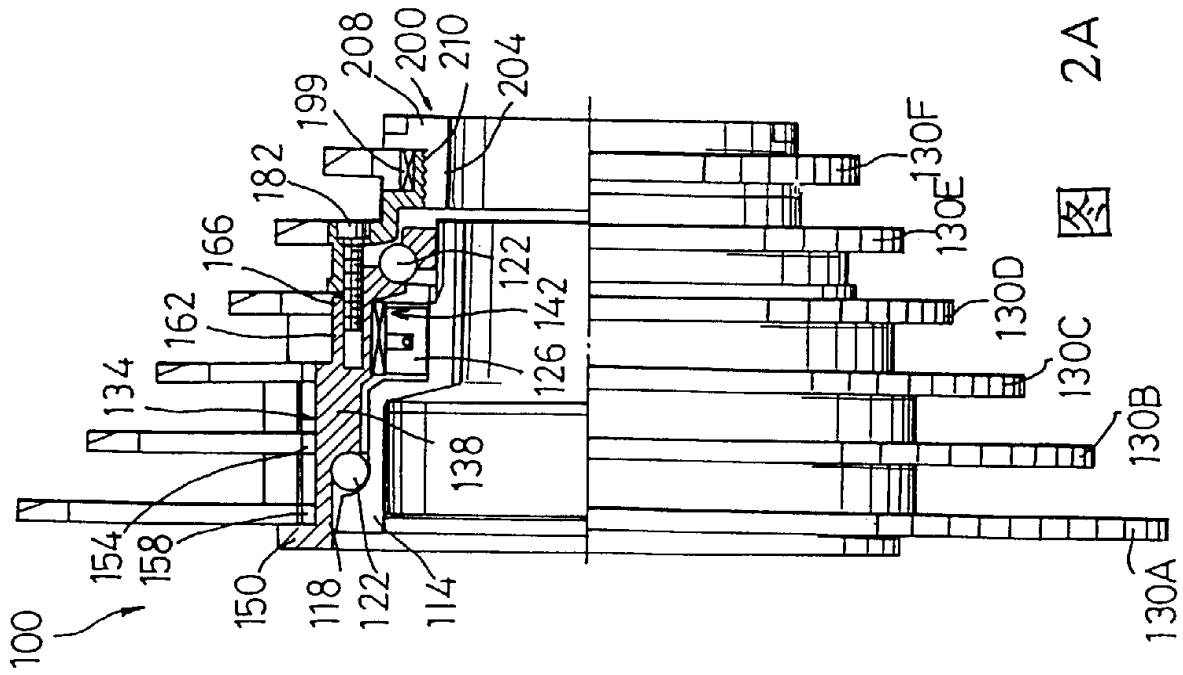
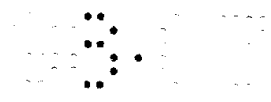
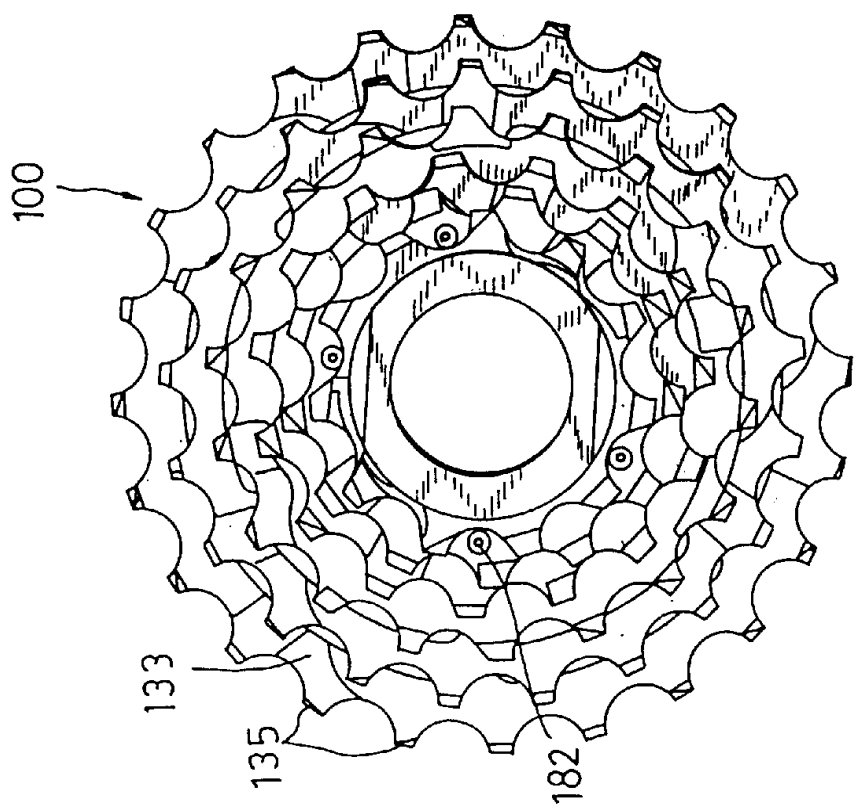


图 1C



2A



2B

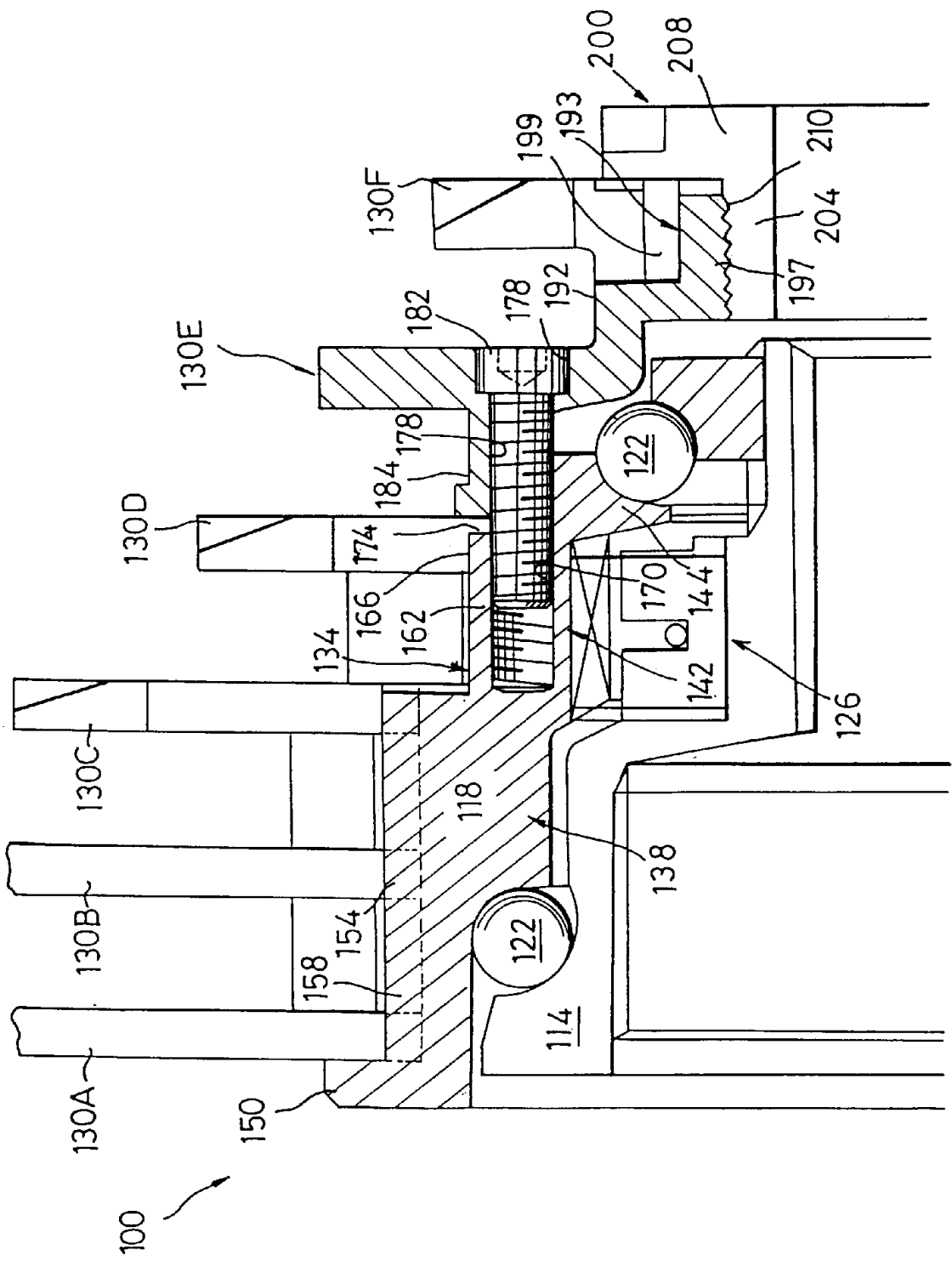


图 2C

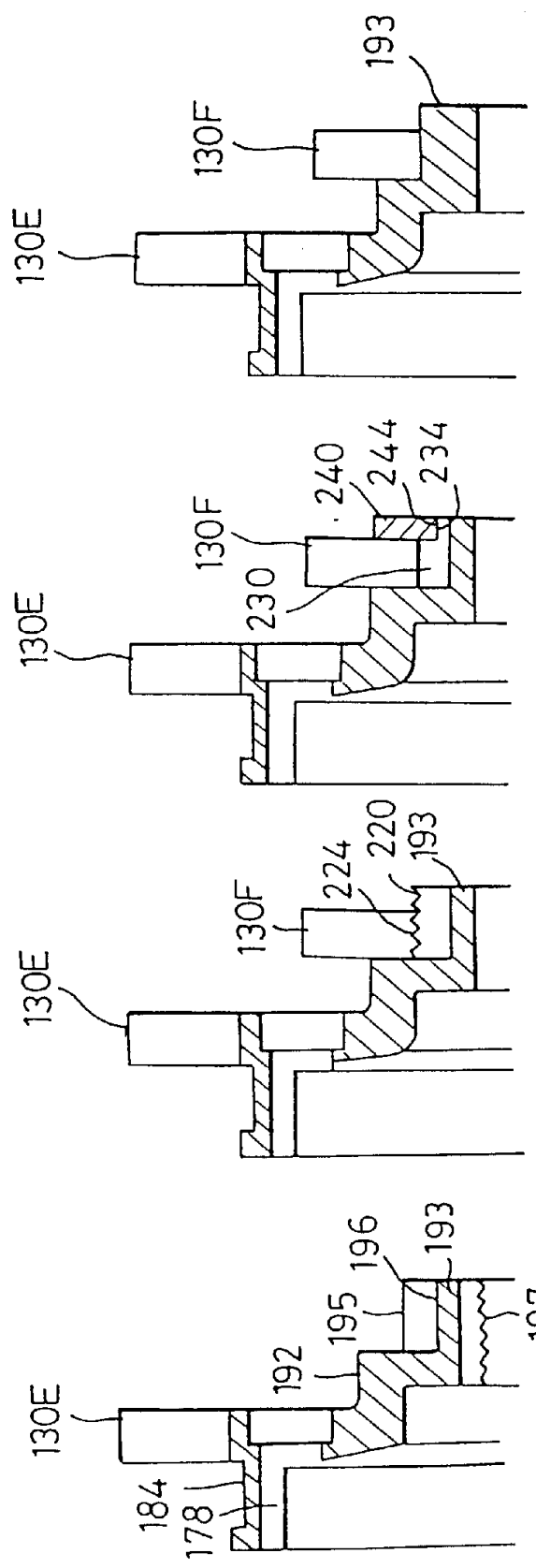


圖 3

3

圖 4

4

圖 5

5

圖 6

6

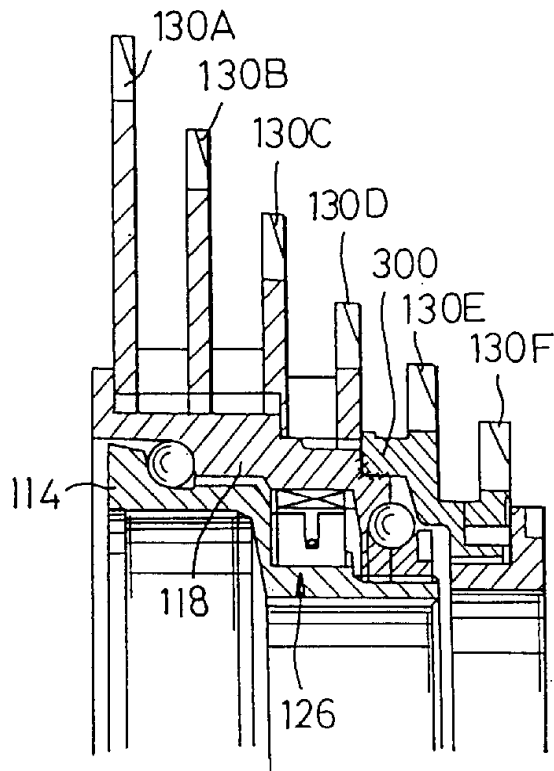


图 7

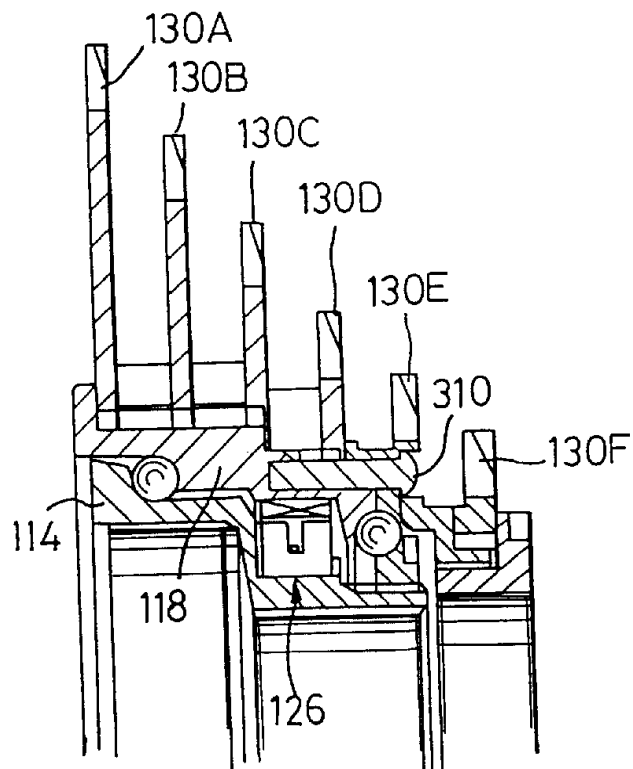


图 8

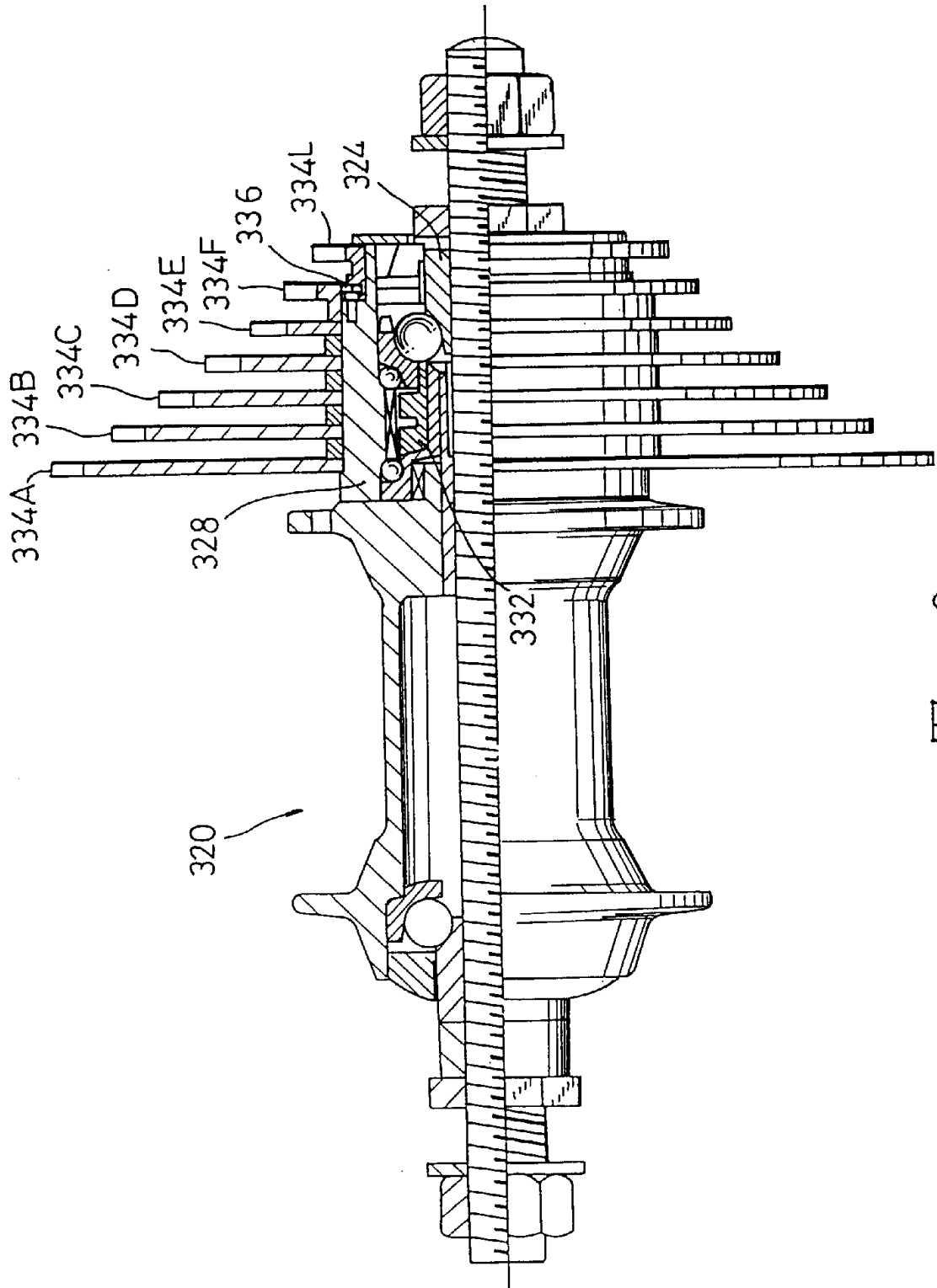


图 9