[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F01P 7/08 (2006.01)
B60K 11/06 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01116802.1

[45] 授权公告日 2006 年 10 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1280529C

[22] 申请日 2001.2.28 [21] 申请号 01116802.1

[30] 优先权

[32] 2000. 2.29 [33] IT [31] 382A/2000

[71] 专利权人 巴鲁法蒂股份公司

地址 意大利米兰

[72] 发明人 皮尔卡罗·博法利
卡罗迪奥·贝尔奥提
艾尔米尼奥·德波利
法比奥·纳塔勒

审查员 汪旻梁

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

代理人 孙 征

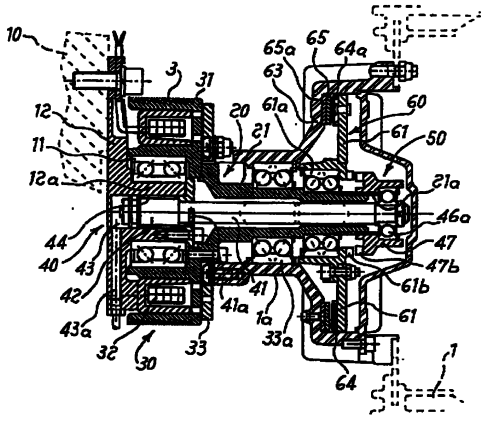
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

为冷却机动车冷却剂的风扇传递运动的装置

[57] 摘要

为冷却机动车冷却剂的风扇(1)传递运动的装置，其包括：运动启动装置(3，21)，风扇(1)通过一空闲支撑件(1a)装配在所述的运动启动装置上；一个第一电磁离合器(30)；一个第二离合器(60；160；260；360)；接合/断开所述的第二离合器的装置(50；150；250；350)，该装置包括一个相对于运动启动装置(3；21)在两个方向同轴可移动的移动启动元件(41)；连接装置(47；147；247c；347)，其同轴固定并随运动启动装置(3；21)转动，并与所述的移动启动元件(41)相连接。



1. 为冷却机动车冷却剂的风扇（1）传递运动的装置，其包括:

运动产生装置（3，21），风扇（1）通过一空载支撑件（1a）装配在所述的运动产生装置上;

一个第一电磁离合器（30），该离合器的接合导致风扇在转动速度与运动产生装置的转动速度相同的情况下转动;

一个第二离合器（60; 160; 260; 360），该离合器的接合/断开导致风扇以低于运动产生装置转动速度的转动速度转动或者风扇的转速为零;

其特征在于该装置还包括:

接合/断开所述的第二离合器的装置（50; 150; 250; 350），该装置包括一个相对于运动产生装置（3; 21）在两个方向同轴可移动的启动元件（41），但元件在运动产生装置转动时保持空载状态;

接合/断开装置（50; 150; 350），所述装置同轴地固定并与运动产生装置（3; 21）一起转动，并与所述的移动启动元件（41）相连接，所述的接合装置包括适合于与所述的第二离合器（60; 160; 260; 360）的转子（61; 161; 261; 361）接合/断开的连接元件（47; 147; 347）。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述的第一离合器支撑在邻近发动机壳体的位置。

3. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述的第一离合器（30）包括一个电磁铁（32），该电磁铁同轴安装在与运动产生皮带轮（3）成整体相连的转子（31）内。

4. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述的第二离合器（60; 260; 360）同轴地支撑在从发动机的基体伸出的位置。

5. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述的连接启动元件（41）包括同轴地安装在运动产生装置（3，21）内的细长轴（41）。

6. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述的连接启动元件（41）与相应的移动启动装置（43，44）相关联。

7. 根据权利要求 3 所述的装置，其特征在于，所述的移动启动装置（44）包括一个由活塞缸（43，43a）克服回复弹簧（44）的推力移动的活塞（42）。

8. 根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述的活塞缸采用气压/液压/油压形式。

9. 根据权利要求 3 所述的装置，其特征在于，所述的移动启动装置采用机电或电磁形式。

10. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述的启动元件（41）在其自由端有一轴承（46a），所述的连接装置（47；147；347）安装在该轴承上。

11. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述的连接装置包括一个带有纵向齿（47b）的冠形轮（47）。

12. 根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，第二离合器（60）的转子（61）带有适合于和所述的冠形轮（47）的齿（47b）相啮合的前齿（61b）。

13. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述的连接装置包括一个圆盘（147），该圆盘用于支撑一个高摩擦系数的元件（147b），后者适合于直接与第二离合器（60）的转子（61）的相对表面接合。

14. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述的联接装置包括一个与第二离合器（360）的转子（361）牢固地连接在一起的环状法兰（347）。

15. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述的第二离合器采用寄生电流形式。

16. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述的第二离合器采用磁滞形式。

17. 根据权利要求 15 或者 16 所述的装置，其特征在于，所述的第二离合器是简单的接合/断开形式。

18. 根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述的第二离合器（360）包括控制从空载支撑件（1a）到转子（361）距离的装置，该装置能控制从最大转矩的接合位置到零转矩的断开位置范围内的感应元件和磁性元件之间的空气间隙的量。

19. 根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述的控制和调整空气间隙的装置，被设计为能充分地保证在最大接合位置和零断开位置之间的启动转矩的连续调整运动。

为冷却机动车冷却剂的风扇传递运动的装置

技术领域

本发明涉及一种给风扇传递运动的装置，该风扇用于冷却机动车中的冷却剂。该装置包括一个第一电磁离合器、一个第二离合器和用于接合/断开第二离合器的装置，还包括一个相对于运动产生装置在两个方向上同轴移动的启动元件，但在转动当中其保持空载状态。

背景技术

众所周知，在涉及对机动车散热器中所包含的冷却剂进行冷却的现有技术中，需要将空气强制吹到散热器表面，目的是将冷却剂中的热量尽快地驱散到外部，所述的强制空气流是由风扇的转动形成的，风扇通常直接安装在曲轴上或者安装在水泵轴上，或者安装在带动皮带轮的固定从动轴上，皮带轮由曲轴驱动的皮带带动。

众所周知，仅当水温达到某一预先限定的温度风扇才必须开始旋转，自动调温器装置检测水温并启动电磁离合器，电磁离合器的接合导致风扇开始旋转。

所述的电磁离合器导致风扇在启动皮带轮的转动速度下开始旋转，因此，不可能依靠启动速度的变化引起风扇转动速度的变化。

尤其是，机动车风扇的转动必须满足如下需要:

在外界低温的条件下，以低于传动轴的速度转动冷却;

在外界高温的情况下，甚至在发动机过热的恶劣情况下，要以与传动轴相同的速度或者甚至更快的速度转动;

在特别低的温度下，进一步的冷却是无用的甚至会造成损坏，风扇相对于传动轴保持在零速度，也就是风扇根本不转动，保持在空载状态。

试图达到上述这些性能特征，已经开发了带有电磁操作摩擦离合器和驱动联接的混合型联接系统，驱动联接是基于利用在永久磁铁附近的导电元件的转动所产生的寄生电流。

这样的解决方案是，比如，DE－3203143 文献中描述了一种装置，装置中曲轴与电磁离合器的转子相连，通过与风扇相连接的衔铁的接合而直接驱动，

然而低速条件利用随传动轴转动的传导圆盘和与风扇结合的永久磁铁之间的接合而产生，由于所述两个部件之间的相对滑动，所述的这种接合导致在低速下的运动传递。

但是，这种解决方案不可能实现风扇的空载条件。

为了克服这种缺陷，EP－0，317，703 文献中描述一种联接器，采用了如前所述 DE－3203143 专利文献所披露的解决方案，也设想了设置第二电磁离合器，该第二电磁离合器与其它的部件配合，能够获得上述三种不同的操作条件，但是，其需要一个特殊的轴承装置，该轴承装置不是标准的，而且很昂贵也难以制造。

实际上，两种解决方式都有结构上的限制，表现在风扇的低速由离合器操作所需的永久磁铁的尺寸所决定，因此，不可能依照发动机的实际温度条件在可变的范围内调节风扇的低速转动。

另外，所述装置预计需要机动车发动机室具有特定的构造，尤其是在带动皮带轮的固定轴支撑风扇的情况下，需要在距离支撑风扇的固定轴的安装点的一段相当远的距离处对大型伸出旋转物质进行定位，这具有各种各样的缺点，尤其导致需要用于整个装置的托架和固定件，这就更进一步增大了尺寸，由于发动机室内的其它发动机部件的存在，出现部件构造上的技术难点，结果生产成本全面增加。

发明内容

因此，为了解决出现的这种技术问题，本发明提供了一种给风扇传递旋转运动的装置，该风扇用于冷却机动车中的冷却剂，该装置用一单个的启动装置来启动，并且根据发动机的实际冷却需要，允许风扇在可控制的可调节转速下转动，同时，该装置还能够使风扇在非常低的外界温度条件下保持固定不动。

结合上述问题，所需要的设备应该具有紧凑的尺寸，没有大的耗费成本的伸出旋转物，并且能够由直接检测冷却剂温度的装置来控制。

这种技术问题的解决是依靠本发明的一种给用于冷却机动车冷却剂的风扇传递运动的装置来实现的，该装置包括：运动产生装置，风扇借助一种空载支撑件安装在该装置上；第一电磁离合器，该离合器的接合导致风扇的转动速度等于运动产生装置的转动速度；第二离合器，其接合/断开导致风扇的转动速度低于运动产生装置的转动速度或者为零转动速度；接合/断开第二离合器的装置，

该装置包括一个相对于运动产生装置在两个方向上同轴移动的启动元件，但在运动产生装置转动当中启动元件保持空载状态；接合装置与运动产生装置同轴固定并一同转动，并与所述的运动启动元件连接，适合于与所述的第二离合器转子的接合/断开。

附图说明

从参考附图对本发明的一个非限定实施例的描述中可以得到详细理解:

图 1a，1b 表示依据本发明所述的带有感应离合器和齿状联接器的风扇传递运动装置的轴向截面示意图（分别处于开和关位置）;

图 2a,2b 表示依据本发明所述的带有感应离合器和摩擦元件联接器的风扇传递运动装置的轴向截面示意图（分别处于断开和连接位置）;

图 3a,3b 表示带有磁滞离合器和带齿摩擦联接器的传递运动装置的轴向截面示意图；和

图 4a,4b 表示依据本发明的带有一电磁感应离合器和离合器空气间隙控制联接器的风扇传递运动装置的轴向截面示意图（分别处于接合和断开的位置）。

具体实施方式

如图 1a、1b 所示，给机动车冷却风扇 1 传递运动的装置安装在风扇 1 本身和传动轴 20 之间，所述传动轴与通过皮带（未示出）连接到曲轴的皮带轮 3 成整体，下面为了便于描述，“纵向”将被理解为与传动轴 20 纵轴方向平行一致的方向。

进一步详细地说，所述传动轴包括一个中空轴套 21，所述轴套的一端连接到一与皮带轮 3 成整体的转子 31 上，所述的转子装配在轴承 11 上，轴承 11 键连接在与发动机的基体 10 整体连接的支撑法兰 12 的适当的中空延伸部分 12a 上。

所述转子 31 组成了由环形电磁铁 32 形成的电磁离合器 30 的转动元件，所述环形电磁铁 32 与转子 31 同心，该电磁铁置于转子 31 与固定法兰 12 之间，并电连接到一例如用于冷却水温度的自动调温器（未表示）。

离合器 30 中的衔铁 33 相对于转子 31 安装在电磁铁 32 的相对侧，并与支撑风扇 1 的一钟形壳体 1a 相连接，钟形壳体 1a 安装在中空轴套 21 上键连接的轴承 33a 上。

中空的轴套 21 内部有一根与其同轴的装置 40 的细长轴 41，用于在纵向上

启动第二离合器60的联接器50，第二离合器的转子61安装在与轴套21键连接的轴承61a上，第二离合器的衔铁63由支持风扇1的钟形壳体1a的适当部分构成。

所述的第二离合器60的感应方式是建立在寄生电流或者是涡流的基础上，第二离合器包括多个永久磁铁64，这些永久磁铁由一个非磁性材料的固定环64a支撑，并与转子61成为一体，还包括传导性材料构成的第一个第一环状体65，该环状体由一个第二个环状体65a支撑，第二环状体安装在一个非磁性的由钟形壳体1a的所述部分63构成的支撑件上。

以这样的连接方式，转子61和磁铁64组成的感应联接元件，能够导致钟形壳体1a的旋转，从而带动风扇1转动。

所述的第二离合器60的连接装置40由所述的细长轴41组成，该轴的一端与在活塞缸43中滑动的活塞42刚性相连，驱动液体通过相关的管道43a供应到活塞缸，其引起细长轴41的纵向向前的运动并向外克服弹簧44的推力作用，该弹簧趋于使细长轴41回复到缩回的位置。

上述的活塞缸可以是便于实现的气压/液压/油压类型。

作为选择，联接器的驱动也可以是机电形式。

通过与固定法兰12连接为一个整体的径向止动元件装置41a阻止了细长轴的旋转。

在细长轴的自由端，与活塞42相对的一端，安装有一个轴承46a，所述轴承支撑着一个在轴套21的导向件21a上作轴向滑动并与导向件21a一起旋转的冠形轮47。冠形轮47的纵向齿47b被设计成与转子61相对应的相对前齿61b啮合。

联接器的操作规程如下:

活塞缸43保持正常压力供给状态，以便克服弹簧44的阻力，使细长轴41处于抽出位置，以使用作联接器的冠形轮及其纵向齿47、47b和保持固定的转子及其前齿61、61b相分离;

如果电磁铁32不工作，离合器的衔铁33保持与转子31分离，风扇1相对于运动产生轴套21保持在空载状态;

如果电磁铁32处于工作状态，衔铁33被吸引，从而与转子31接触，并与转子一起转动，引起钟形壳体1a的转动，所以风扇1转动，转动速度与传动轴

的转速相等。

如果电磁铁 32 不工作，并且活塞缸 43 被排空，弹簧推力作用引起细长轴 41 向内轴向移动联接器 50，引起纵向齿 47b 和前齿 61b 啮合，由此带动第二离合器 60 的转子 61 旋转，上述旋转在元件 64 和离合器 60 的环状体 65 之间产生了寄生电流，从而引起钟形壳体 1a 的旋转，由此带动风扇 1。

由于通过转子 61 驱动钟形壳体时发生相对的滑动，风扇将以低于轴套 21 的速度旋转。

因此可以理解，按照本发明所述的传动装置如何能够保证三种风扇转动所需的速度（转动速度等同或者小于传动轴的转动速度，或者等于零转速），且没有从固定支撑件中伸出大的转动载荷，并通过直接检测水温来进行控制。

除此之外，在两个被机械限定的行程端部止点之间细长轴 41 的纵向移动确保通过第二离合器的连接实质上排除可能发生的故障，实际上，第二离合器的接合由弹簧 44 的推力所决定以确保风扇的旋转，进而冷却发动机，同时，也可以保证万一发生故障，通过多种控制线路保证第一和第二离合器的正确启动。

图 2a，2b 表示依据本发明的装置实施例的第一种变型，其中，第二离合器 60 的联接器 150 由高摩擦系数的元件 147b 组成，该元件被设置在与细长轴 41 构成一个整体的轮 147 上，在这种构造下，该设备结构进一步简化。

图 3a 到 3b 表示的装置与上文图 1a、2a 所描述的相类似，其中，第二离合器 260 用磁滞形式代替了感应形式。

这样，由环状体 264a 支撑的永久磁铁 264 装在转子 261 上，同时由磁性半硬性材料构成的一个环状体 265 连接于钟形壳体 1a。

第二离合器 260 的接合也可以是由上文所述的感应离合器 60，160 的相同用作联接器的纵向齿 47b 或者摩擦联接器 147b 操作。

在第二感应离合器和第二磁滞离合器两种情况下，观察到相关的转子能够定位联动元件，以便联动元件装配在正对着所述转子的相对侧的位置，以便能平衡由轴承产生的轴向推力，同时增大驱动转矩。

最后，图 4a 和图 4b 表示了按照本发明的又一个实施例装置，其中，第二离合器 360 的接合是通过控制空气间隙的尺寸实现的，也就是，在元件 364 和 365 a 之间的距离，由此产生转子 361 和风扇 1 的支撑钟形壳体 1a 之间的联动。更进一步详细地说，联接器 350 是由一个刚性地连接细长轴 41 的环状的法兰 347

组成，连接方式完全类似于有关图 1a 中的描述。

然而，在这种情况下，法兰 347 稳定地连接第二离合器 360 的转子 361，所以细长轴 41 能沿纵向被驱动:

－在一个方向：转子运动，因而导致感应元件 364 向着相应的钟形壳体 1a 的感应元件 365a 方向运动，从而产生联动，带动风扇 1 的旋转。

－在另一个方向：转子 361 远离钟形壳体 1a 运动，因此，增加了感应元件 364 和 365a 的空气间隙，以致基本上中和所形成的寄生联动电流，和由此产生的钟形壳体 1a 的旋转，钟形壳体 1a 与风扇 1 一起在空载状态静止不动。

采用这种连接结构，可理解为都是采用感应离合器和磁滞离合器，还可能基本上达到连续控制风扇的转动速度，通过适当地调整细长轴 41 的移动，和相应的空间间隙的尺寸，产生更多/更少的相对联动，从而有更大/更小传输转矩，与风扇的转动调整相一致。

进一步详细地说，可知所述的距离调整是由在活塞缸内对液体压力进行调整的相应装置来执行，或者是由一个双动缸，或者是由机电型装置来执行，从而能相对于弹簧 44 产生不同的平衡位置。

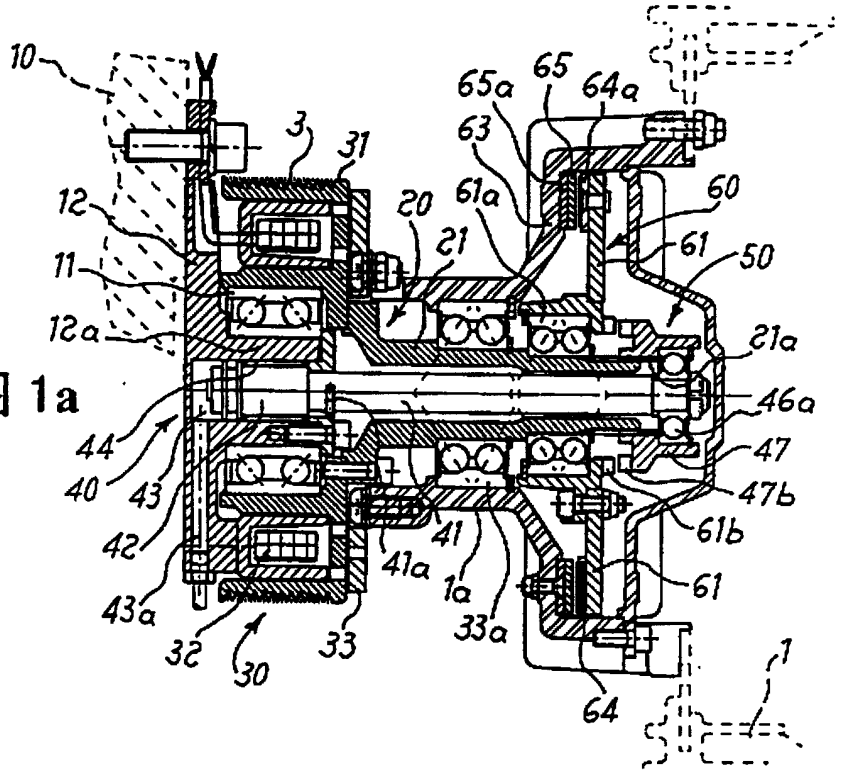

10
3
31
12
11
12a
20
21
65a
65
64a
63
61a
60
61
50
21a
46a
47
47b
61b
44
40
43
42
43a
41
41a
1a
33a
32
30
33
64
1

图 1a

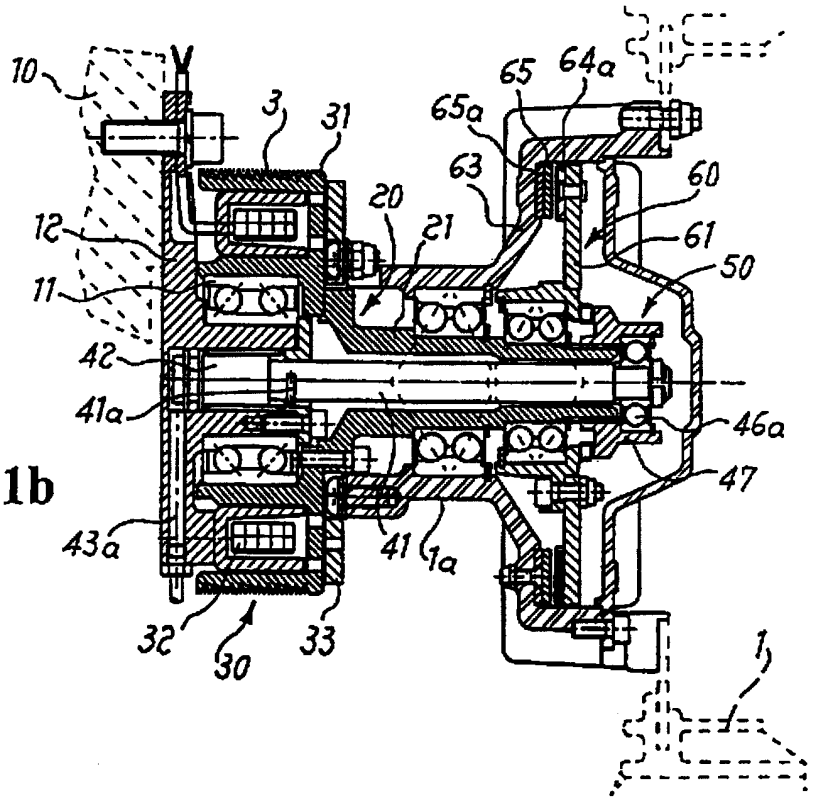

10
3
31
12
11
20
21
65
64a
65a
63
60
61
50
42
41a
46a
47
43a
41
1a
32
30
33
1

图 1b

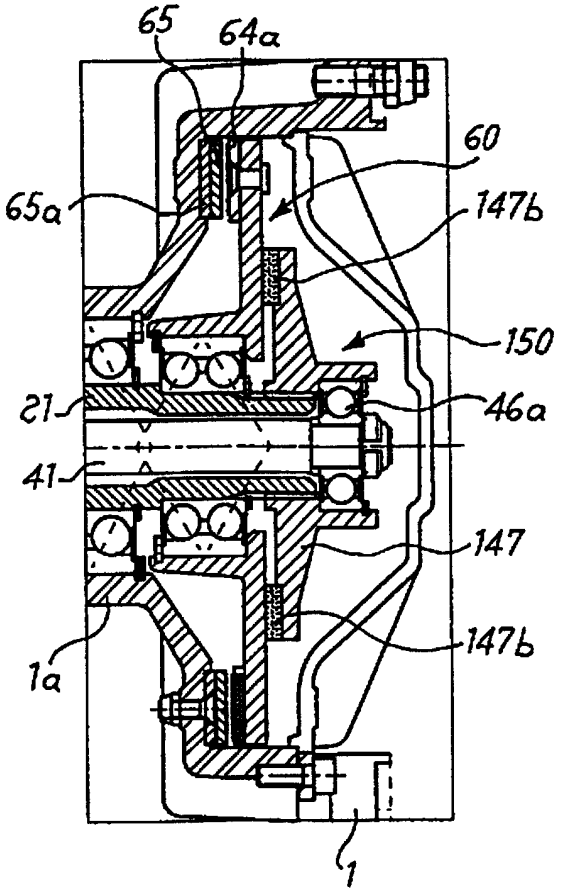

65
64a
60
65a
147b
150
21
46a
41
147
147b
1a
1

图 2a

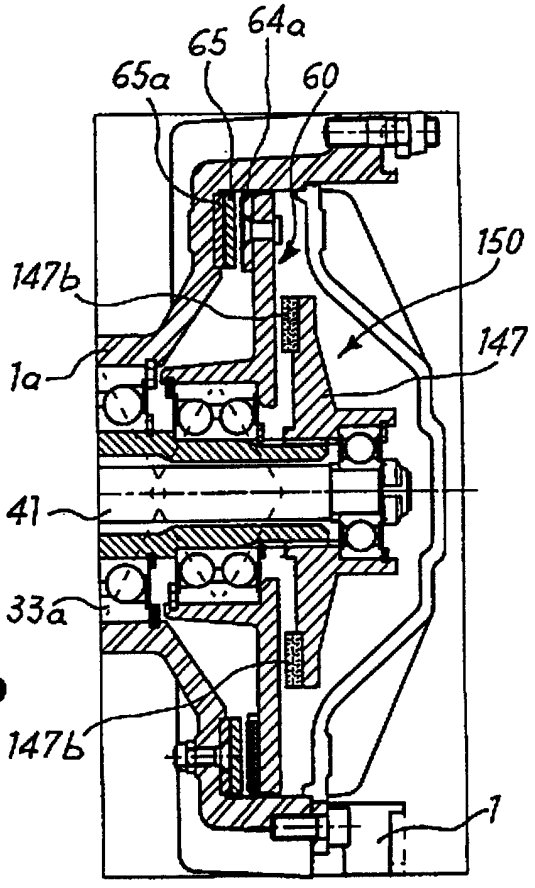
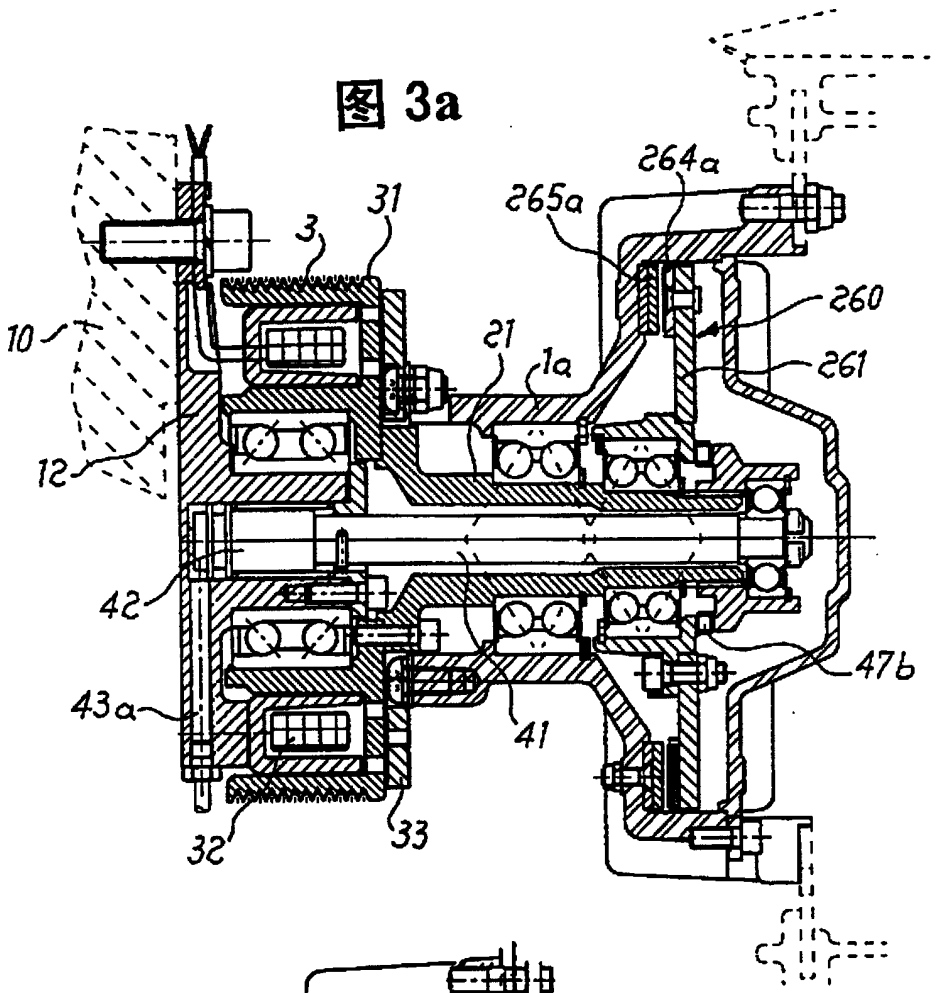

64a
65
65a
60
150
147b
147
1a
41
33a
147b
1

图 2b

图 3a


V
3
31
265a
264a
260
261
10
21
1a
12
42
47b
43a
41
32
33

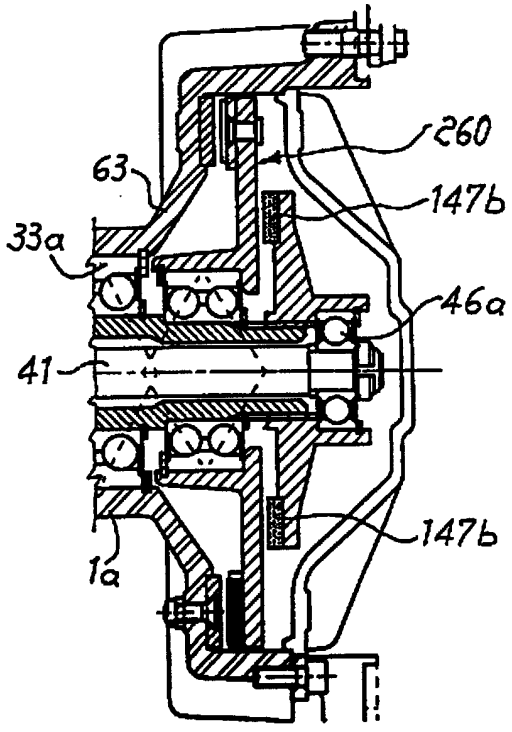

260
63
147b
33a
46a
41
147b
1a

图 3b

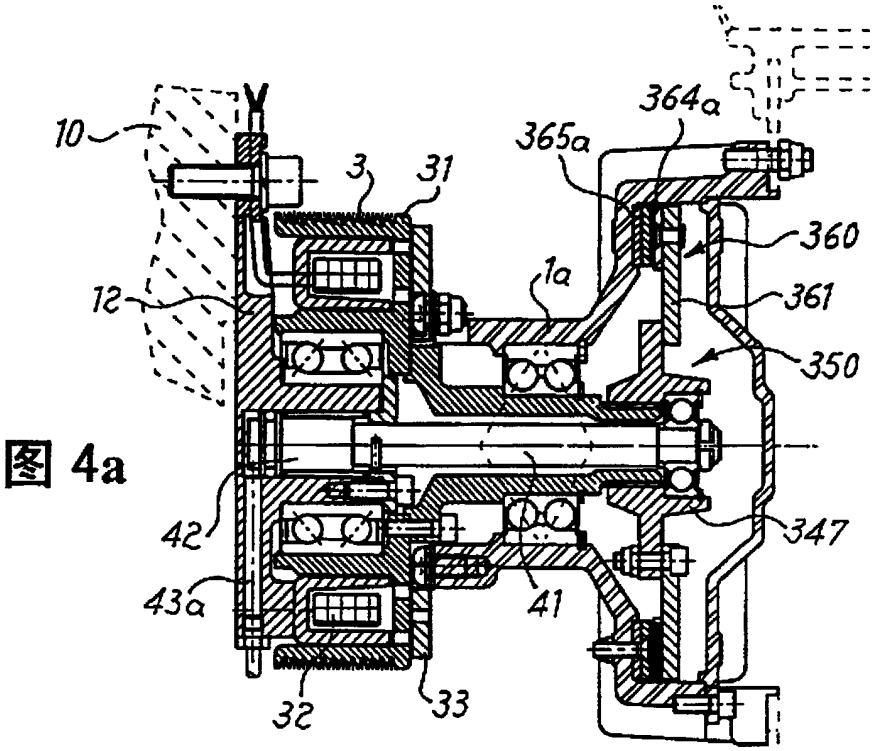

10
3
31
364a
365a
360
1a
12
361
350
42
347
43a
41
32
33

图 4a

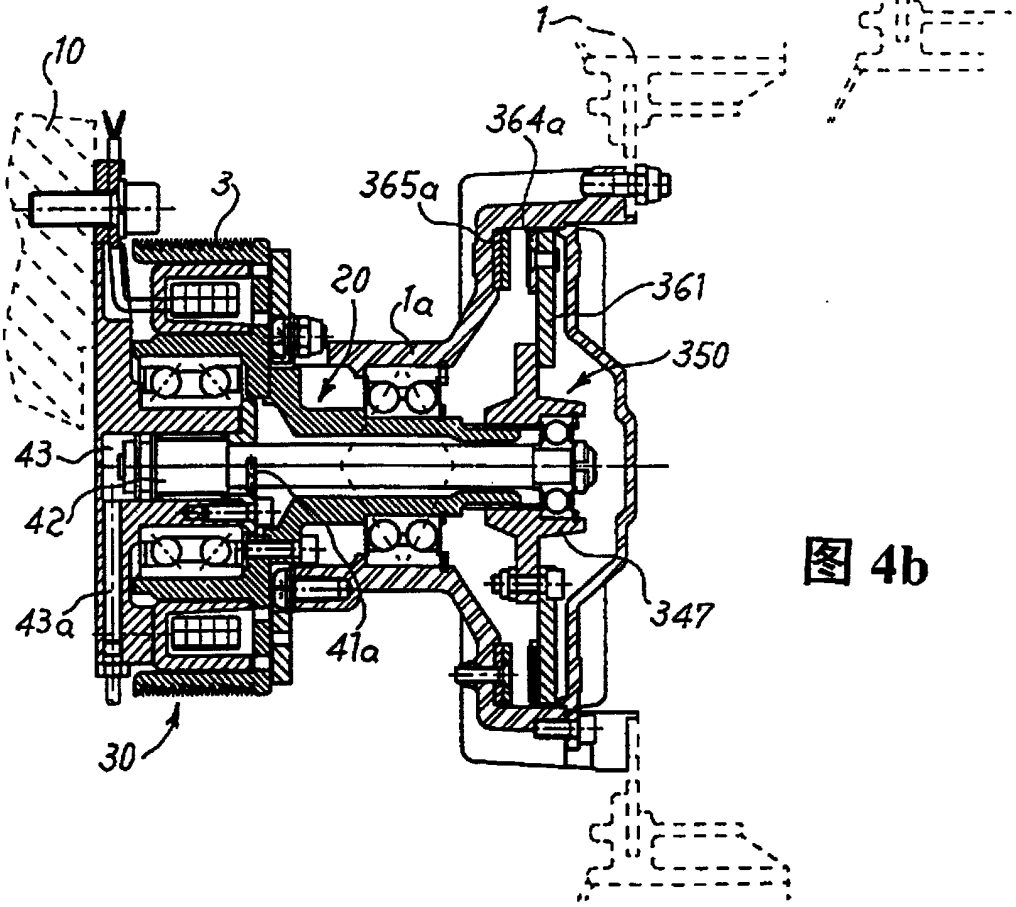

1
10
364a
3
365a
20
1a
361
350
43
42
347
43a
41a
30

图 4b