

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G01K 1/02

F16N 15/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00100683.5

[43]公开日 2000年8月23日

[11]公开号 CN 1264034A

[22]申请日 2000.1.27 [21]申请号 00100683.5

[30]优先权

[32]1999.1.27 [33]US [31]09/237,874

[32]1999.7.9 [33]US [31]09/351,072

[71]申请人 沃巴什国民公司

地址 美国印第安纳州

[72]发明人 罗德尼·P·埃利希

[74]专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

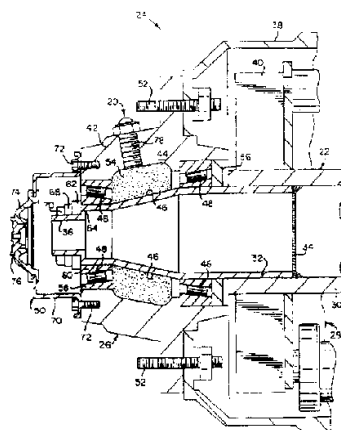
代理人 朱登河 顾红霞

权利要求书4页 说明书9页 附图页数4页

[54]发明名称 半流态合成脂填充轴的温度指示器

[57]摘要

一种温度指示器,在填充半流态合成脂以润滑其轮轴承的总成,例如车辆的轴,在运行中已经达到不安全的温度时为操作者提供视觉的指示。温度探头设在经部件之一特别钻的孔中。或者设在正常用在此总成中的一个固定构件上钻的孔中。温度探头包括一个安装在一个壳中的一个指示器销杆。当此部件在运转中达到不安全的温度时,此指示器销杆从壳中向外弹出而提醒使用者。



知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

权利要求书

1. 一个总成，包括：

一个第一部件；

5 一个由至少一个轴承转动地安装在所述第一部件上的第二部件；

一个设在所述第一和第二部件之间的腔；

一种在所述腔内的、用于润滑所述至少一个轴承的的半流态合成脂；

10 一个与所述腔相配的视觉指示装置，用于向使用者提供所述至少一个轴承的温度的视觉指示。

2. 根据权利要求 1 的总成，其特征在于，所述视觉指示装置包括一个偏压部件，它在所述至少一个轴承处达到预定的温度时相对于所述腔偏压一个构件。

15 3. 根据权利要求 2 的总成，其特征在于，在所述至少一个轴承处达到预定的温度时相对于所述腔向外偏压所述构件。

20 4. 根据权利要求 2 的总成，其特征在于，所述视觉指示装置通过所述部件之一的壁设置。

5. 根据权利要求 4 的总成，其特征在于，所述构件从所述部件之一向外压。

25 6. 根据权利要求 4 的总成，其特征在于，穿过所述一个部件的所述壁设置一个口，在此口中设置所述视觉指示装置，所述视觉指示装置可以从所述口中取出。

30 7. 根据权利要求 4 的总成，其特征在于，穿经所述一个部件的所述壁设置一个口，所述视觉指示装置与所述口螺纹地接合，并可以从

所述口取走。

8. 根据权利要求 2 的总成，其特征在于，所述偏压部件是一个弹簧。

5

9. 根据权利要求 2 的总成，其特征在于，所述构件设在一个壳内，所述壳中包括一部分熔合物，在所述至少一个轴承处达到预定的温度时，此部分熔化并使所述的构件相对于所述壳受偏压。

10. 根据权利要求 9 的总成，其特征在于，所述壳处在一个黄铜插头中。

11. 根据权利要求 1 的总成，其特征在于，所述视觉指示装置穿经所述部件之一的壁设置。

15

12. 根据权利要求 11 的总成，其特征在于，穿经所述一个部件的所述壁设置一个口，在其中设置所述视觉指示装置，并可以从所述口取走。

13. 根据权利要求 11 的总成，其特征在于，穿经所述一个部件的所述壁设置一个口，所述视觉指示装置与所述口螺纹地接合，并可以从所述口取走。

14. 根据权利要求 1 的总成，其特征在于，所述第一部件是一个车辆的轴而所述第二部件是安装在所述轴上的轮毂。

25

15. 根据权利要求 1 的总成，其特征在于进一步包括一个第三部件，它在所述第一部件和第二部件之一上，通过至少一个螺栓安装，所述视觉指示装置放在所述的螺栓上。

30

16. 根据权利要求 15 的总成，其特征在于，所述螺栓包括一个其中有孔的螺杆，而所述视觉指示装置放在所述孔中。

5 17. 根据权利要求 16 的总成，其特征在于，所述视觉指示装置含有一个偏压部件，它在检测到所述至少一个轴承为预定温度时相对于所述螺杆偏压一个构件。

10 18. 根据权利要求 17 的总成，其特征在于，在检测到所述至少一个轴承为预定温度时，相对于所述螺杆向外偏压所述构件。

19. 根据权利要求 18 的总成，其特征在于，所述偏压构件是一个弹簧。

15 20. 根据权利要求 17 的总成，其特征在于，所述构件设在所述孔中的一个壳内，所述壳中包括一部分熔合物，在检测到所述至少一个轴承为预定温度时，此部分熔化并使所述的构件相对于所述壳受偏压。

20 21. 根据权利要求 16 的总成，其特征在于，所述视觉指示装置用胶固定在所述孔中。

25 22. 根据权利要求 15 的总成，其特征在于，所述第一部件是一个车辆的轴，而所述第二部件是安装在所述轴上的轮毂，所述第三部件是此车辆的轮毂帽。

30 23. 一种可以用在一个总成中的温度指示器，所述总成包括至少一个用半流态合成脂润滑的轴承，所述温度指示器包含：一个有螺杆的螺栓，所述螺栓能够安装到此总成的一个部件上，而且所述视觉指示装置由所述螺栓承载，为使用者可见地指示此至少一个轴承的温度。

24. 根据权利要求 23 的温度指示器，其特征在于，所述所述螺杆在其中有一个孔，而所述视觉指示装置放在所述孔中。

5 25. 根据权利要求 24 的温度指示器，其特征在于，所述视觉指示装置含有一个偏压部件，它在检测到所述至少一个轴承为预定温度时相对于所述螺杆偏压一个构件。

10 26. 根据权利要求 25 的温度指示器，其特征在于，在检测到所述至少一个轴承为预定温度时，相对于所述螺杆向外偏压所述构件。

 27. 根据权利要求 26 的温度指示器，其特征在于，所述偏压构件是一个弹簧。

15 28. 根据权利要求 25 的温度指示器，其特征在于，所述构件设在所述孔中的一个壳内，所述壳包括一部分熔合物，在检测到所述至少一个轴承为预定温度时，此部分熔化并使所述的构件相对于所述壳受压。

20 29. 根据权利要求 24 的温度指示器，其特征在于，所述视觉指示装置用胶固定在所述孔中。

说明书

半流态合成脂填充轴的温度指示器

5 本发明总的来说涉及一种新型的温度指示器，在填充润滑轮轴承的半流态合成脂的车辆轴，如拖车的轴，达到不安全的温度时，向操作者提供视觉指示。具体地说，本发明的一个形式涉及一种新型的温度指示器，它可以改装到现有的车辆轴中而不需要改变轴的构造。

10 现在的拖车轮毂/轴承结构已经转向使用半流态合成脂润滑剂，以取代在现有技术拖车轮毂/轴承中曾广泛使用的变速器油润滑车轮的轴承。半流态的合成脂更具优势，因为对不完善的轮密封不那么敏感，并因而比机油填充的轮轮毂不易漏油。

15 在机油填充的轮轮毂漏油时，机油扩散或喷溅在轴的周围，充满此区的所有东西。如果密封失效使制动块和刹车鼓罩上机油，这可由于发热的制动块和刹车鼓而导致着火。

20 在半流态合成脂填充轴轮毂漏油时，由于半流态合成脂比机油更为固态，半流态合成脂不像机油那样在轴的周围扩散或者喷溅。半流态合成脂只是经密封挤出，要么干净地失落，要么保持在直接区域的周围，从而防止着火。

25 采用机油填充轴轮毂的优点在于，这样的轮毂易于用具有填充线的轮毂中的窗口进行监视。如果使用者发现油低（例如低于充油线），只要拉轮毂盖上的插头油就会补充到油面达到充油线。

30 然而，在用填充半流态合成脂填充的轮毂时，半流态合成脂不流过轴承，而是倾向于停留在轮毂中的脂室中，即便轮停止也是这样。由于使用半流态合成脂，这尤其发生在寒冷的天气。在低温下，和脂

一样，半流态合成脂的粘度增加，但是在高温下，半流态合成脂开始更像浓的液体一样流动。

5 由于半流态合成脂的这种性质，采用了没有窗口的轮毂盖，以防止司机因在窗口显示不出油位而误认为轮毂缺油。因为用机油的窗口在用半流态合成脂填充轮毂时不起作用，一般采用简单的金属或者固体塑料盖。由此产生的问题是司机不能监视轴以判断是否存在足够的润滑量。众所周知，如果轮的轴承长时间没有充足的润滑剂工作，轴承会显著发热，并因为轴承压入在轮/轮毂中而引起轮毂发热。如果这个情况一直不为发现，这可引起严重的轴承故障。

15 本发明提出一种新型的温度指示器，在填充半流态合成脂以润滑其轮轴承的车辆轴，例如拖车轴已经达到不安全的温度时为操作者提供视觉的指示。本发明的温度指示器的一种形式可以方便地改装在现有的拖车中，而不必改造此拖车。结合研究附图阅读所附说明可明了本发明的其它特点和优点。

20 本发明的一般目标是提供一种新型的温度指示器，在填充半流态合成脂以润滑其轮轴承的车辆轴，例如拖车轴已经达到不安全的温度时为操作者提供视觉的指示。

本发明的一个目标是提供一种新型的温度指示器，它可以方便地改装在现有的拖车中，而不必改造此拖车。

25 本发明的另一个目标是提供一种新型的温度指示器，它可以与车辆轴上的一个填充孔结合使用。

30 简而言之，综上所述，本发明公开了一种新型的温度指示器，在填充半流态合成脂以润滑其轮轴承的车辆轴，例如拖车轴已经达到不安全的温度时为操作者提供视觉的指示。

在一个实施例中，通过常规的轮安装装置的金属轮毂设置温度探头。该轮安装装置包括一个轴，由多个轮轴承可旋转安装在轴上轮毂，和一个设在轮毂和轴之间的腔室，容纳润滑轮轴承的半流态合成脂。

5 温度探头由一个安装在一个壳内的指示销杆形成。当轴承达到不安全的温度时，此指示器销杆弹出此壳和轮毂以提示使用者轴承处已经达到不安全的温度。

10 在另一个实施例中，也就是优选的实施例中，温度探头设在轮毂盖的一个螺栓上，或者设在用于把轮毂盖安装在轮毂上的常规的轮安装装置的固定器构件上。温度探头由一个安装在一个壳内的销杆形成。当轴承达到不安全的温度时，此指示器销杆弹出此壳和轮毂以提示使用者轴承处已经达到不安全的温度。

15 结合附图参照以下说明，可以理好地理解本发明的构造和工作原理，在图示中同样的标号标识同样的元件。其中：

图 1 是安装本发明的第一实施例特征的新型温度探头的一个轮安装装置和一根轴的剖视图，此探头在第一位置提示使用者该轴在安全的温度。

20 图 2 表示图 1 的一部分的放大图。

图 3 为图 1 中的连接有所述温度探头的轮安装装置的一部分的放大的剖视图，此探头在第二位置提示使用者该轴已经达到不安全的温度。

25 图 4 是此连接有本发明第二实施例特征的新型温度指示器的轮安装装置和一根轴的剖视图，此温度指示器在第一位置提示使用者该轴在安全的温度。

图 5 为图 4 的温度指示器的分解图，此温度指示器由一个温度探头和剖视出的一个轮毂盖螺栓或者说固定件形成。

图 6 为图 4 一部分的放大图。

30 图 7 为图 4 中的连接有所述温度探头的轮安装装置的一部分的放



大剖视图，此探头在第二位置提示使用者该轴已经达到不安全的温度。

尽管本发明易于以不同的形式实施，在附图中示出，并在本文中
5 详述了一个特定的实施例，但应理解，这里的揭示只能认为是本发明
原理的举例，不应把本发明限于图示及其说明。

本发明提供总成中用的新型的溫度指示器 20、120，所述总成使用
10 合成脂潤滑的軸承 48，諸如傳帶帶總成，或者車輛，例如拖車，在
運轉中軸承 48 處達到不安全溫度時視覺地向使用者指示。如圖中所
示，溫度指示器 20、120 設在拖車的車輪安裝裝置 24 中。應當理解，
本發明可以用於各種機械總成，只要這些總成包括在兩個運動部件之
間的軸承，使一個部件可相對於另一個部件轉動。

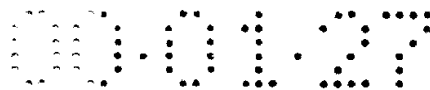
15 本發明的第一實施例示於圖 1-3。第二實施例示於圖 4-7。所示各
在一個輪安裝裝置 24 中。

輪安裝裝置 24 用於把輪（未示）安裝在車輛上。輪安裝裝置 24
一般包括軸 22、輪轂總成 26 和剎車總成 28。

20 軸 22 通過適當的裝置固定地安裝在車身上，並由空心管 30 形成，
管 30 的端部（圖中僅示其一部分）具有通過焊縫 34 等連接於其上的
轉軸 32。轉軸 32 是空心的、有螺紋末端帶梢的構件。空心的管 30 和
軸 22 的轉軸 32 在其中界定一個空間。軸 22 由適當強度的剛性材料制
25 成。

剎車總成 28 為公知的結構，故不再詳述。剎車總成 28 安裝在軸
22 上，一般地包括一個剎車鼓 38 和一個制動塊 40。

30 輪輪轂總成 26 安裝在軸 22 的末端，一般包圍轉軸 32。輪轂總成



26 包括一个金属轮毂 42，其壁 44 在轮毂 42 和转轴 32 之间界定一个空间，空腔或称室 46，还包括多个轮轴承 48 和轮毂盖 50。轮毂 42 通过适当的公知的方法，例如用螺栓 52，连接在刹车鼓 38 上。

5 在轮毂腔 46 内包含一个半流态合成脂 54 液槽。半流态合成脂 54 在车辆的运转中润滑车轮轴承 48 和轴 22。在轮毂 42 和轴 22 之间设有一个滑环式密封圈 56，以防止半流态合成脂 54 在插入轮毂 42 和轴 22 时流出腔 46。

10 轮轴承 48 通过轴承盖 58 和轴承锥体 60 安装在轮毂 42 和转轴 32 之间。一个内调节螺母 62 拧在转轴 32 的螺纹端 36 上，对着轴承锥体 68 和形成在转轴 32 上的肩台 64 支撑，以定位轮轴承 48。通过把锁定垫圈 66 和外夹紧螺母 68 拧在螺纹端 36 上把调节螺母 62 锁定在转轴 32 上。轮轴承 48 使轮毂总成 26 和刹车鼓 38 能相对于固定的轴 22 转动。轴承 48 安装在腔 46 的两侧，并由含在腔 46 中的半流态合成脂 54 液槽润滑。

15

 轮毂盖 50 包括一个第一、坚实的盖构件 70，它通过后文将详述的多个金属螺栓或紧固构件 72 连接在轮毂 42 的末端，一个第二、实体的盖构件 74，它通过适当的方法连接在第一盖构件 70 的外表面上，和一个通过适当的方法连接在第二盖构件 74 的中心的粉末烧结金属插销 76，以防止在工作发热时轮毂 42 内的增大压力通过滑环密封压出半流态合成脂 54。轮毂盖 50 密封轮毂室 46 的外端，并防止半流态合成脂 54 从轮毂总成 26 的末端漏出。

20

25 最好数目为六的螺栓 72 在轴 22 的中心线外径向的位置上均匀地间隔开。每个螺栓 72 包括一个直径十六分之五英寸并从螺帽 180 上悬下的带扣的螺杆 178。在盖构件 70 中，于轴承座 58 外约八分之一英寸处形成多个攻丝的孔。类似地，在轮毂 42 中，于轴承座 58 外约八分之一英寸处形成多个攻丝的盲孔。这些孔和盲孔相互对齐，而各个螺

30

栓 72 的套扣的螺杆 178 分别拧入其中,以把轮毂盖 50 夹在轮毂 42 上。各个螺栓 72 的头 180 贴靠在盖构件 70 的外面。螺栓 72 只把盖构件 70 夹在轮毂 42 的末端上。在螺栓 72 上无剪切负荷。

5 在车辆运行中,因为车轮、轮毂 42、轮毂盖 50 和刹车鼓 38 旋转,产生了热。这使腔 46 内的半流态合成脂 54 温度上升。并在运行中,一些半流态合成脂 54 会通过轮轴承 48 所在的轴承座 58 和轴承锥体 60 之间的空间漏入轮毂盖 50,并通过滑环密封 56 漏出。

10 对于图 1-3 所示的本发明的第一实施例,为在轴承 48 和轴 22 达到不安全温度时视觉地提醒操作者,设有本发明的新型的视觉指示装置。多种情况都可以导致轴承 48 和轴 22 达到不安全的温度,例如,因为腔 46 中半流态合成脂 54 丢失,由于半流态合成脂 54 污染或由于轴承座的滚道故障以及/或者轴承锥体 60 的故障,车轮安装装置 24 内
15 工作发热使腔 46 中的半流态合成脂 54 的槽过热。如图 1 至 3 所示,形成视觉指示装置的温度探头 20 可取出地安装在经车轮毂 42 的壁 44 设置的口 78 中。口 78 攻有螺纹并与腔 46 连通。当温度探头 20 从口 78 取下不与之接合时,口 78 用作以半流态合成脂 54 填充腔 48 的填充孔。

20 如图 2 和图 3 更清楚可见,温度探头 20 包括一个帽状的壳 80,一个指示销杆 82,一个弹簧 84 和一些安装在壳 80 内的焊料 86。壳 80 有一个闭端,并在其相对端有一个开端。沿此壳内壁的长度设有一个肩台 88。指示器销杆 82 有一个头 90 和一个由此延伸的杆部 92。杆部
25 92 在壳 80 内并有一个埋在设在壳 80 的闭端的焊料 86 中的带倒刺的端 94。杆部 92 的端 94 上的倒刺保证指示器销杆 82 不从焊料 86 中过早地脱出。弹簧 84 的一端靠坐在肩台 88 上,而弹簧 84 的对端靠坐在指示器销杆的头 90 上。

30 温度探头 20 牢固地安装在一个黄铜插头 98 的凹陷中,通过磨擦

配合或者胶合固定在黄铜插头 98 中。黄铜插头 98 螺纹地安装在口 78 中。因此可以通过从轮毂 42 的壁 44 上拧下插头 98，将与壁 44 接合的黄铜插头 98 取下，从而取下温度探头 20。当插头 98 和温度探头 20 从轮毂 42 上取下时，可经开放的口 78 向腔 46 加半流态合成脂 54。

5

在轮、轮毂总成 26 和刹车鼓 38 相对轴 22 转动时，产生热。如果轴承 48 在运转中适当地润滑（在腔 46 中有足量合格的半流态合成脂 54）或者不发生滚道故障，指示器销杆 82 的头 90 就保持对着壳 80 的开放端，如图 1 和图 2 所示。如果在腔 46 中没有足量合格的半流态合成脂 54，在运转中润滑轴承 48 不良，或者如果发生滚道故障，在腔 48 中就会升高温度。当温度高达一个预定的值时（例如轴 22 的正常工作温度是 180°F，并使用 250°F 的焊料 86），足量的热经黄铜插头 98 传递到焊料 86，使焊料熔化。一旦焊料 86 熔化，指示器销杆 82 的倒刺端就从中释放，面弹簧 84 向外从壳 80 压挤指示器销杆 82 至到刺端 94 与壳 80 内的肩台 88 接触。当操作者看见批示器销杆 82 的头 90 移出或者说“弹出”壳 80，如图 3 所示，他或她就知道该作检查了。操作者会通过从轮毂 42 上拧下插头 98，取去插头 98，从而取去温度探头 82，以进行所述的检查，并在需要时加半流态合成脂 54，以防止如果检测不到这种情况时产生的严重轴承事故障。

10

15

20

本领域内普通技术人员会了解，温度探头 20 可取各种形式，只要向使用者提供一个视觉的指示，指出轴 22 处已经达到不安全的温度。例如，指示器销杆 82 可以压向内。插头 98 可以经一个轮毂 42 上的口焊接，并可设一个第二填充孔（它可有一个也之相配的关闭构件），以用半流态合成脂 54 填充腔 46。另外，插头 98 和温度控头 20 可设计成一个整体构件。

25

关于图 4-7 所示的本发明的第二实施例，为在轴承 48 和轴 22 处达到不安全温度时视觉地提醒操作者，设有本发明的新型的视觉指示装置。同样，各种情况导致轴承 48 和轴 22 达到不安全的温度，例如，

30

由于腔 46 中半流态合成脂 54 丢失，由于半流态合成脂 54 污染或由于轴承座的滚道故障以及/或者轴承锥体 60 的故障，车轮安装装置 24 内工作状态发热使腔 46 中的半流态合成脂 54 液槽过热。如图所示，温度指示器 120 包括一个安装在螺栓 72 之一中的温度探头 181，它优选地是一个 8 号轮毂盖螺栓。在此实施例中，图 1-3 的口 78 由一个标准的注油孔（未示）取代。

如图 5 所示，在螺栓 72 之一上钻有一个十六分之三英寸的光滑的盲孔 182。盲孔 182 与螺栓 72 的中心线对齐。温度探头 181 用胶 184 固定在盲孔 182 内。最好是，胶 184 用直径十六分之一英寸直径的尿烷珠，而温度探头 181 插入螺栓 72 中的盲孔 182 时扭转。

如图 6 和图 7 清楚所示，温度探头 181 包括一个帽状的壳 186，一个指示销杆 188，一个弹簧 190 和一些安装在壳 186 内的焊料 194。壳 186 有一个闭端，并在其相对端有一个开端。沿此壳 186 内壁的长度设有一个肩台 194。指示器销杆 188 有一个头 196 和一个由此延伸的杆部 198。杆部 198 在壳 186 内，并有一个埋在设在壳 186 的闭端的焊料 192 中的带刺的端 200。杆部 198 的端 200 上的倒刺保证指示器销杆 188 不从结合物 194 中过早地脱出。弹簧 190 的一端靠坐在肩台 194 上，而弹簧 190 的对端靠坐在指示器销杆 188 的头 196 上。

在轮、轮毂总成 26 和刹车鼓 38 相对轴 22 转动时，产生热。如果轴承 48 在运转中适当地润滑（在腔 46 中有足量合格的半流态合成脂 54）或者不发生轴承座 58 和/或轴承锥 60 的滚道故障，指示器销杆 188 的头 196 就保持对着壳 186 的开放端，如图 4 和图 6 所示。如果在腔 46 中没有足量合格的半流态合成脂 54，在运转中润滑轴承 48 不良，或才如果发生滚道故障，在腔 48 中就会升高温度。当温度高达一个预定的值时（例如轴 22 的正常工作温度是 180°F，并使用 250°F 焊料 192），足量的热经金属轮毂 42 和金属的螺栓 72 传递到焊料 192，使它熔化。一旦焊料 192 熔化，指示器销杆 188 的倒刺端 200 就从中释

放，而弹簧 190 从壳 186 向外压挤指示器销杆 188 至倒刺端 200 与壳 186 内的肩台 194 接触。当操作者看见指示器销杆 188 移出或者说 " 弹出 " 壳 186，如图 7 所示，他或她就知道该作检查了。操作者会进行所述的检查，并在需要时经过轮毂 42 中的口加半流态合成脂 54，以防止如果检测不到这种情况时产生的严重轴承事故障。

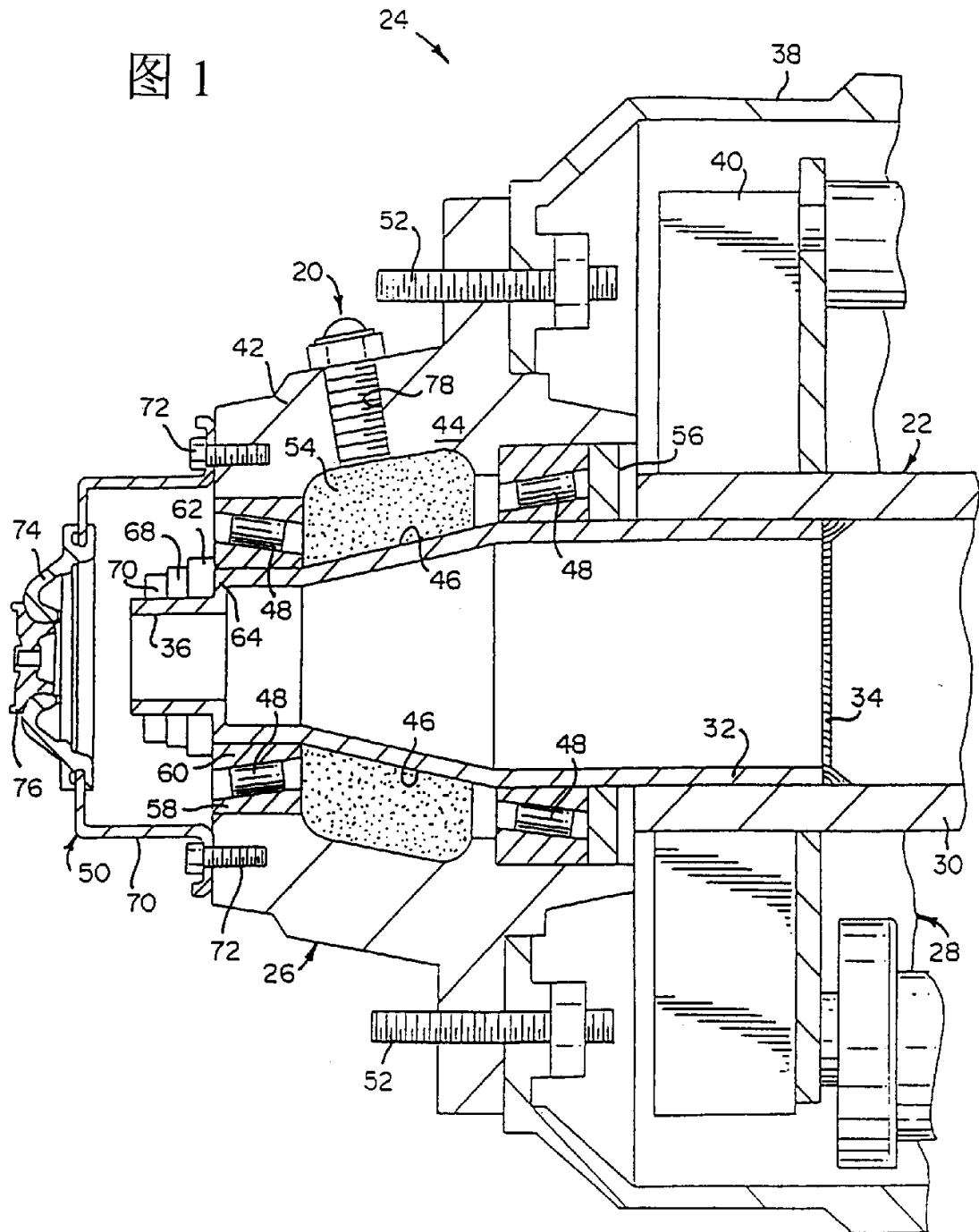
本领域内的普通技术人员了解的，温度探头 181 可取各种形式，只要向使用者提供一个视觉的指示，指出轴 22 处已经达到不安全的温度。例如，指示器销杆 188 可以压向内。螺栓 72 和温度探头 181 可设计成一个整体的构件。还有如果有要求，可以在一个以上的螺栓 72 中设置温度探头 181。

在一个螺栓 72 中设置温度探头 181 的好处是本发明可以方便地改装到现有的装置，例如，轮安装装置 24 中，而不必改变原有结构。

尽管图示并说明了本发明的一个优选实施例，但显而易见，领域内的一般技术人员可以不偏离所附权利要求书的精神和范围构想出本发明的各种修改，故本发明不受上文公开的限制。

说明书附图

图 1



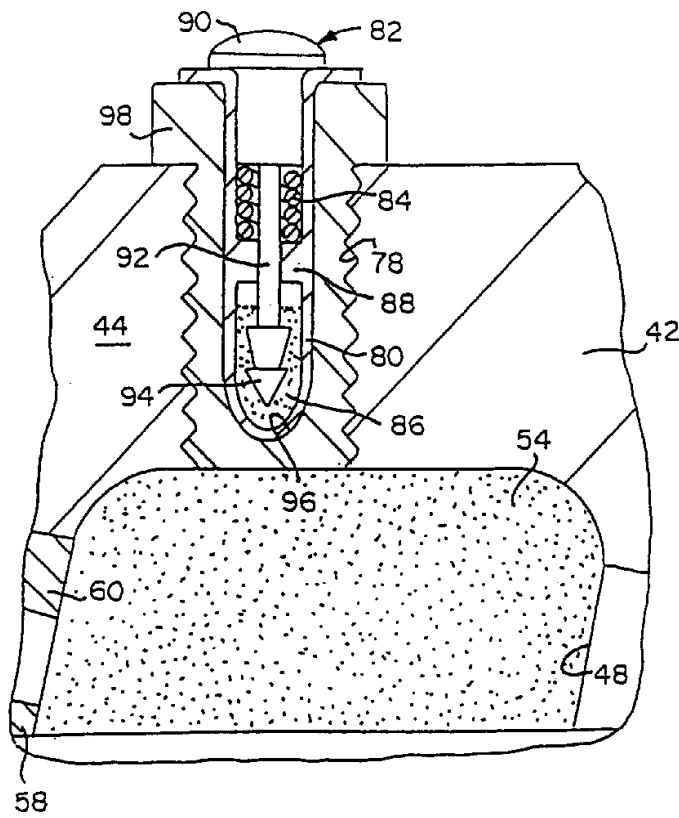


图 3

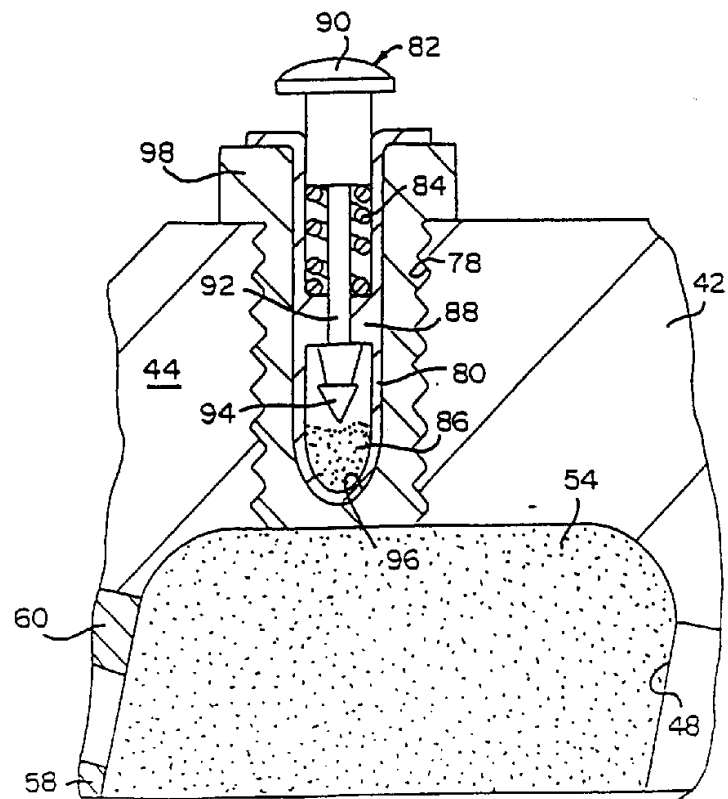


图 4

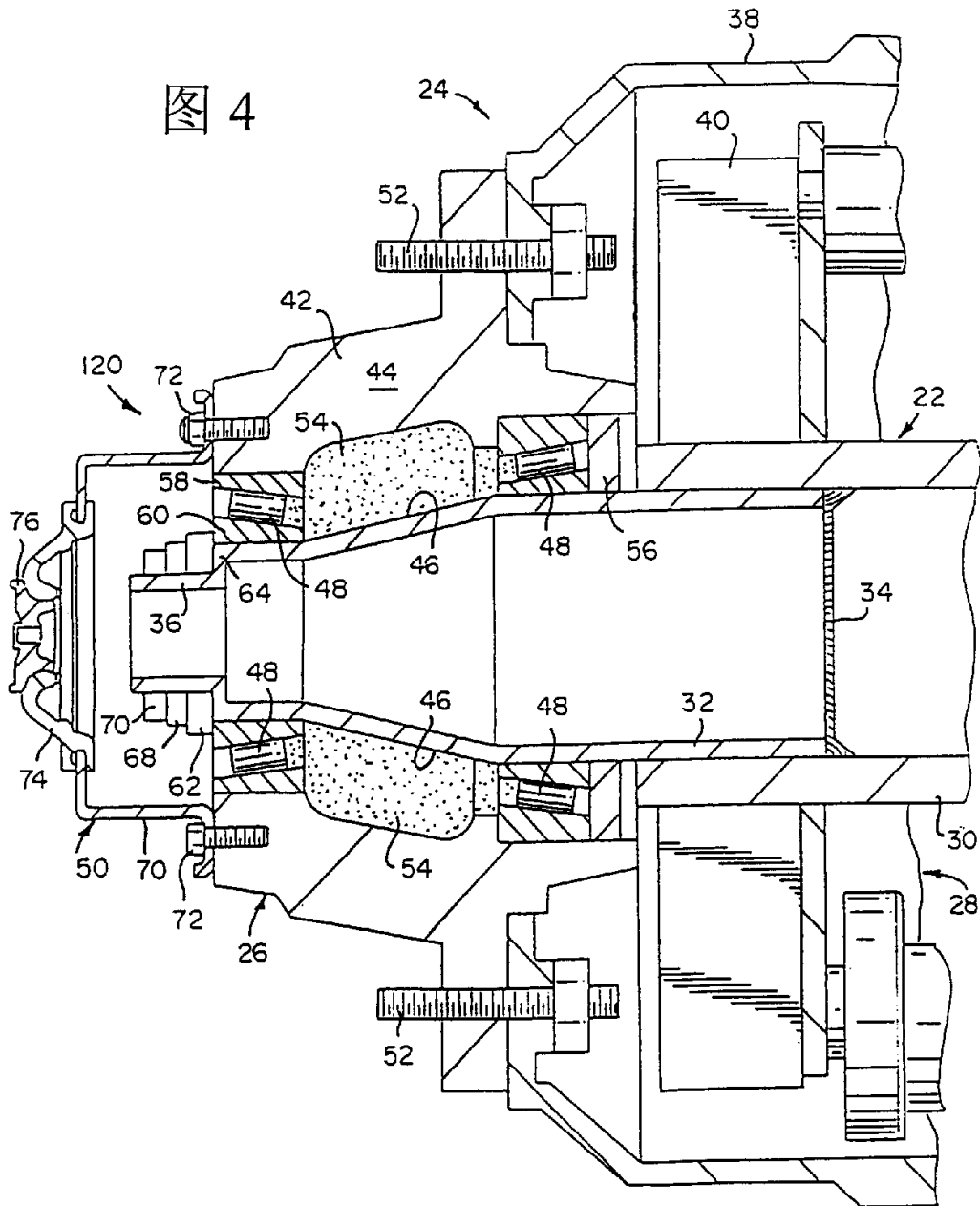


图 5

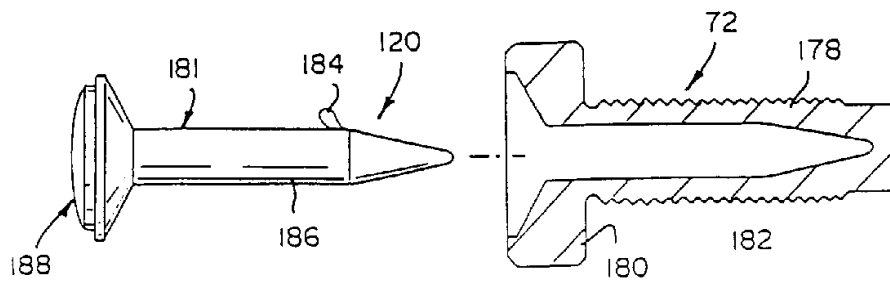


图 7

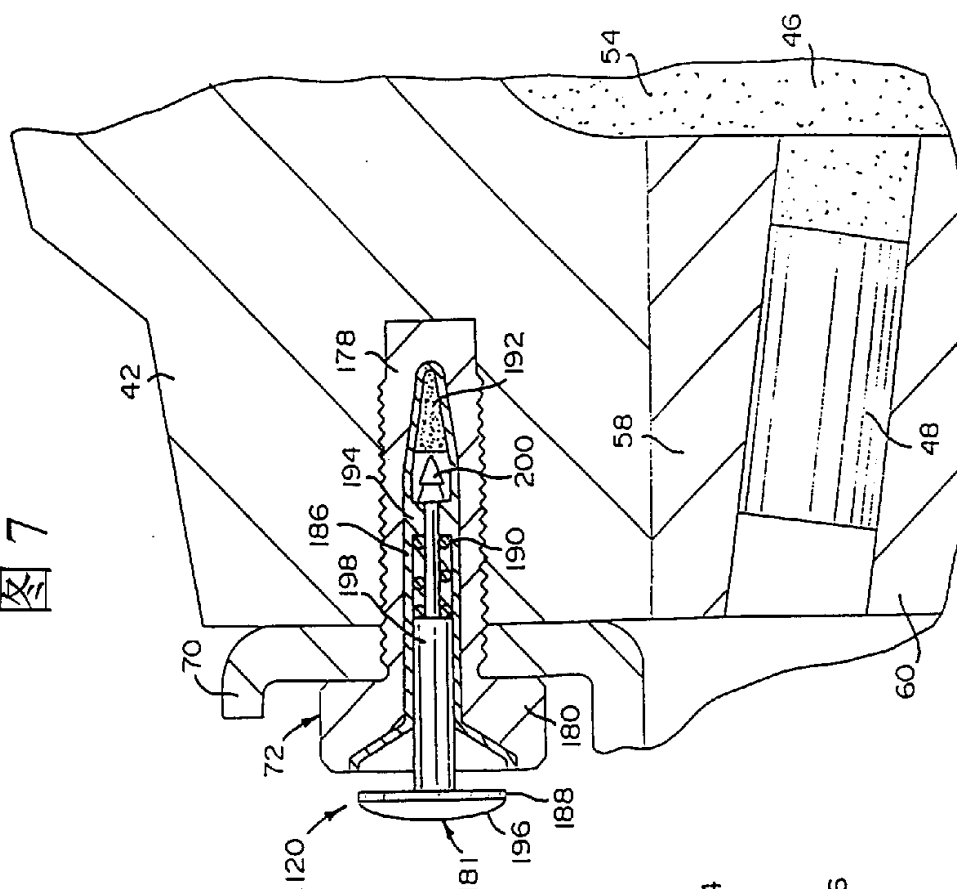


图 6

