



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101815647 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 20

(21) 申请号 200880107890. 9

(22) 申请日 2008. 09. 19

(30) 优先权数据

0718297. 5 2007. 09. 19 GB

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 03. 19

(86) PCT申请的申请数据

PCT/GB2008/003175 2008. 09. 19

(87) PCT申请的公布数据

W02009/037465 EN 2009. 03. 26

(73) 专利权人 梅西耶 - 道提有限公司

地址 英国格洛斯特郡

(72) 发明人 伊恩·班尼特

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 李辉

(51) Int. Cl.

B64C 25/00 (2006. 01)

B64F 5/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 3885428 A, 1975. 05. 27, 附图 1-4.

US 4392623 A, 1983. 07. 12, 附图 4.

US 4474060 A, 1984. 10. 02, 说明书第 5 栏第 35-60 行、附图 1, 6, 9.

审查员 卓启威

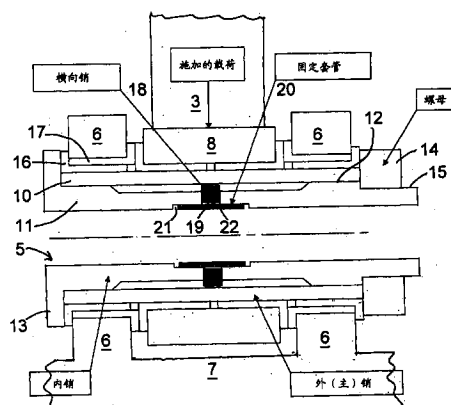
权利要求书 4 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

过载检测

(57) 摘要

一种过载检测组件包括：第一承载构件 (10)，其适于响应于要被监测的载荷横向弯曲；第二承载构件 (11)，其在正常载荷状态下与所述第一承载构件分开，而当第一承载构件被加载超过载荷极限时所述第一承载构件 (10) 接触所述第二承载构件 (11) 并对所述第二承载构件 (11) 进行加载。优选地，所述第一承载构件 (10) 具有低于所述载荷极限的屈服点，以及一旦已经超过所述屈服点所述第一承载构件 (10) 发生永久变形。当所述第一承载构件向所述第二承载构件移动时，横向探头 (18) 与所述第一承载构件合作，进而使指示器构件 (20) 挠曲，在超过屈服点时指示器构件 (20) 发生永久变形。于是对指示器构件的简便检查就可以发现指示器构件是否已经弯曲。



1. 一种过载检测组件,该过载检测组件包括:

第一承载构件(10),其适于响应于要被监测的载荷被横向加载并横向弯曲;

第二承载构件(11),其相对于所述第一承载构件(10)而定位,以在正常载荷状态下与所述第一承载构件(10)分开,而在所述第一承载构件被横向加载超过载荷极限时所述第一承载构件接触所述第二承载构件(11)并对所述第二承载构件(11)进行加载,所述第一承载构件(10)此后将附加载荷传递到所述第二承载构件(11);以及

载荷指示器,该载荷指示器包括横向探头(18)和指示器构件(20),其中所述横向探头(18)随着所述第一承载构件(10)向着与所述第二承载构件(11)接合而移动,该横向探头(18)与所述第一承载构件(10)合作,进而使所述指示器构件(20)挠曲。

2. 根据权利要求1所述的组件,其中,所述第一承载构件(10)具有低于所述载荷极限的屈服点,并且一旦已经超过了所述屈服点,所述第一承载构件(10)发生永久挠曲变形。

3. 根据权利要求2所述的组件,其中,所述屈服点可以出现在所述第一承载构件(10)和所述第二承载构件(11)接合之前或者出现在所述第一承载构件(10)和所述第二承载构件(11)接合时。

4. 根据权利要求1所述的组件,其中,所述指示器构件(20)具有这样的屈服点,即,当通过与所述横向探头(18)接触而超过该屈服点时,所述指示器构件(20)发生永久变形。

5. 根据权利要求2所述的组件,其中,所述指示器构件(20)具有这样的屈服点,即,当通过与所述横向探头(18)接触而超过该屈服点时,所述指示器构件(20)发生永久变形。

6. 根据权利要求3所述的组件,其中,所述指示器构件(20)具有这样的屈服点,即,当通过与所述横向探头(18)接触而超过该屈服点时,所述指示器构件(20)发生永久变形。

7. 根据权利要求4所述的组件,其中,所述指示器构件(20)在所述承载构件(10,11)接合之前或者在所述承载构件(10,11)接合时发生横向变形。

8. 根据权利要求5所述的组件,其中,所述指示器构件(20)在所述承载构件(10,11)接合之前或者在所述承载构件(10,11)接合时发生横向变形。

9. 根据权利要求6所述的组件,其中,所述指示器构件(20)在所述承载构件(10,11)接合之前或者在所述承载构件(10,11)接合时发生横向变形。

10. 根据权利要求1至6中任意一项所述的组件,其中,由于所述第一承载构件(10)的永久变形,所述指示器构件(20)被横向探头(18)保持在挠曲的位置。

11. 根据权利要求1-9中任意一项所述的组件,其中,所述第一承载构件(10)包括管状构件,该管状构件将所述第二承载构件(11)容纳在该管状构件中,使得所述第一承载构件(10)和所述第二承载构件(11)在相对的两端经连接盘(12)相接合并并在所述连接盘之间的中央区域分开以允许所述第一承载构件(10)在载荷下相对于所述第二承载构件(11)弯曲。

12. 根据权利要求10所述的组件,其中,所述第一承载构件(10)包括管状构件,该管状构件将所述第二承载构件(11)容纳在该管状构件中,使得所述第一承载构件(10)和所述第二承载构件(11)在相对的两端经连接盘(12)相接合并并在所述连接盘之间的中央区域分开以允许所述第一承载构件(10)在载荷下相对于所述第二承载构件(11)弯曲。

13. 根据权利要求11所述的组件,其中,所述第一承载构件(10)和所述第二承载包括同心地设置的柱状构件。

14. 根据权利要求 12 所述的组件,其中,所述第一承载构件(10)和所述第二承载包括同心地设置的柱状构件。

15. 根据权利要求 1-9 中任意一项所述的组件,其中,所述指示器构件(20)包括位于所述第二承载构件(11)的所述腔中的柱状构件,该柱状构件被穿过所述第二承载构件中的孔(19)的所述横向探头(18)所接合。

16. 根据权利要求 10 所述的组件,其中,所述指示器构件(20)包括位于所述第二承载构件(11)的所述腔中的柱状构件,该柱状构件被穿过所述第二承载构件中的孔(19)的所述横向探头(18)所接合。

17. 根据权利要求 15 所述的组件,其中,所述探头包括销(18),该销(18)在所述第一承载构件(10)和所述指示器构件(20)之间安装在所述孔(19)中,以将所述第一承载构件(10)的弯曲传递给所述指示器构件(20)。

18. 根据权利要求 16 所述的组件,其中,所述探头包括销(18),该销(18)在所述第一承载构件(10)和所述指示器构件(20)之间安装在所述孔(19)中,以将所述第一承载构件(10)的弯曲传递给所述指示器构件(20)。

19. 根据权利要求 17 所述的组件,其中,设置有间隙(22)以在不使所述指示器构件(20)移动的情况下容纳所述销(18)的小的移动。

20. 根据权利要求 18 所述的组件,其中,设置有间隙(22)以在不使所述指示器构件(20)移动的情况下容纳所述销(18)的小的移动。

21. 根据权利要求 17 所述的组件,其中,与所述横向探头(18)类似地设置有多多个探头(18),该多个探头(18)布置在绕所述管状构件周向地分开的位置。

22. 根据权利要求 18 所述的组件,其中,与所述横向探头(18)类似地设置有多多个探头(18),该多个探头(18)布置在绕所述管状构件周向地分开的位置。

23. 根据权利要求 19 所述的组件,其中,与所述横向探头(18)类似地设置有多多个探头(18),该多个探头(18)布置在绕所述管状构件周向地分开的位置。

24. 根据权利要求 20 所述的组件,其中,与所述横向探头(18)类似地设置有多多个探头(18),该多个探头(18)布置在绕所述管状构件周向地分开的位置。

25. 根据权利要求 1-9 所述的组件,其中,所述组件还包括连接到所述第二承载构件(11)的径向凸缘(13),该径向凸缘(13)适于轴向邻接两个组件(3,9)中的一个组件的一侧,所述两个组件(3,9)要通过把组装后的承载构件(10,11)插入所述两个组件中的孔内而连接在一起。

26. 根据权利要求 10 所述的组件,其中,所述组件还包括连接到所述第二承载构件(11)的径向凸缘(13),该径向凸缘(13)适于轴向邻接两个组件(3,9)中的一个组件的一侧,所述两个组件(3,9)要通过把组装后的承载构件(10,11)插入所述两个组件中的孔内而连接在一起。

27. 根据权利要求 11 所述的组件,其中,所述组件还包括连接到所述第二承载构件(11)的径向凸缘(13),该径向凸缘(13)适于轴向邻接两个组件(3,9)中的一个组件的一侧,所述两个组件(3,9)要通过把组装后的承载构件(10,11)插入所述两个组件中的孔内而连接在一起。

28. 根据权利要求 12 所述的组件,其中,所述组件还包括连接到所述第二承载构件

(11) 的径向凸缘(13), 该径向凸缘(13) 适于轴向邻接两个组件(3,9) 中的一个组件的一侧, 所述两个组件(3,9) 要通过把组装后的承载构件(10,11) 插入所述两个组件中的孔内而连接在一起。

29. 根据权利要求 13 所述的组件, 其中, 所述组件还包括连接到所述第二承载构件(11) 的径向凸缘(13), 该径向凸缘(13) 适于轴向邻接两个组件(3,9) 中的一个组件的一侧, 所述两个组件(3,9) 要通过把组装后的承载构件(10,11) 插入所述两个组件中的孔内而连接在一起。

30. 根据权利要求 14 所述的组件, 其中, 所述组件还包括连接到所述第二承载构件(11) 的径向凸缘(13), 该径向凸缘(13) 适于轴向邻接两个组件(3,9) 中的一个组件的一侧, 所述两个组件(3,9) 要通过把组装后的承载构件(10,11) 插入所述两个组件中的孔内而连接在一起。

31. 根据权利要求 15 所述的组件, 其中, 所述组件还包括连接到所述第二承载构件(11) 的径向凸缘(13), 该径向凸缘(13) 适于轴向邻接两个组件(3,9) 中的一个组件的一侧, 所述两个组件(3,9) 要通过把组装后的承载构件(10,11) 插入所述两个组件中的孔内而连接在一起。

32. 根据权利要求 16 所述的组件, 其中, 所述组件还包括连接到所述第二承载构件(11) 的径向凸缘(13), 该径向凸缘(13) 适于轴向邻接两个组件(3,9) 中的一个组件的一侧, 所述两个组件(3,9) 要通过把组装后的承载构件(10,11) 插入所述两个组件中的孔内而连接在一起。

33. 根据权利要求 17 所述的组件, 其中, 所述组件还包括连接到所述第二承载构件(11) 的径向凸缘(13), 该径向凸缘(13) 适于轴向邻接两个组件(3,9) 中的一个组件的一侧, 所述两个组件(3,9) 要通过把组装后的承载构件(10,11) 插入所述两个组件中的孔内而连接在一起。

34. 根据权利要求 18 所述的组件, 其中, 所述组件还包括连接到所述第二承载构件(11) 的径向凸缘(13), 该径向凸缘(13) 适于轴向邻接两个组件(3,9) 中的一个组件的一侧, 所述两个组件(3,9) 要通过把组装后的承载构件(10,11) 插入所述两个组件中的孔内而连接在一起。

35. 根据权利要求 19 所述的组件, 其中, 所述组件还包括连接到所述第二承载构件(11) 的径向凸缘(13), 该径向凸缘(13) 适于轴向邻接两个组件(3,9) 中的一个组件的一侧, 所述两个组件(3,9) 要通过把组装后的承载构件(10,11) 插入所述两个组件中的孔内而连接在一起。

36. 根据权利要求 20 所述的组件, 其中, 所述组件还包括连接到所述第二承载构件(11) 的径向凸缘(13), 该径向凸缘(13) 适于轴向邻接两个组件(3,9) 中的一个组件的一侧, 所述两个组件(3,9) 要通过把组装后的承载构件(10,11) 插入所述两个组件中的孔内而连接在一起。

37. 根据权利要求 21 所述的组件, 其中, 所述组件还包括连接到所述第二承载构件(11) 的径向凸缘(13), 该径向凸缘(13) 适于轴向邻接两个组件(3,9) 中的一个组件的一侧, 所述两个组件(3,9) 要通过把组装后的承载构件(10,11) 插入所述两个组件中的孔内而连接在一起。

38. 根据权利要求 22 所述的组件, 其中, 所述组件还包括连接到所述第二承载构件(11)的径向凸缘(13), 该径向凸缘(13)适于轴向邻接两个组件(3,9)中的一个组件的一侧, 所述两个组件(3,9)要通过把组装后的承载构件(10,11)插入所述两个组件中的孔内而连接在一起。

39. 根据权利要求 23 所述的组件, 其中, 所述组件还包括连接到所述第二承载构件(11)的径向凸缘(13), 该径向凸缘(13)适于轴向邻接两个组件(3,9)中的一个组件的一侧, 所述两个组件(3,9)要通过把组装后的承载构件(10,11)插入所述两个组件中的孔内而连接在一起。

40. 根据权利要求 24 所述的组件, 其中, 所述组件还包括连接到所述第二承载构件(11)的径向凸缘(13), 该径向凸缘(13)适于轴向邻接两个组件(3,9)中的一个组件的一侧, 所述两个组件(3,9)要通过把组装后的承载构件(10,11)插入所述两个组件中的孔内而连接在一起。

41. 根据权利要求 25 所述的组件, 其中, 所述组装后的承载构件(10,11)包括枢销(5)。

42. 根据权利要求 26 所述的组件, 其中, 所述组装后的承载构件(10,11)包括枢销(5)。

43. 根据权利要求 27 所述的组件, 其中, 所述组装后的承载构件(10,11)包括枢销(5)。

44. 根据权利要求 28 所述的组件, 其中, 所述组装后的承载构件(10,11)包括枢销(5)。

45. 根据权利要求 29 所述的组件, 其中, 所述组装后的承载构件(10,11)包括枢销(5)。

46. 根据权利要求 30 所述的组件, 其中, 所述组装后的承载构件(10,11)包括枢销(5)。

47. 根据权利要求 31 所述的组件, 其中, 所述组装后的承载构件(10,11)包括枢销(5)。

48. 根据权利要求 32 所述的组件, 其中, 所述组装后的承载构件(10,11)包括枢销(5)。

49. 根据权利要求 33 所述的组件, 其中, 所述组装后的承载构件(10,11)包括枢销(5)。

50. 根据权利要求 34 所述的组件, 其中, 所述组装后的承载构件(10,11)包括枢销(5)。

51. 根据权利要求 35 所述的组件, 其中, 所述组装后的承载构件(10,11)包括枢销(5)。

52. 根据权利要求 36 所述的组件, 其中, 所述组装后的承载构件(10,11)包括枢销(5)。

53. 根据权利要求 37 所述的组件, 其中, 所述组装后的承载构件(10,11)包括枢销(5)。

54. 根据权利要求 38 所述的组件, 其中, 所述组装后的承载构件(10,11)包括枢销(5)。

55. 根据权利要求 39 所述的组件, 其中, 所述组装后的承载构件(10,11)包括枢销(5)。

56. 根据权利要求 40 所述的组件, 其中, 所述组装后的承载构件(10,11)包括枢销(5)。

57. 根据前述权利要求 1-9 中任意一项所述的组件, 其中, 所述组件在航空器着陆装置的侧撑杆(3)中。

58. 一种航空器着陆装置, 该航空器着陆装置包括根据前述权利要求中任意一项所述的组件。

59. 一种航空器, 该航空器包括根据权利要求 1-40 中任意一项所述的过载检测组件。

过载检测

技术领域

[0001] 本发明涉及适于在诸如航空器的着陆装置的承载应用中使用的监控着陆载荷的过载检测组件。

背景技术

[0002] 众所周知,在航空器着陆装置中设置硬着陆指示器来支持适当的保养及修理机制。一般地,着陆装置包括:减震器支柱,在其下端带有着陆轮组件;以及连接在支柱和航空器机身之间的一对侧撑杆。可以理解,可以将侧撑杆的载荷视为硬着陆或者其它不利工作状态的指示器。因此,已经提出来改进支柱的承重插销以使该承重插销给出它是否已经经历过载状态的指示。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种改进的、用于指示航空器着陆装置中过载状态的出现的装置。

[0004] 根据本发明,一种过载检测组件包括:第一承载构件,其适于响应于要被监测的载荷横向加载并且横向弯曲;第二承载构件,其相对于所述第一承载构件而定位,以在正常载荷状态下与所述第一承载构件分开,而在所述第一承载构件横向加载超过载荷极限时所述第一承载构件接触所述第二承载构件并对所述第二承载构件进行加载,此后所述第一承载构件将附加载荷传递到所述第二承载构件。

[0005] 在一个实施方式中,所述第一承载构件具有低于所述载荷极限的屈服点,并且一旦已经超过了所述屈服点所述第一承载构件发生永久挠曲变形。所述屈服点可以出现在所述第一承载构件和第二承载构件接合之前或者可以出现在所述第一承载构件和第二承载构件接合时。

[0006] 在本发明的另一实施方式中,其中,所述第一承载构件可能达到屈服点,也可能达不到屈服点,所述组件包括一个或更多个横向探头(probe)形式的载荷指示器,当所述第一承载构件向着与所述第二承载构件接合而移动时,各横向探头与所述第一承载构件合作进而使指示器构件挠曲,该指示器构件具有屈服点,当通过与所述横向探头接触而超过该屈服点时所述指示器构件发生永久变形。这可以发生在承载构件接合之前或者发生在承载构件接合时。于是,对第二承载构件的中央膛的简单检测发现所述指示器构件是否弯曲,而无需考虑第一承载构件是否已经发生永久变形。但是,在本发明的又一实施方式中,如果第一承载构件适于发生指示了屈服点的永久变形,则这将足以使指示器构件保持在变形状态,由此该指示器构件本身不需要具有屈服点。

[0007] 优选地,第一承载构件包括将第二承载构件容纳在其中的管状构件,以使得两个构件在相对的两端经由连接盘相接合并连接在连接盘之间的中央区域分开以允许所述第一承载构件在载荷下相对于第二承载构件弯曲。两个承载构件可以包括同心地设置的柱状构件。在包括指示器构件的另一实施方式中,所述指示器构件可以包括位于所述第二承载构

件的腔中的柱状构件,该柱状构件由穿过所述第二承载构件中的孔的横向探头所接合。所述探头可以包括销,该销安装在所述第一承载构件和所述指示器构件之间在所述孔中,以将所述第一承载构件的弯曲传递到所述指示器构件。可以设置有间隙以在不使指示器构件移动的情况下容纳所述销的微小移动。

附图说明

[0008] 现在将参照附图以示例的形式来描述本发明:

[0009] 图 1 为航空器着陆装置的示意图;

[0010] 图 2 为根据本发明的枢销在无载荷状态下的轴向剖面图;

[0011] 图 3 为图 1 的枢销在轻载荷状态下的轴向剖面图;

[0012] 图 4 为图 1 的枢销在使指示器起作用的载荷状态下的轴向剖面图;

[0013] 图 5 为图 1 的枢销在比图 4 更满的载荷状态下的轴向剖面图;以及

[0014] 图 6 为图 1 的枢销的示出了从与该枢销连接在一起的构件内的接合拿开该枢销的轴向剖面图,以及

具体实施方式

[0015] 图 1 示出了包括减震器支柱 1 的着陆装置组件。该减震器支柱 1 在下端枢轴地连接至着陆装置负重轮 (bogie) 2, 该减震器支柱 1 在其上端适应于连接至航空器的机身, 以使得该减震器支柱 1 可以张开用于着陆或者收入机身的储藏舱中。一对侧撑杆 (side stay) 3, 4 连接在支柱 1 的外壳 9 和机身之间, 用于在工作中稳定支柱的位置。相结合地, 这些撑杆对前后的载荷和侧面载荷起反应。各侧撑杆经由枢销 5 连接至支柱的壳体 9, 并且各侧撑杆在其远端枢轴地连接至机身, 以在展开或收起时随着着陆装置进行折叠。在工作中, 侧撑杆 3, 4 承载与施加到着陆装置组件的载荷相关的载荷, 因此撑杆的载荷表示着陆载荷。本发明提供了一种对侧撑杆中的载荷作出响应的过载指示器。过载指示器包括在将侧撑杆的下端连接到减震器支柱 1 的壳体 9 的枢销 5 中。

[0016] 图 2 示出了体现了本发明的枢销 5, 枢销 5 安装在连接到支柱壳体 9 的一对突出部 (lug) 6 和位于侧撑杆 3 的下端的孔眼 8 之间。该枢销包括与内柱状承载构件 11 同心地设置的外柱状承载构件 10。这两个承载构件经由连接盘 12 在相对的两端接合, 并且内柱状承载构件 11 在其中央区域厚度减小, 以在两个承载构件的表面之间产生分离。枢销 5 插入突出部 6 和侧撑杆 3 的孔眼 8 中的孔。形成在内承载构件 11 的一端上的径向延伸的凸缘 13 邻接一个突出部 6 的外侧, 固定螺母 14 和内承载构件 11 中在与凸缘 13 相对的一端的螺纹部 15 相接合并邻接第二个突出部 6 的外侧, 以将枢销固定在适当的位置。在突出部 6 和外承载构件 10 之间的各端设置有一对 L 型的间隔套或衬套 16, 17。突出部 6 与连接盘 12 对准。在侧撑杆 3 的孔眼 8 和外承载构件 10 之间也设置有一对间隔套或衬套 23。

[0017] 枢销 5 还包括有一对传感器销 18, 该传感器销 18 安装在内承载构件 11 的孔 19 中, 以沿着侧撑杆 3 的纵轴线在该销的中心线的相对的两侧上径向延伸。各销 18 抵靠外承载构件 10 的内侧接合, 并具有使销 18 的内端没有从孔 19 的内端伸出的总轴向长度。套管形式的环状指示器 20 (为了容易组装, 可以是分开式套管) 位于内承载构件 11 的腔中的浅槽 21 内, 使得在非激活状态它可以完全位于槽 21 内并与内承载构件 11 的腔齐平。在传感器

销 18 的端部和指示器套管 20 及外承载构件 10 之间设置有小间隙 22。为了使传感器销 18 保持与侧撑杆 3 的纵向、承载轴线对齐,内承载构件 11 通过凸缘 13 和相邻的突出部 6(未示出)之间的定位装置的接合来抵抗旋转而固定。

[0018] 在操作中,如在图 3 中所示,随着压缩载荷施加至侧撑杆 3,压缩载荷施加至枢销 5 并使外承载构件 10 弯曲。在低于屈服点的轻载荷状态下,外承载构件在挠曲(deflected)时不会发生永久变形,一旦移除了载荷,外承载构件由于其弹性材料性质会恢复到其正常圆柱形状。如图 3 所示,外承载构件的弯曲达到这样的程度以致于与传感器销 18 中的一个相接合并将该销 18 推入孔 19 中以填满间隙 22。在该阶段,传感器销 18 可能会与指示器套管 20 接合但并不使指示器套管 20 挠曲。在增加的载荷下,外承载构件的进一步挠曲会导致传感器销 18 使指示器 20 向内挠曲,但是指示器并没有发生永久变形,直至达到指示器材料所限定的屈服点。因此,如果施加的载荷减小,则指示器 20 由于其自身弹性材料的性质会恢复到其正常位置。

[0019] 在过载状态下,一旦压缩载荷超过指示器阈值,则外承载构件 10 会挠曲到这样的程度,使得传感器销 18 和指示器 20 发生移位从而超过外承载构件 10 的屈服点或指示器 20 的屈服点中的一个屈服点,于是,一旦载荷减少到低于指示器阈值,指示器 20 也不会恢复到其正常位置。如果超过外承载构件 10 的屈服点,则外承载构件 10 发生永久变形并起到使传感器销 18 和指示器 20 保持在图 4 中所示的突出状态的作用。因此,由于指示器 20 不能自由地恢复到其正常位置,所以指示器 20 本身是否超过其自身的屈服点并不要紧。在本发明的另一实施方式中,指示器 20 设置为在超过指示器载荷时被挠曲得超过其屈服点,因此外承载构件 10 是否没有超过其屈服点并且当去除施加的载荷时是否恢复到其正常位置,这并不要紧。因此,在这些实施方式中的各个实施方式中,一旦已经施加了指示器载荷或已经超过了指示器载荷,则指示器 20 向内承载构件 11 的中心腔内发生永久移位,对于能够通过检查内承载构件的腔进行核查的保养或修理人员,这用作过载事件的指示。检查可以是目视检查或者例如使用检测指示器 20 的变形的测量仪器的触觉检查。

[0020] 如果施加至侧撑杆 3 的压缩载荷增加得超过了指示器载荷,则外承载构件 10 将持续弯曲并将最终填充与内承载构件 11 的缝隙,以与内承载构件 11 接合,如图 5 中所示。于是,载荷的任何进一步的增加将传递给内承载构件。可以按照需要将内承载构件制造得足够结实以与该装置的设计载荷相匹配。

[0021] 尽管上面已经参照对两个对齐的传感器销 18 中的一个销起作用的压缩载荷对枢销 5 的操作进行了说明,但应当理解,施加至侧撑杆 3 的拉伸载荷将使外承载构件 10 向相反的方向弯曲并对两个传感器销 18 中的另一个传感器销起作用。

[0022] 一旦指示器 20 已经产生了作用,则枢销 5 将需要进行保养以使其复位。这通过移除定位螺母 14 并从组件中抽出枢销 5 而完成,如图 6 中所示。这示出了在凸缘 13 附近设置衬套 16 允许衬套 16 与枢销 5 一起移除,以留下扩大的开口,通过该开口可以抽出外承载构件 10 的挠曲的主体。然后,可以更换整个枢销组件,或者可以更换指示器 20 和外承载销 10。在本发明另选的实施方式中,后一个选择通过布置用独立的同轴套筒形成与螺纹部 15 相邻的连接盘 12 或者在外承载构件 10 的腔中形成与螺纹部 15 相邻的连接盘 12 可以更容易地实现。

[0023] 如附图所示,在枢销 5 的各端具有两个衬套 16、17,但这些衬套可以用在该销中的

离螺纹部 15 最近的端的单个衬套 17 代替,而对从装置中移除该销的能力没有不利的影响。

[0024] 虽然描述的实施方式具有抵抗旋转而固定在突出部 6 内的内承载构件 11,但在本发明的其他实施方式中,内承载构件 11 可以在突出部 6 内自由旋转并且附加的传感器销 18 设置为使得它们中的一个总是与施加的载荷的方向基本对齐。

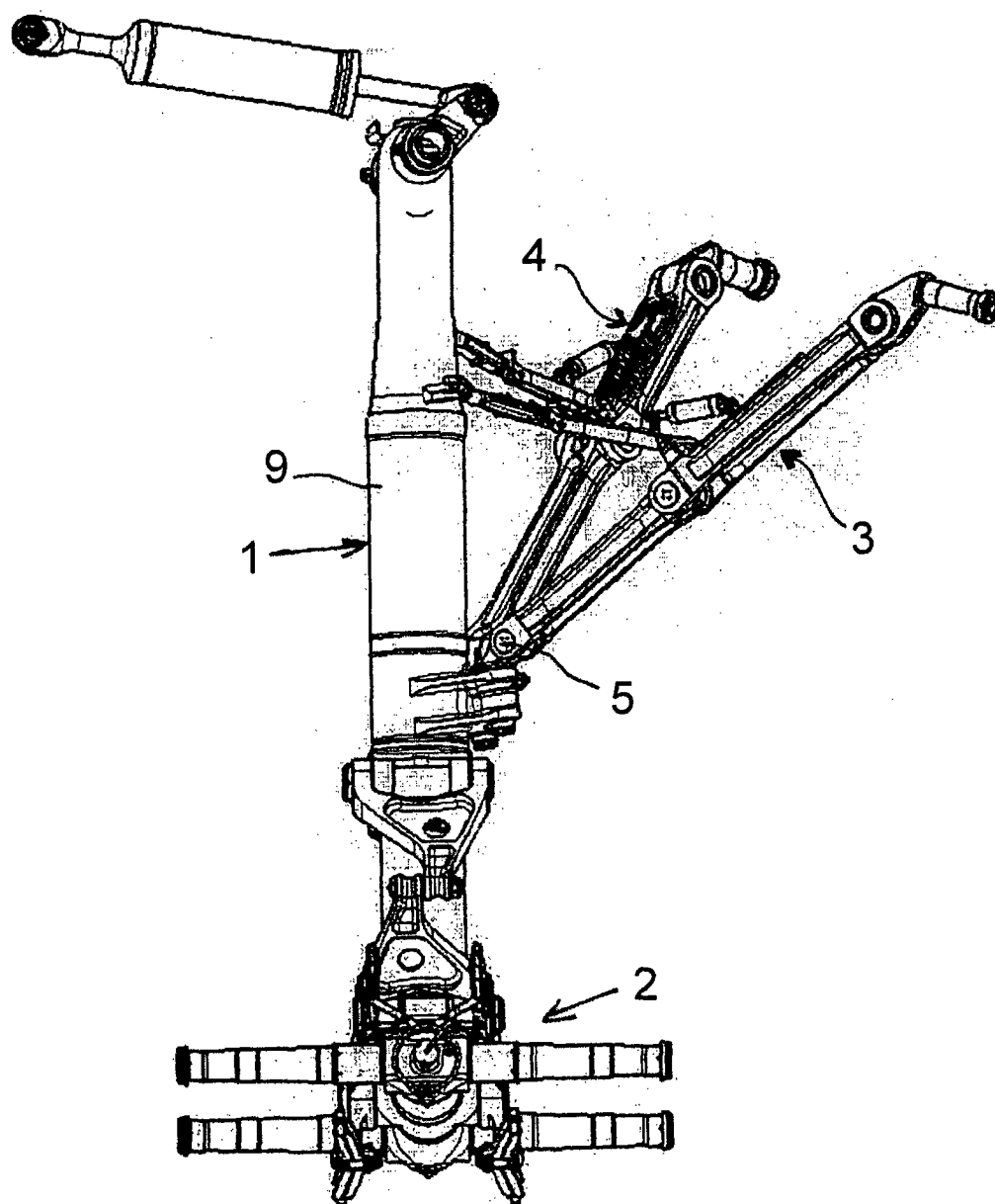


图 1

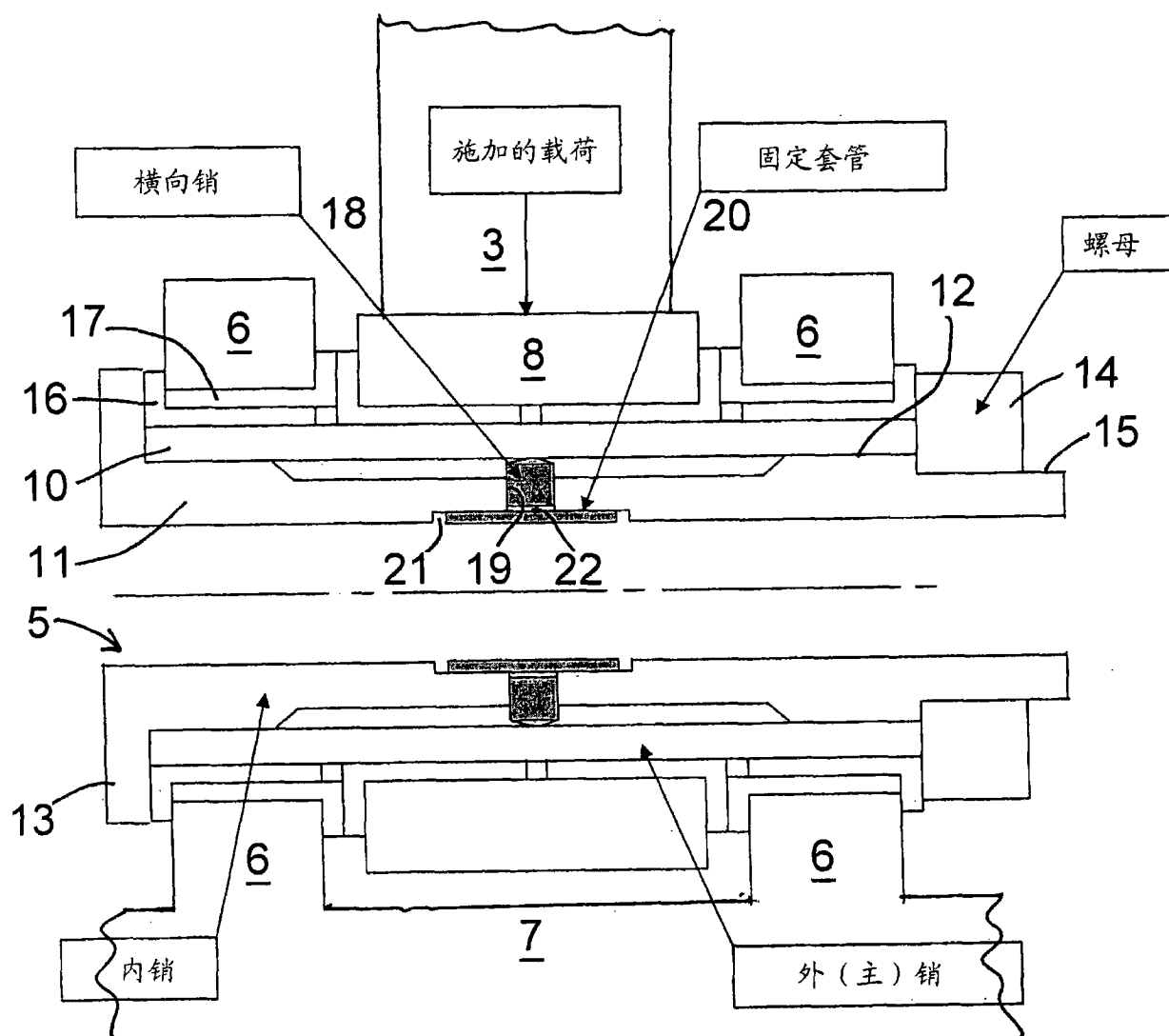


图 2

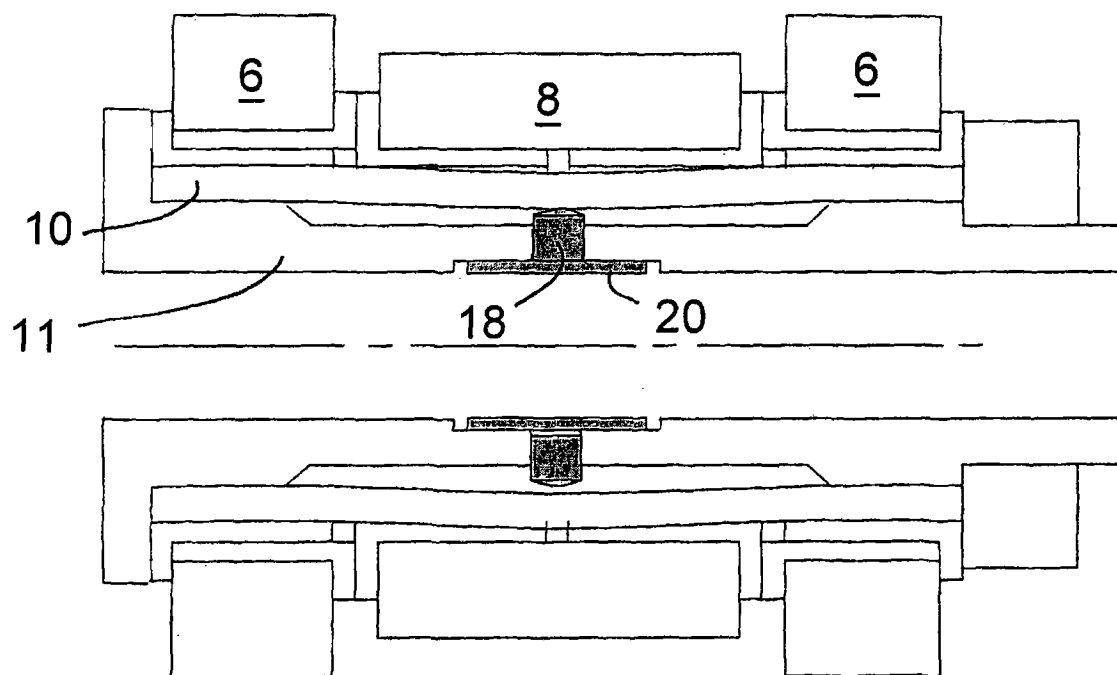


图 3

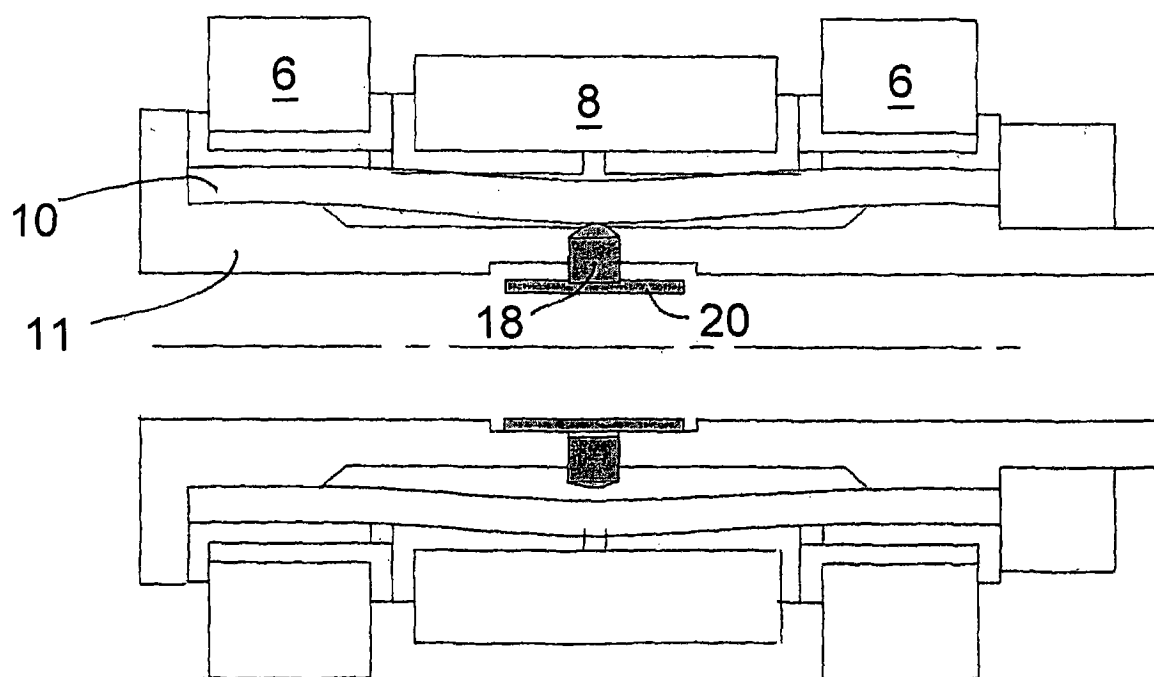


图 4

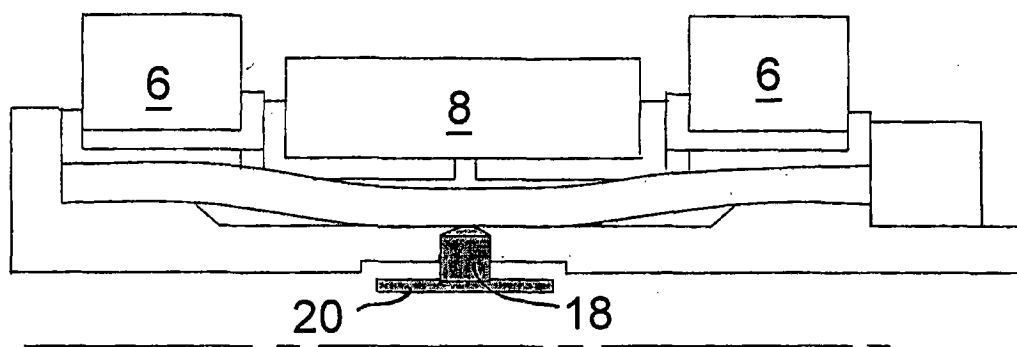


图 5

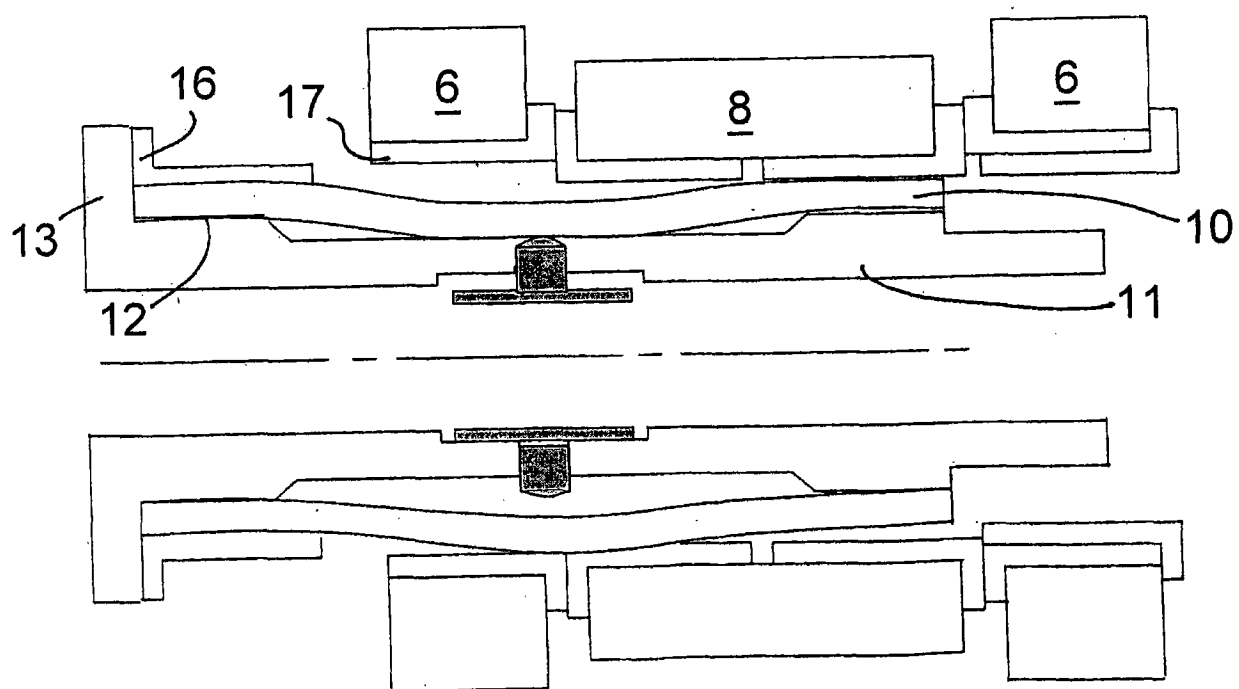


图 6