



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102076247 B

(45) 授权公告日 2014. 09. 03

(21) 申请号 200880130080. 5

(22) 申请日 2008. 11. 14

(30) 优先权数据

61/075, 796 2008. 06. 26 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 12. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2008/083602 2008. 11. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/157965 EN 2009. 12. 30

(73) 专利权人 金斯道恩公司

地址 美国北卡罗来纳州

(72) 发明人 乔·W·斯彻蒙洛 大卫·B·斯科特

罗伯特·D·欧埃克斯曼

乔舒亚·A·卡列尔

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理  
有限责任公司 11258

代理人 王安武

(51) Int. Cl.

A47C 17/00(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 0051470 A1, 2000. 09. 08, 摘要、权利要求  
9、说明书第3页4-6行, 第5页最后两段, 第7  
页7-8行、附图5.

US 5533459 A, 1996. 07. 09, 全文.

US 2008093784 A1, 2008. 04. 24, 全文.

US 5150608 A, 1992. 09. 29, 全文.

US 2002178503 A1, 2002. 12. 05, 全文.

审查员 李丽娜

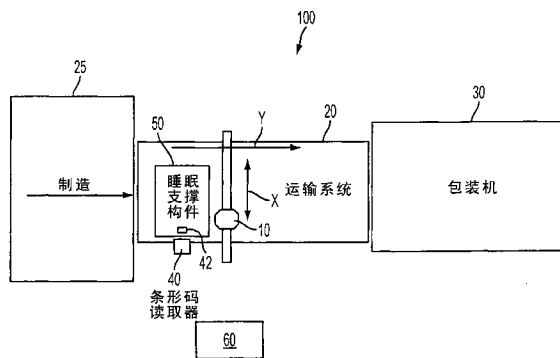
权利要求书4页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

用于睡眠支撑构件的舒适性 / 支撑性分析的  
方法和设备

(57) 摘要

一种测试睡眠支撑构件的方法, 所述方法包  
括以下步骤: 标识所述睡眠支撑构件; 在所标  
识的所述睡眠支撑构件被提供给客户之前, 确  
定对于所标识的所述睡眠支撑构件的测试得  
到的舒适性 / 支撑性值; 以及判定测试得到  
的所述舒适性 / 支撑性值是否在对于所标识  
的所述睡眠支撑构件的目标舒适性 / 支撑性  
值的预定公差水平内。一种用于测试睡眠支  
撑构件的设备, 所述设备包括: 标识单元, 其  
被配置为标识所述睡眠支撑构件; 舒适性 /  
支撑性测试单元, 其被配置为在所标识的所  
述睡眠支撑构件被提供给客户之前、确定对  
于所标识的所述睡眠支撑构件的测试得到的  
舒适性 / 支撑性值; 以及分析单元, 其被配  
置为判定测试得到的所述舒适性 / 支撑性值  
是否在对于所标识的所述睡眠支撑构件的目  
标舒适性 / 支撑性值的预定公差水平内。



1. 一种测试睡眠支撑构件的方法,所述方法包括以下步骤:  
标识所述睡眠支撑构件;  
在所标识的所述睡眠支撑构件被提供给客户之前,确定对于所标识的所述睡眠支撑构件的测试得到的舒适性 / 支撑性值;以及  
判定测试得到的所述舒适性 / 支撑性值是否在对于所标识的所述睡眠支撑构件的目标舒适性 / 支撑性值的预定公差水平内,  
其中,在所标识的所述睡眠支撑构件处于生产线中的同时,执行确定对于所标识的所述睡眠支撑构件的测试得到的舒适性 / 支撑性值的步骤。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述睡眠支撑构件包括床垫和弹簧垫中的至少一者。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述目标舒适性 / 支撑性值包括至少一个目标凹痕 / 载荷 / 变形曲线,并且  
其中,通过凹痕 / 载荷 / 变形测试确定测试得到的所述舒适性 / 支撑性值。
4. 根据权利要求 3 所述的方法,其中,所述目标舒适性 / 支撑性值包括多个目标凹痕 / 载荷 / 变形值,并且  
其中,所述多个目标凹痕 / 载荷 / 变形曲线中的每个均与所述睡眠支撑构件上不同的位置相关。
5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,从存储器获得所述目标舒适性 / 支撑性值。
6. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,所述存储器包括分别与多个其他睡眠支撑构件相关的多个其他目标舒适性 / 支撑性值,并且  
其中,所述方法还包括以下步骤:如果判定为测试得到的所述舒适性 / 支撑性值不在对于所标识的所述睡眠支撑构件的目标舒适性 / 支撑性值的预定公差水平内,则搜索所述多个其他目标舒适性 / 支撑性值,以判定测试得到的所述舒适性 / 支撑性值是否在所述目标舒适性 / 支撑性值中的另一个的预定公差水平内。
7. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,标识所述睡眠支撑构件的步骤包括以下步骤:读取设置在所述睡眠支撑构件上的条形码。
8. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,标识所述睡眠支撑构件的步骤包括以下步骤:读取所述睡眠支撑构件上或所述睡眠支撑构件中的 RFID。
9. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,确定对于所标识的所述睡眠支撑构件的测试得到的舒适性 / 支撑性值的步骤包括以下步骤:  
使用接触表面在一定位置处将载荷施加至所述睡眠支撑构件;以及  
测量由所施加的所述载荷引起的所述睡眠支撑构件的变形。
10. 根据权利要求 9 所述的方法,还包括以下步骤:  
使用接触表面在一定位置处将多个载荷施加至所述睡眠支撑构件;以及  
测量由所施加的所述载荷引起的所述睡眠支撑构件的多个相应的变形。
11. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括以下步骤:确定所述睡眠支撑构件的恢复特性。
12. 根据权利要求 11 所述的方法,其中,确定所述睡眠支撑构件的恢复特性的步骤包括以下步骤:

使用接触表面在一定位置处将载荷施加至所述睡眠支撑构件；以及  
在从所述睡眠支撑构件去除所施加的所述载荷时，测量由所施加的所述载荷引起的所述睡眠支撑构件的变形。

13. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括如下步骤：将测试得到的所述舒适性 / 支撑性值告知给客户。

14. 根据权利要求 10 所述的方法，还包括以下步骤：在所标识的所述睡眠支撑构件被提供给所述客户之前，确定对于所标识的所述睡眠支撑构件的多个测试得到的舒适性 / 支撑性值；以及

判定测试得到的所述舒适性 / 支撑性值是否在对于所标识的所述睡眠支撑构件的目标舒适性 / 支撑性值的预定公差水平内。

15. 根据权利要求 14 所述的方法，其中，对于所标识的所述睡眠支撑构件的所述多个测试得到的舒适性 / 支撑性值与所述睡眠支撑构件上的不同位置相关。

16. 根据权利要求 14 所述的方法，其中，对于所标识的所述睡眠支撑构件的第一多个测试得到的舒适性 / 支撑性值与位于所述睡眠支撑构件的第一侧上的位置相关；并且

对于所标识的所述睡眠支撑构件的第二多个测试得到的舒适性 / 支撑性值与位于所述睡眠支撑构件的第二侧上的位置相关。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其中，同时确定所述第一多个测试得到的舒适性 / 支撑性值和所述第二多个测试得到的舒适性 / 支撑性值。

18. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，对于在所述生产线中制造的全部睡眠支撑构件执行所述方法。

19. 一种用于测试睡眠支撑构件的设备，所述设备包括：

标识单元，其被配置为标识所述睡眠支撑构件；

舒适性 / 支撑性测试单元，其被配置为在所标识的所述睡眠支撑构件被提供给客户之前、确定对于所标识的所述睡眠支撑构件的测试得到的舒适性 / 支撑性值；以及

分析单元，其被配置为判定测试得到的所述舒适性 / 支撑性值是否在对于所标识的所述睡眠支撑构件的目标舒适性 / 支撑性值的预定公差水平内，

其中，所述分析单元被配置为在所标识的所述睡眠支撑构件处于生产线中的同时，判定测试得到的所述舒适性 / 支撑性值是否在对于所标识的所述睡眠支撑构件的目标舒适性 / 支撑性值的预定公差水平内。

20. 根据权利要求 19 所述的设备，其中，所述睡眠支撑构件包括床垫和弹簧垫中的至少一者。

21. 根据权利要求 19 所述的设备，其中，所述目标舒适性 / 支撑性值包括至少一个目标凹痕 / 载荷 / 变形曲线，并且

其中，通过凹痕 / 载荷 / 变形测试确定测试得到的所述舒适性 / 支撑性值。

22. 根据权利要求 21 所述的设备，其中，所述目标舒适性 / 支撑性值包括多个目标凹痕 / 载荷 / 变形值，并且

其中，所述多个目标凹痕 / 载荷 / 变形曲线中的每个均与所述睡眠支撑构件上不同的位置相关。

23. 根据权利要求 19 所述的设备，还包括存储器；

其中,从存储器获得所述目标舒适性 / 支撑性值。

24. 根据权利要求 23 所述的设备,其中,所述存储器包括分别与多个其他睡眠支撑构件相关的多个其他目标舒适性 / 支撑性值,并且

其中,所述分析单元被配置为使得:如果判定为测试得到的所述舒适性 / 支撑性值不在对于所标识的所述睡眠支撑构件的目标舒适性 / 支撑性值的预定公差水平内,则搜索所述多个其他目标舒适性 / 支撑性值,以判定测试得到的所述舒适性 / 支撑性值是否在所述目标舒适性 / 支撑性值中的另一个的预定公差水平内。

25. 根据权利要求 19 所述的设备,其中,所述标识单元被配置为利用设置在所述睡眠支撑构件上的条形码来标识所述睡眠支撑构件。

26. 根据权利要求 19 所述的设备,其中,所述标识单元被配置为利用所述睡眠支撑构件上或所述睡眠支撑构件中的 RFID 来标识所述睡眠支撑构件。

27. 根据权利要求 19 所述的设备,其中,所述睡眠支撑构件包括标识器;并且

其中,所述标识器包括与以下项中的至少一者相关的信息:所述睡眠支撑构件的目标规格、所述睡眠支撑构件的目标凹痕 / 载荷 / 变形曲线、所述睡眠支撑构件的目标公差水平、所述睡眠支撑构件的类型、制造所述睡眠支撑构件所在的位置、所述睡眠支撑构件的制造日期、所述睡眠支撑构件的制造材料以及定制信息。

28. 根据权利要求 27 所述的设备,其中,所述标识器包括与数据库相关的索引信息。

29. 根据权利要求 19 所述的设备,其中,所述舒适性 / 支撑性测试单元包括:

接触表面,其被配置为在测试位置处将载荷施加至所述睡眠支撑构件;以及

测量单元,其被配置为测量在所述测试位置处由所施加的所述载荷引起的所述睡眠支撑构件的变形。

30. 根据权利要求 29 所述的设备,其中,所述接触表面被配置为在所述测试位置处将多个载荷施加至所述睡眠支撑构件;并且

其中,所述测量单元被配置为测量由所施加的各个所述载荷引起的所述睡眠支撑构件的多个相应变形。

31. 根据权利要求 19 所述的设备,其中,所述舒适性 / 支撑性测试单元被配置为确定所述睡眠支撑构件的恢复特性。

32. 根据权利要求 31 所述的设备,其中,所述舒适性 / 支撑性测试单元包括:

接触表面,其被配置为在测试位置处将载荷施加至所述睡眠支撑构件;以及

恢复特性测量单元,其被配置为在从所述睡眠支撑构件去除所施加的所述载荷时,测量由所施加的所述载荷引起的所述睡眠支撑构件的多个变形。

33. 根据权利要求 19 所述的设备,还包括:告知单元,其被配置为将测试得到的所述舒适性 / 支撑性值告知给客户。

34. 根据权利要求 19 所述的设备,其中,所述舒适性 / 支撑性测试单元被配置为在所标识的所述睡眠支撑构件被提供给所述客户之前,确定对于所标识的所述睡眠支撑构件的多个测试得到的舒适性 / 支撑性值;并且

其中,所述分析单元被配置为判定测试得到的所述舒适性 / 支撑性值是否在对于所标识的所述睡眠支撑构件的目标舒适性 / 支撑性值的预定公差水平内。

35. 根据权利要求 34 所述的设备,其中,所述舒适性 / 支撑性测试单元被配置为使得:

对于所标识的所述睡眠支撑构件的所述多个测试得到的舒适性 / 支撑性值与所述睡眠支撑构件上的不同位置相关。

36. 根据权利要求 34 所述的设备,其中,所述舒适性 / 支撑性测试单元被配置为使得:对于所标识的所述睡眠支撑构件的第一多个测试得到的舒适性 / 支撑性值与位于所述睡眠支撑构件的第一侧上的位置相关;并且

其中,所述舒适性 / 支撑性测试单元被配置为使得:对于所标识的所述睡眠支撑构件的第二多个测试得到的舒适性 / 支撑性值与位于所述睡眠支撑构件的第二侧上的位置相关。

37. 根据权利要求 36 所述的设备,其中,所述舒适性 / 支撑性测试单元被配置为同时确定所述第一多个测试得到的舒适性 / 支撑性值和所述第二多个测试得到的舒适性 / 支撑性值。

38. 根据权利要求 19 所述的设备,其中,所述标识单元被配置为标识在所述生产线中制造的全部睡眠支撑构件;

其中,所述舒适性 / 支撑性测试单元被配置为在各个所标识的所述睡眠支撑构件被提供给客户之前、确定对于各个所标识的所述睡眠支撑构件的测试得到的舒适性 / 支撑性值;并且

其中,所述分析单元被配置为判定各个测试得到的所述舒适性 / 支撑性值是否在对于各个所标识的所述睡眠支撑构件各自的目标舒适性 / 支撑性值的预定公差水平内。

39. 一种测试睡眠支撑构件的方法,所述方法包括以下步骤:

标识所述睡眠支撑构件;

在所标识的所述睡眠支撑构件处于生产线中的同时,确定对于所标识的所述睡眠支撑构件的测试得到的舒适性 / 支撑性值;以及

判定测试得到的所述舒适性 / 支撑性值是否在对于所标识的所述睡眠支撑构件的目标舒适性 / 支撑性值的预定公差水平内;

其中,所述目标舒适性 / 支撑性值包括至少一个目标凹痕 / 载荷 / 变形曲线。

40. 根据权利要求 39 所述的方法,其中,所述目标舒适性 / 支撑性值包括多个目标凹痕 / 载荷 / 变形曲线,并且

其中,所述多个目标凹痕 / 载荷 / 变形曲线中的每个均与所述睡眠支撑构件上不同的位置相关。

41. 根据权利要求 39 所述的方法,还包括以下步骤:确定所述睡眠支撑构件的恢复特性。

## 用于睡眠支撑构件的舒适性 / 支撑性分析的方法和设备

### [0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有 2008 年 6 月 26 日在美国专利商标局递交的美国临时专利申请号 61/075,796 的优先权,其内容通过引用而将其全文结合于此。

### [0003] 发明背景

### [0004] 技术领域

[0005] 与本发明一致的方法和设备涉及睡眠支撑构件的舒适性 / 支撑性分析,并涉及判定所鉴定的睡眠支撑构件的硬度 (firmness) 是否可接受。除了其他方面,与本发明一致的方法和设备还涉及在睡眠支撑构件被制成之后并在睡眠支撑构件离开生产线之前测试睡眠构件的硬度。这些方法和设备还涉及判定定制睡眠支撑构件(其被针对特定的一个或多个人员定制以提供优化的支撑性和舒适性特性)是否已经被制成为期望的规格。

### [0006] 背景技术

[0007] 当前已可获得多种不同的睡眠系统。上述睡眠系统可包括卧具组件的各个方面,包括但不限于床垫、弹簧垫、基础单元、床框架、枕垫、褥垫以及床单,更宽泛而言,涉及影响人员睡眠的任何类型的睡眠产品。但是,每个不同的睡眠系统或许适于一部分人,而并不适于其他人。

[0008] 对于床垫和 / 或基础单元而言尤其重要的是对于使用该床垫和 / 或基础单元的人员提供合适的舒适性和支撑性。例如,床垫可通过由内部弹簧对因人员的体重而施加的向下力所提供的阻力来提供支撑。

[0009] 但是,传统的制造方法不能保证所制造的床垫将向购买者提供在可接受公差范围内的舒适性和支撑性特性。此外,对于购买者而言也不可能知道将递送至购买者家中的床垫将表现与购买者在商店中试用的床垫相同的舒适性和支撑性特性。因此,存在以客观方式使消费者判定所购买的床垫是否可接受的需要。

[0010] 可以通过使床垫经过硬度测试来判定床垫是否将提供对于个别人员合适的舒适性和 / 或支撑性。这可以通过例如使用凹痕 / 载荷 / 变形 (“ILD”) 测试机来完成。ILD 测试机是通过判定床垫或基础单元的表面在受到特定力(即,载荷)时变形多少的传统装置。传统的 ILD 测试机以固定的间隔(例如,1/2 英寸或 1 英寸)取测量值。

[0011] 虽然上述传统 ILD 测试机有时被用于在设计阶段从一批产品中对一个床垫或基础单元进行测试来近似得到一批床垫或基础单元的硬度,但是,不存在如下所述的传统系统:其允许在每个床垫或基础单元被制造时测试在生产线上制造的每一个床垫或基础单元各自的硬度是否可接受。因此,存在对于生产线中舒适性 / 支撑性分析系统的需求。上述系统将(除了其他优点之外)有助于解决确保定制床垫和 / 或基础单元(即,为满足一个或多个订购用户的特定特性而被定制的床垫和 / 或基础单元)适于被该一个或多个用户使用。还存在用于研究和研发目的的改善的舒适性 / 支撑性分析系统的需求。

[0012] 传统的 ILD 测试机不能解决这些问题,并且现有技术不能实现前述优点。实际上,传统的 ILD 测试机已经没有在生产线上用于测试床垫,更少用于所制造的每一个床垫。而且,传统的 ILD 测试机通常仅用于确定对于特定变形的硬度值,并且通常不使用整个 ILD 曲

线（即，各种负载对变形值）来进行比较。但是，床垫和基础单元经常不表现出线性 ILD 曲线（即，它们不表现为根据虎克定律  $F = -k \cdot x$  具有每单位长度恒定力）。

[0013] 实际上，由于许多床垫或基础单元由提供了不同程度的硬度的多个部件和层构成，所以许多床垫和基础单元的 ILD 曲线更为复杂。例如，床垫的顶部通常包括诸如泡沫和纤维材料之类表现出的舒适材料，其表现出与包括布置在舒适层下方的内弹簧的支撑层不同的 ILD 曲线。

[0014] 因此，生产线中舒适性 / 支撑性分析系统对于制造者而言将用于保证和质量确保目的，并将允许制造者确保制造方法是正确的。例如，生产线中舒适性 / 支撑性分析系统将允许制造者确保每一个制造得到的床垫将对购买提供在可接受的公差范围内的舒适性和支撑性特性。上述生产线中舒适性 / 支撑性分析系统将还向客户提供区分床垫的客观方式。

[0015] 此外，采用舒适性 / 支撑性分析曲线而不是单点测量的舒适性 / 支撑性分析系统将提供对睡眠支撑构件的特性的更精确评估。而且，除了在将测试台偏压到床垫中的同时测量舒适性 / 支撑性曲线之外，还在从床垫移除测试台的同时测量舒适性 / 支撑性分析曲线，将允许进行睡眠支撑材料恢复特性的分析。

## 发明内容

[0016] 描述了用于睡眠支撑构件的舒适性 / 支撑性分析的方法和设备。本发明的一方面提供了一种测试睡眠支撑构件的方法，所述方法包括以下步骤：标识所述睡眠支撑构件；在所标识的所述睡眠支撑构件被提供给客户之前，确定对于所标识的所述睡眠支撑构件的测试得到的舒适性 / 支撑性值；以及判定测试得到的所述舒适性 / 支撑性值是否在对于所标识的所述睡眠支撑构件的目标舒适性 / 支撑性值的预定公差水平内。

[0017] 本发明的另一方面提供了一种用于测试睡眠支撑构件的设备，所述设备包括：标识单元，其被配置为标识所述睡眠支撑构件；舒适性 / 支撑性测试单元，其被配置为在所标识的所述睡眠支撑构件被提供给客户之前、确定对于所标识的所述睡眠支撑构件的测试得到的舒适性 / 支撑性值；以及分析单元，其被配置为判定测试得到的所述舒适性 / 支撑性值是否在对于所标识的所述睡眠支撑构件的目标舒适性 / 支撑性值的预定公差水平内。

[0018] 本发明的另一方面提供了一种测试睡眠支撑构件的方法，所述方法包括以下步骤：标识所述睡眠支撑构件；确定对于所标识的所述睡眠支撑构件的测试得到的舒适性 / 支撑性值；以及判定测试得到的所述舒适性 / 支撑性值是否在对于所标识的所述睡眠支撑构件的目标舒适性 / 支撑性值的预定公差水平内；其中，所述目标舒适性 / 支撑性值包括至少一个目标凹痕 / 载荷 / 变形（“ILD”）曲线。

## 附图说明

[0019] 通过参照附图对其示例性实施例的详细说明，上述和其他方面将变得更加清楚，在附图中：

[0020] 图 1 是根据本发明的示例性实施例的用于睡眠支撑构件的舒适性 / 支撑性分析系统的示意图；并且

[0021] 图 2 是根据本发明的示例性实施例的被配置为测试睡眠支撑构件的相对两侧的

第一舒适性 / 支撑性分析系统和第二舒适性 / 支撑性分析系统的示意图。

### 具体实施方式

[0022] 以下将参照附图详细描述本发明的示例性实施例。

[0023] 图 1 示出了根据本发明的示例性实施例的睡眠支撑构件生产线 100。所示的睡眠支撑构件生产线 100 包括用于制造睡眠支撑构件 50 的制造区 25。睡眠支撑构件 50 可以包括各种睡眠系统部件,其包括但不限于床垫和 / 或基础单元。

[0024] 根据如图 1 所示的示例性实施例,将各制造得到的睡眠支撑构件 50 递送至运输系统 20,运输系统 20 将睡眠支撑构件 50 从制造区 25 运输至包装机 30,包装机 30 通过对睡眠支撑构件 50 进行包装以使睡眠支撑构件 50 为装运做好准备。

[0025] 当睡眠支撑构件 50 位于运输系统 20 上时,通过读取器 40 基于设置在睡眠支撑构件 50 上或睡眠支撑构件 50 中的标识器 42 来确定睡眠支撑构件 50 的标识。标识器 42 可以包括但不限于条形码或无线射频标识装置 (RFID) 标签,而读取器 40 可以包括但不限于例如条形码读取器或 RFID 读取器。但是,本发明不限于前述示例性构造,并且,可以与本发明相适地使用其他标识器 / 读取器。

[0026] 根据示例性实施例,标识器 42 可以包含与睡眠支撑构件 50 相关的各种信息,包括但不限于目标规格、目标舒适性 / 支撑性分析曲线、目标公差水平、睡眠支撑构件类型、与其中制造该睡眠支撑构件的车间相关的标识器、制造日期、与制造材料相关的信息、客户信息等。根据一个示例性实施例,标识器 42 包含与数据库相关的索引信息、数据文件等,其中数据库文件等存储目标规格、目标舒适性 / 支撑性分析曲线、目标容忍水平、睡眠支撑构件类型、与其中制造该睡眠支撑构件的车间相关的标识器、制造日期、与制造材料相关的信息、客户信息等。

[0027] 可以由舒适性 / 支撑性分析系统 10 来测试睡眠支撑构件 50 的硬度。但是,本发明不限于此。舒适性 / 支撑性分析系统 10 可以布置在生产线上,或可以为研究和研发目的而用在生产线以外。舒适性 / 支撑性分析系统 10 可以包括将载荷在特定位置施加至睡眠支撑构件 50 的接触表面,以及测量睡眠支撑构件 50 的变形的应变片,但是本发明不限于这些结构。随着在特定位置施加至睡眠支撑构件 50 的载荷增大,睡眠支撑构件 50 将变形更大量。

[0028] 根据示例性实施例,接触表面在特定位置以特定距离被压入睡眠支撑构件 50 中,并对施加至睡眠支撑构件 50 的相应力进行分析。例如,在从睡眠支撑构件 50 的顶表面至距睡眠支撑构件 50 的表面约两英寸深度的距离内所采取的相应力的测量可以提供床垫中舒适材料的通常厚度的近似值,并可以被用于计算舒适性分数。此外,在从睡眠支撑构件 50 的顶表面至距睡眠支撑构件 50 的表面约七英寸深度的距离内所采取的相应力的测量可以提供床垫中支撑材料的通常厚度的近似值,并可以被用于计算支撑性分数。但是,本发明不限于上述示例性实施例,并可以采用各种不同的测量深度来计算舒适性分数和支撑性分数,这是因为床垫中舒适材料和支撑材料的厚度会不同,并且前述实施例仅采用了这些材料的一般近似值。此外,根据一个示例性实施例,在睡眠支撑构件 50 的顶部处采取的相应力的测量可以提供床垫中舒适材料的通常厚度的近似值,并可以用于计算舒适性分数,并且在睡眠支撑构件 50 的底部处采取的相应力的测量可以用于计算支撑性分数。



[0029] 根据另一示例性实施例,在特定位置处将接触表面压入睡眠支撑构件 50 中,直到测量得到施加至睡眠支撑构件 50 的特定力为止,并测量接触表面被压入睡眠支撑构件 50 中的相应距离。前述特定力可以例如与根据对于特定人员获得的测量的人体数据相关。

[0030] 根据示例性实施例,读取器 40 读取睡眠支撑构件 50 的标识器 42,以获得对于已经制造得到的各睡眠支撑构件 50 的目标规格(其包括目标舒适性/支撑性分析曲线)。使用舒适性/支撑性分析曲线而不是仅使用单一测量点,提供了对睡眠支撑构件 50 的更精确的舒适性/支撑性分析。例如,当肩膀极宽的人员侧卧时,在特定位置处睡眠支撑构件 50 上的载荷将远大于该肩膀较宽人员仰卧时(在此情况下载荷向外分散到睡眠支撑构件 50 上更多的位置)的情况。通过利用目标舒适性/支撑性分析曲线,而不是单目标 ILD 点,可以对睡眠支撑构件 50 进行测试以确保其对于各睡眠姿势具有合适的硬度(以及其他方面)。

[0031] 此外,根据本发明的示例性实施例,舒适性/支撑性分析系统 10 包括接触表面,该接触表面在特定位置处向睡眠支撑构件 50 施加载荷,并在将接触表面从睡眠支撑构件 50 移除的同时测量舒适性/支撑性曲线。以此方式,可以分析睡眠支撑构件 50 的材料恢复特性。

[0032] 一旦获得用于睡眠支撑构件 50 的目标规格,舒适性/支撑性分析系统 10 就接着通过经由对于所标识的睡眠支撑构件 50 的程序化测试进行的处理,来测量在所标识的睡眠支撑构件 50 上的一个或多个位置处的舒适性/支撑性曲线。该测试例如由控制器 60 控制,控制器 60 包括处理器和存储器。与本发明相适的,舒适性/支撑性分析系统 10 可以包括例如多个测试单元以测试定制的睡眠支撑构件的两侧,其中定制睡眠支撑构件的每侧均呈现不同的特性。

[0033] 如果要使用多于一个位置,则舒适性/支撑性分析系统 10 如图 1 所示沿着 X 和/或 Y 方向从所标识的睡眠支撑构件 50 上的一个合适位置移动至所标识的睡眠支撑构件 50 上的下一个合适位置。在每个位置处,向睡眠支撑构件 50 施加载荷均逐渐增大,同时舒适性/支撑性分析系统 10 确定睡眠支撑构件 50 变形的量。基于对于各个不同的载荷的各个变形,确定测量得到的舒适性/支撑性分析曲线。

[0034] 与提供加权平均 ILD 测量的传统 ILD 机不同,本发明的实施例提供了舒适性分析测量和支撑性分析测量两者。实际上,利用传统加权 ILD 测量的一个缺点(还有其他缺点)在于,两个睡眠支撑构件可以具有相同的 ILD 加权平均值,但是显著不同的舒适性/支撑性特性(即,两个床垫具有完全不同的“感觉”)。

[0035] 根据示例性实施例,使用多个分析位置来复制睡眠支撑构件 50 的一个或多个潜在用户的物理属性。例如,如本申请的发明人在题为“Customized Mattress Evaluation System”美国专利号 6,585,328 和题为“Method and Apparatus for a Mattress”的美国临时申请 61/028,599(其两者均通过引用将其全文结合于此)中所述的,多个施压结构可以被布置成使得各施压结构的位置复制潜在用户的身体的向下压入睡眠支撑构件 50 中的部分。此外,这种多个施压结构可以被用于在多个位置使睡眠支撑构件 50 变形直至达到特定力,并接着可以评估当达到特定力时睡眠支撑构件 50 得到的变形。

[0036] 实际上,与本发明的示例性实施例相适,可以首先使用题为“Apparatus and Methods for Evaluating a Person for a Sleep System”的美国临时申请 61/028,578 中所述的系统和方法来对人员进行评估,以确定对于该人员的优化支撑性和舒适性特性。然后,

将对于该人员制造呈现了所确定的优化支撑性和舒适性特性的定制床垫。最后,可以采用本发明的示例性实施例来评估定制床垫是否实际上在预定的公差范围内与所确定的优化支撑性和舒适性特性一致。例如,可以在睡眠支撑构件商店使用美国临时申请 61/028,578 中所述的系统和方法来获得与客户身体相关的测量值,然后将这些测量值传输至如美国专利号 6,585,328 中所述的被配置为复制了潜在用户身体的被向下压入到睡眠支撑构件 50 中的部分的多个施压结构。

[0037] 由舒适性 / 支撑性分析系统 10 提供的确定结果可以与目标舒适性 / 支撑性分析曲线进行比较。根据所确定的舒适性 / 支撑性分析曲线是否偏离目标曲线达预定公差水平 (例如,  $\pm 2\%$ ,  $\pm 10\%$ ,  $\pm 20\%$  等), 来将所标识的睡眠支撑构件 50 分配合格 / 不合格值。根据示例性实施例, 预定公差水平对于高程度定制的睡眠支撑构件 (即, 根据用户的具体物理属性来精确地设计的睡眠支撑构件) 而言比对于一般性定制的睡眠支撑构件 (即, 对于具有相似物理属性的多个用户一般性地设计的睡眠构件) 更小。由此, 高程度定制睡眠支撑构件的购买者可以确保床垫和 / 或弹簧垫符合其精确的规格。

[0038] 根据示例性实施例, 使用特定生产线制造的每个睡眠支撑构件 50 各自均经历由舒适性 / 支撑性分析系统 10 进行的测试, 以确保每个睡眠支撑构件 50 均满足期望规格。

[0039] 在一个实施例中, 对于特定产品的目标舒适性 / 支撑性分析曲线而言被分配了不合格值的睡眠支撑构件 50 被放弃。但是, 在另一实施例中, 如果经测试的睡眠支撑构件 50 对于特定产品的目标舒适性 / 支撑性分析曲线而言被分配了不合格值, 则将测量得到的该经测试的睡眠支撑构件 50 的舒适性 / 支撑性分析曲线与存储在控制器 60 的存储器内的数据库或外部数据库中的各种其他产品的目标舒适性 / 支撑性分析曲线进行比较。如果测量得到的该经测试的睡眠支撑构件 50 的舒适性 / 支撑性分析曲线与另一产品的目标舒适性 / 支撑性分析曲线在所需的预定公差水平内相符, 则将该经测试的睡眠支撑构件 50 重新分配作为该睡眠支撑构件 50 展现了合格值的另一产品, 因此, 避免了将床垫丢弃。

[0040] 此后, 将睡眠支撑构件 50 发送至包装机 30, 以使睡眠支撑构件 50 准备好装运至客户或本地商店。可以将示出实际测量得到的舒适性 / 支撑性分析曲线与目标舒适性 / 支撑性分析曲线相比的打印蛋包含在产品内, 以向客户提供保证所递送的睡眠支撑构件满足规格。

[0041] 根据如图 2 所示的示例性实施例, 也可以采用第二舒适性 / 支撑性分析系统 11 来测试睡眠支撑构件 50 的硬度。例如, 舒适性 / 支撑性分析系统 10 可以被配置为测试睡眠支撑构件 50 的一侧, 并且第二舒适性 / 支撑性分析系统 11 可以被配置为测试睡眠支撑构件 50 的相对一侧。根据如图 2 所示的示例性实施例, 可以同时测试睡眠支撑构件 50 的相对两侧, 并且可以复制睡眠支撑构件 50 的两个潜在用户 (例如, 两个睡眠同伴) 的物理属性。

[0042] 尽管具体示出并参照其示例性实施例描述了本发明, 然而本领域的技术人员将理解的是, 可以在不偏离由所附权利要求界定的本发明的主旨和范围的情况下在其中进行形式和细节上的各种改变。示例性实施例应该仅被认为是描述意义, 而非出于限制的目的。因此, 本发明不由本发明的具体说明限定, 而由在相关非临时申请中阐述的权利要求限定, 并且落在该范围内的全部改变均被构造为被包含在本发明中。

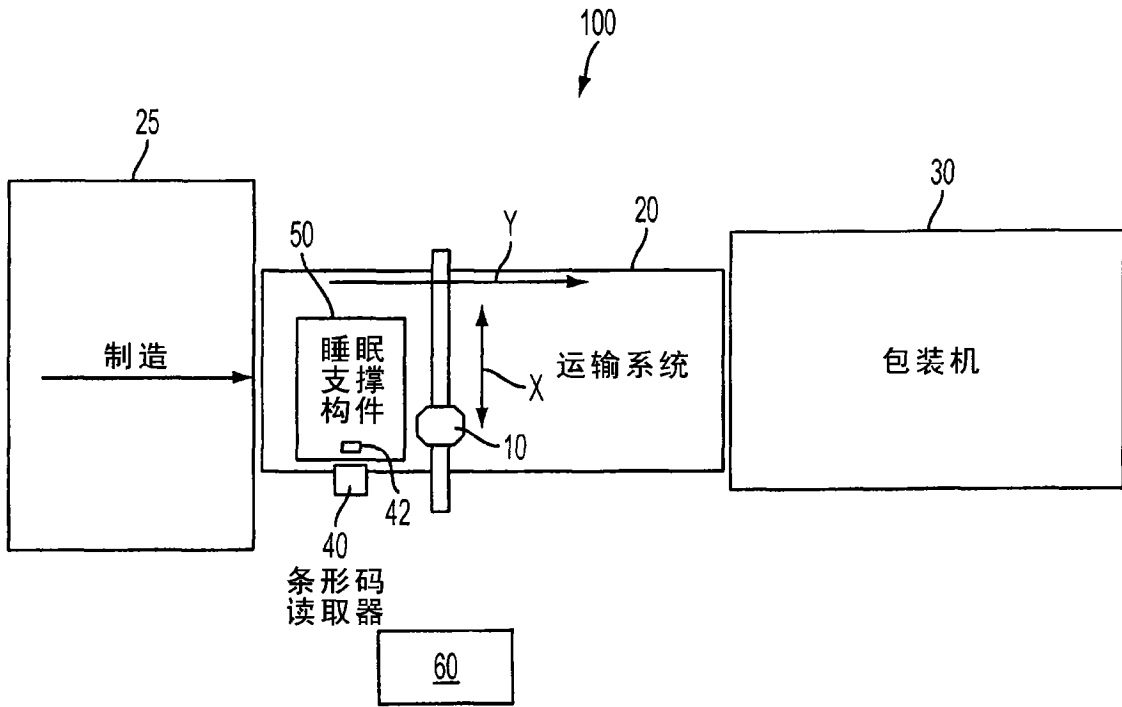


图 1

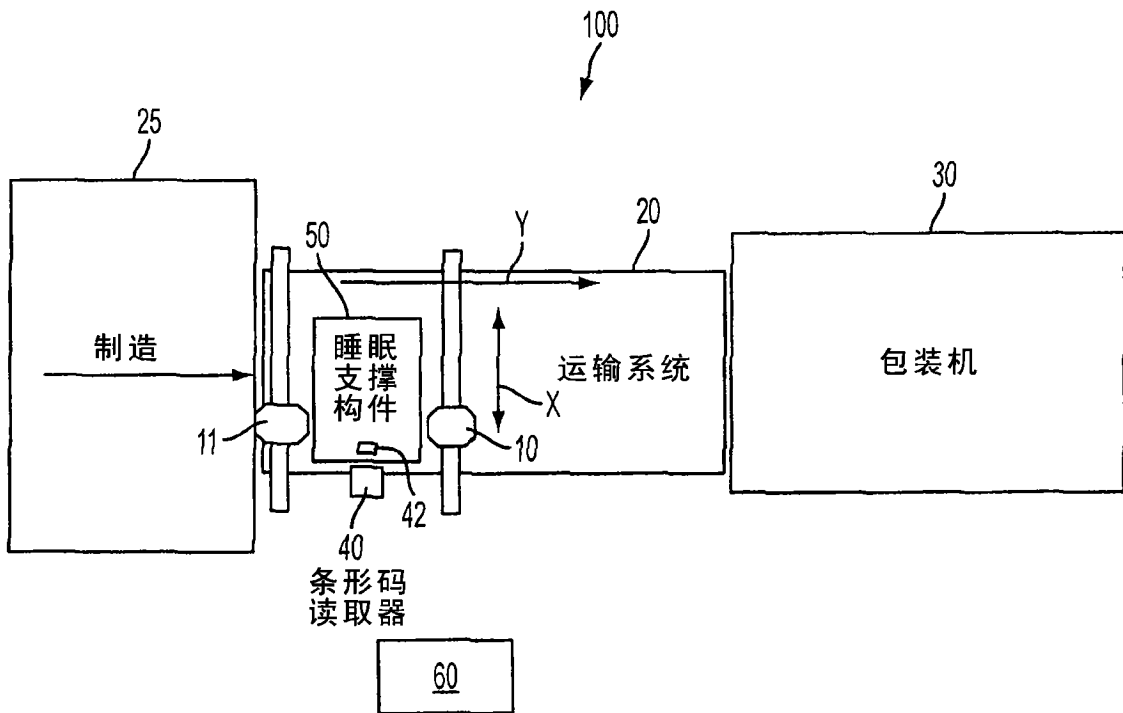


图 2