



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98105503.6

[43]公开日 1998年10月28日

[11] 公开号 CN 1197206A

[22]申请日 98.3.6

[30]优先权

[32]97.3.6 [33]US[31]813015

[71]申请人 固特异轮胎和橡胶公司

地址 美国俄亥俄州

[72]发明人 S·-H·E·尧 P·马特奈

G·S·菲尔丁-卢瑟尔

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

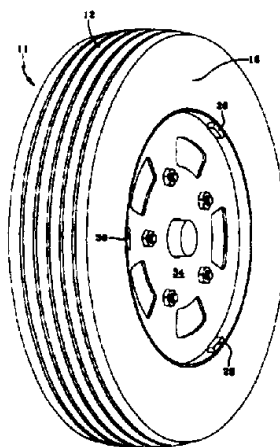
代理人 曹永来 杨松龄

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 探测组合件中帘线的方法和设备

[57]摘要

一种用于探测加强组合件中异常帘线的方法和设备，其中使用了使组合件变形和/或振动的装置和探测组合件振动波形的装置。在加强组合件中的折断或散开的加强帘线造成组合件的振动波形的变化，而在本发明方法中使用的设备用了一种弱阻尼材料，该材料用于紧靠着加强组合件中的所有加强帘线，还有一个或多个传感器用以探测所述变化。该设备还可以包括一个计算机用于检验数据，分析数据，和当异常的帘线被认出后发出信号。



权 利 要 求 书

1.一种用于探测一个加强组合件中帘线的方法，其特征在于，该方法包括下列步骤：

5 (a) 用一种弱阻尼材料接触一个加强组合件，其中所述弱阻尼材料接近在所述加强组件中的每一根加强帘线；

(b) 放置至少一个传感器在所述弱阻尼材料上；

(c) 将所述组合件置于一个装置的作用下，该装置能使组合件中的帘线振动；

10 (d) 使用所述至少一个传感器以探测异常的帘线。

2.如权利要求1所述的方法，其特征在于，它还包括选择一种可延展的金属或一种陶瓷材料作为所述弱阻尼材料和将所述材料制成一个其形状适用于一种特定的组合件产品的单独件的步骤。

15 3.如权利要求2所述的方法，其特征在于，该方法还包括将所述弱阻尼材料制成适合于接触轮胎的胎壁的一个圈的步骤。

4.如权利要求1所述的方法，其特征在于，该方法还包括通过将三个传感器部署在所述弱阻尼材料上对传感器读数进行三角测量的步骤。

5.一种用于探测一个加强组合件中的帘线的设备，其特征在于：

20 (a) 一种弱阻尼材料其形状适合于在一个加强组合件中紧靠着所有的加强帘线放置；

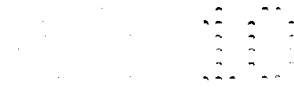
(b) 至少一个传感器放置成与所述弱阻尼材料相接触；

(c) 用于在所述组合件中探测声振动的装置；

25 (d) 用于检验由所述至少一个传感器搜集到的在所述组件中有关声音振动的数据的装置。

6.如权利要求5所述的设备，其特征在于，所述弱阻尼材料选自包括一种可延展金属和一种陶瓷材料的材料组。

7.如权利要求5所述的设备，其特征还在于，一种用于在所述组



合件中确定加强帘线中异常所在位置的装置，其中三个传感器被放置在所述弱阻尼材料上的不同位置处。

说明书

探测组合件中帘线的方法和设备

5 本发明涉及一种用于探测例如一个轮胎的加强组合件中散开或折断的加强帘线的方法和设备。

为了说明的目的使用一个充气轮胎，当一个轮胎泄了气并长时间地充气不足驶行，或者碰撞在路面的物体上时，胎体帘体层内的加强帘线有时会被散开或折断而在轮胎上看不出有什么变化。

10 当翻新轮胎时，看不到的帘线折断特别成问题，因为翻新一个有缺陷轮胎的费用和时间被浪费了。

虽然有些有经验的个人具有凭观察就能精确地认出这种胎壁缺陷，但是这样的个人是非常少见的，因此每次翻新之前对轮胎胎体进行一次准确的检查和鉴定是很重要的。

15 X光检查曾被用于翻新操作，但是X光设备是昂贵的，使用时需要特别的安全保障措施，而且有些折断，其断头处没有移位，在X光的屏幕上也就不可能观察到。

因此本发明的一个目的是提供一种可靠的并不昂贵的方法来探测一个加强组合件中散开或折断的帘线，和提供一种用于这方法的设备。本发明的其它目的从下述的说明书和权利要求书中可以看出。

20 本发明涉及一种用于探测一个加强组合件中的帘线的方法，该方法包括下列步骤：(a) 用一种弱阻尼材料接触一个加强组合件，其中弱阻尼材料接近加强组合件中的每一根加强帘线，(b) 放置至少一个传感器在弱阻尼材料上，(c) 将组合件与一种装置配合，该装置能使组合件产生变形和/或振动，和(d) 使用至少一个传感器以探测异常的帘线。该方法还可以包括这样的步骤如选择一种可延展的金属或一种陶瓷材料作为弱阻尼材料，和将该单块的材料形成一个波导其形状适合用于一种特定的组合件产品。



在图示的实施例中，该方法包括将弱阻尼材料制成一个适合于接触一个轮胎的胎壁的圈的步骤。

5 该方法可以包括通过将三个传感器部署在弱阻尼材料上对传感器读数进行三角测量并将来自三个传感器的数据相互联系以确定该组合件中的异常的位置。

另外也提供了实施这方法的设备。该设备包括(a) 一种弱阻尼材料其形状在一定程度上适合于放置在一个加强组合件中邻接所有的加强帘线，(b) 至少一个传感器放置成与弱阻尼材料相接触，(c) 用于在组合件内产生振动的装置，和(d) 用于检验由至少一个传感器搜集到的在所述组合件内振动信号的数据的装置。

10 在图示的实施例中，弱阻尼材料是一个用以安装轮胎的轮辋，或是一个用以接触轮胎胎壁的圈，而弱阻尼材料选自包括一种可延展金属和一种陶瓷材料的材料组。还有，三个传感器设置在所述弱阻尼材料的不同位置处。

15 计算机硬件和软件可以用来在一个监视器上产生组合件的影象，由此来自传感器的数据被处理以便在监视器上显示出组合件内异常的位置。

在一个优选的实施例中，计算机和软件可以被用来搜集数据，比较数据和轮胎是否适合于翻新提供一个是否的指示。

20 图 1 示出了一个装在轮辋上的加强组合件的轮胎。

图 2 示出了一个接触弱阻尼材料的圈和多个传感器的轮胎的透视图。

图 3 示出了一个接触轮胎胎壁的弱阻尼材料圈的侧视图。

图 4 示出了一幅图 2 中轮胎的可能的噪音波形曲线图。

25 参看图 1，一个组合件以一个轮胎的形式示出。轮胎和轮辋组件 11 中轮胎 10 装在轮辋 34 上。至少一个传感器 28 位于轮辋 34 上。

参看图 2，轮胎 10 包括一对平行的环形沿口 20，加强的胎体帘布层 16 包绕着沿口 20，在轮胎 10 的胎冠区域内设置在胎体帘布层

16 上的缓冲层带 14，设置在缓冲层带 14 沿径向向外的胎面 12，以及设置在胎面 12 和沿口 20 之间的胎壁 18。胎体帘布层 16 的加强帘线 22 大致是相互平行的，并且是径向设置的。图示的帘线 24 是分开的。

5 在本发明的一个实施例中，一个外界的起因使组合件内产生变形和/或振动，连续的帘线 22 能够通过垂直于轮胎 10 内的帘线 22 的胎壁 18 的橡胶传送振动，而一根切断的帘线 24 就不能通过垂直于帘线的胎壁橡胶传送振动。

10 在本发明另一个实施例中，当应力加在组合件上时折断或散开的帘线就产生振动，产生能够探测到的振动的是切断的或散开的帘线 24。

熟悉本专业的人员从下述描述中就可以认识到本发明可以和斜交帘布轮胎或者完全不同种类的组合件一起使用。

15 据发现，轮胎的沿口 20 因为它与轮胎的所有胎体帘线相接触，又因为它通常是由一种不能伸展的弱阻尼材料制成，提供了一个监测轮胎内胎体帘线振动的最佳位置。

20 再参看图 1，至少一个传感器 28 可以放在非常接近沿口 20 的地方，最好是在轮辋 34 上，在图示的实施例中，三个传感器 26，28 和 30 就是这样放的。为了增强从沿口至轮辋的振动传送，最好在轮辋凸缘上完全涂上油脂以便为轮辋与轮胎之间的接触提供一个均匀的介质。该油脂可以包括例如默菲氏肥皂(Murphy's Soap)。其它可以适用的油脂对于熟悉本专业的人员是显而易见的。

25 在一个实施例中，轮胎 10 可以如上所述的放在轮辋 34 上，轮胎可以缓慢地充气以引发出轮胎内情况的声音信号。当轮胎进行充气时，帘线即开始张紧，而已被切断或散开的帘线则在切断或散开的两端头之间显示出摩擦现象，这可以通过传感器以超声波形式探测出来。这种摩擦现象也可以通过将轮胎缓慢地予以振动或变形，例如通过在轮胎的一个部位上予以推压而被测知。

另一个办法是，一个充气轮胎可以快速地予以摇动或振动以使轮胎所有的帘线都产生振动，其中已切断或散开的帘线将不会把其振动传送给至少一个的传感器，这种帘线在轮胎的可加以分析的振动曲线上造成中断。

5 因此，由传感器探测出的信号可能会是声波曲线上的一段空白（而它本应是一个均匀的声波曲线），或是对折断或散开帘线声音的直接测定。

弱阻尼材料最好被选定为一种可延展的金属或一种陶瓷材料，而更好是这种弱阻尼材料制成为一个其形状适用于一个特定的组合件产品的单件。在图示的实施例中，弱阻尼材料被制成为一个圈，它适合于接触一个轮胎的胎壁。参看图 2 和 3，在本发明另一个方法的图示中，由弱阻尼材料制成的圈 32 被放置在轮胎 10 的胎壁 18 的一个选定位置上，以使在轮胎上的标志不致减小圈和轮胎胎壁之间的接触面积。所选定的弱阻尼材料是钢。

15 当轮胎产生变形或经受低频率振动时，声发射产生在散开的端头处。

在组合件中产生振动的装置也可以是一个声发射源，例如一个超声波发生器。熟悉本专业的人员都能够认出在组合体中造成振动的其它可能的装置。

20 在轮胎中造成振动的方法可以是对轮胎的一种简单的机械或电气的激励作用，例如，当轮胎充气时，可用人力使轮胎壁变形，或者如另一个例子，不论轮胎是充气的或未充气的，使用一个超声波发生器。根据本发明，熟悉本专业的人员所知道的任何方法都可以用来在轮胎 10 中造成可被探测出的声振动或可被探测出的声振动曲线。被折
25 断或散开的帘线的振动可以由至少一个的传感器 28 直接记录下来，或者只有在一根帘线不存在，被折断，或被减弱至它不能够传送一个可被探测出的振动的情况下，一条曲线才被中断。

参看图 1，2 和 3，在所示的实施例中，三个传感器 26，28，

30 被放置在绕着轮胎的沿口或胎壁的不同地点处，以便对由传感器观察到的振动曲线中的中断或异常进行三角测量，从而确定出这异常来源的位置。通过将由三个传感器探测到的振动曲线交叠在一起，一个异常同每个传感器的距离就可以被确定。

5 现在参看图 4，在一个使来自三个传感器的数据发生连系以确定组合件中异常的位置的可能方法中，来自传感器 26，传感器 28，和传感器 30 的峰值同时显示在同一显示器上代表时间轴的不同位置处。显示器上峰值之间的间距代表振动曲线中信号之间的不同的时间差并说明这些信号是在什么时候为传感器所探测到的。使用这些时间差，引发声音振动曲线中信号的帘线或其它结构的相对于传感器的位置就可以通过使用熟悉本专业人员所知道的技术予以确定。

10 实施该方法的设备（如在方法中曾提及的）可以与用于检验由至少一个传感器所获得的数据的装置相结合使用，也可以配置用于显示结果的装置以及用于当异常被探测出时发出响声的装置。

15 例如，计算机的硬件和软件可以被用来在监视器上产生一个组合件的影象，由此对来自传感器的数据进行处理以便在监视器上显示出组合件中异常的位置。

在一个优选的实施例中，计算机和软件适用于搜集数据，比较数据，并提供一个翻新轮胎是否适合的是/否显示。

20 虽然本发明已被具体地图示和描述了，但是熟悉本专业的人员可以认识到本发明是可以有各种不同的改进和实际应用的。本发明的范围只能由附后的权利要求及其等同物所限制。

说明书附图

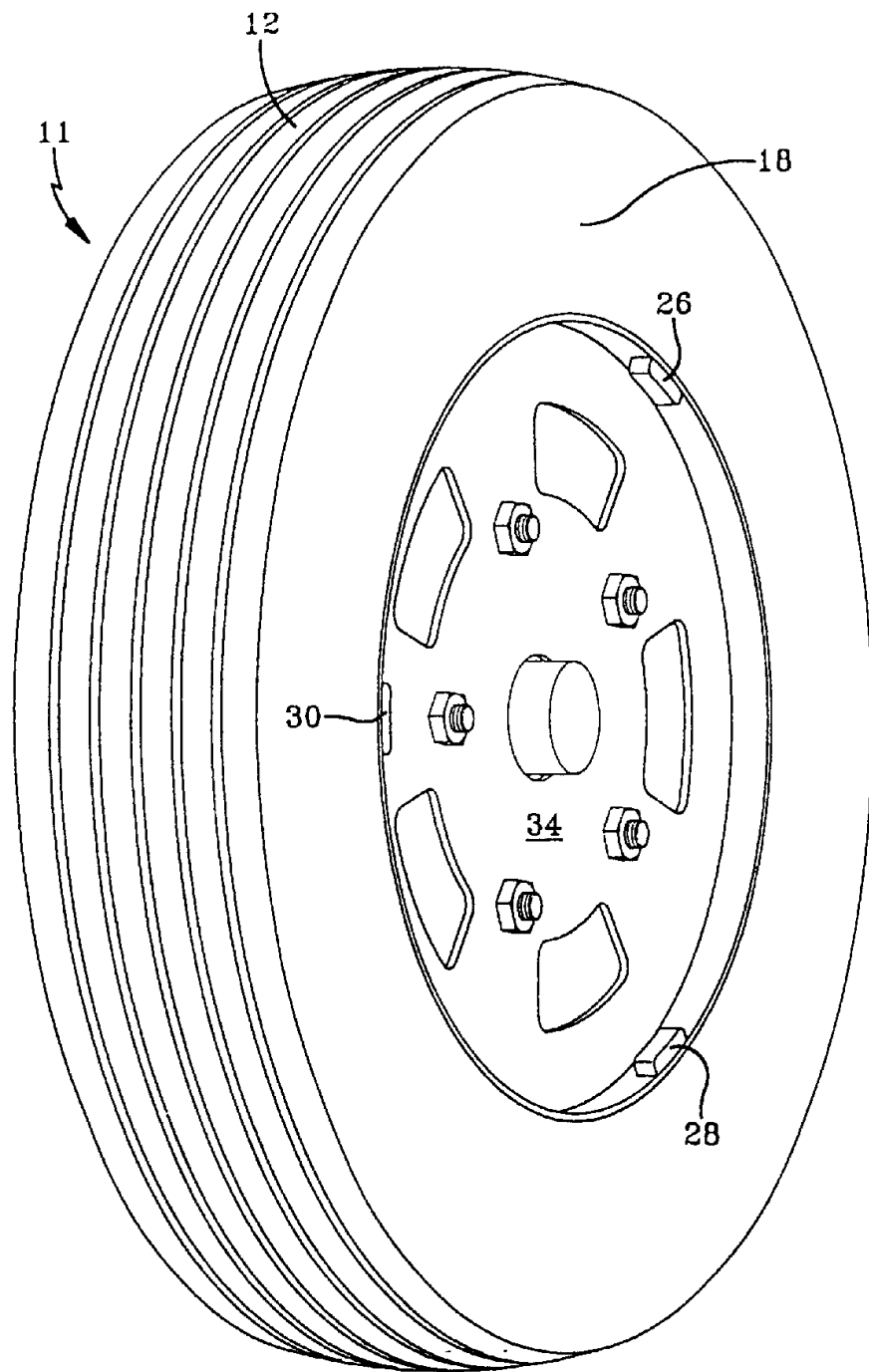


图 1

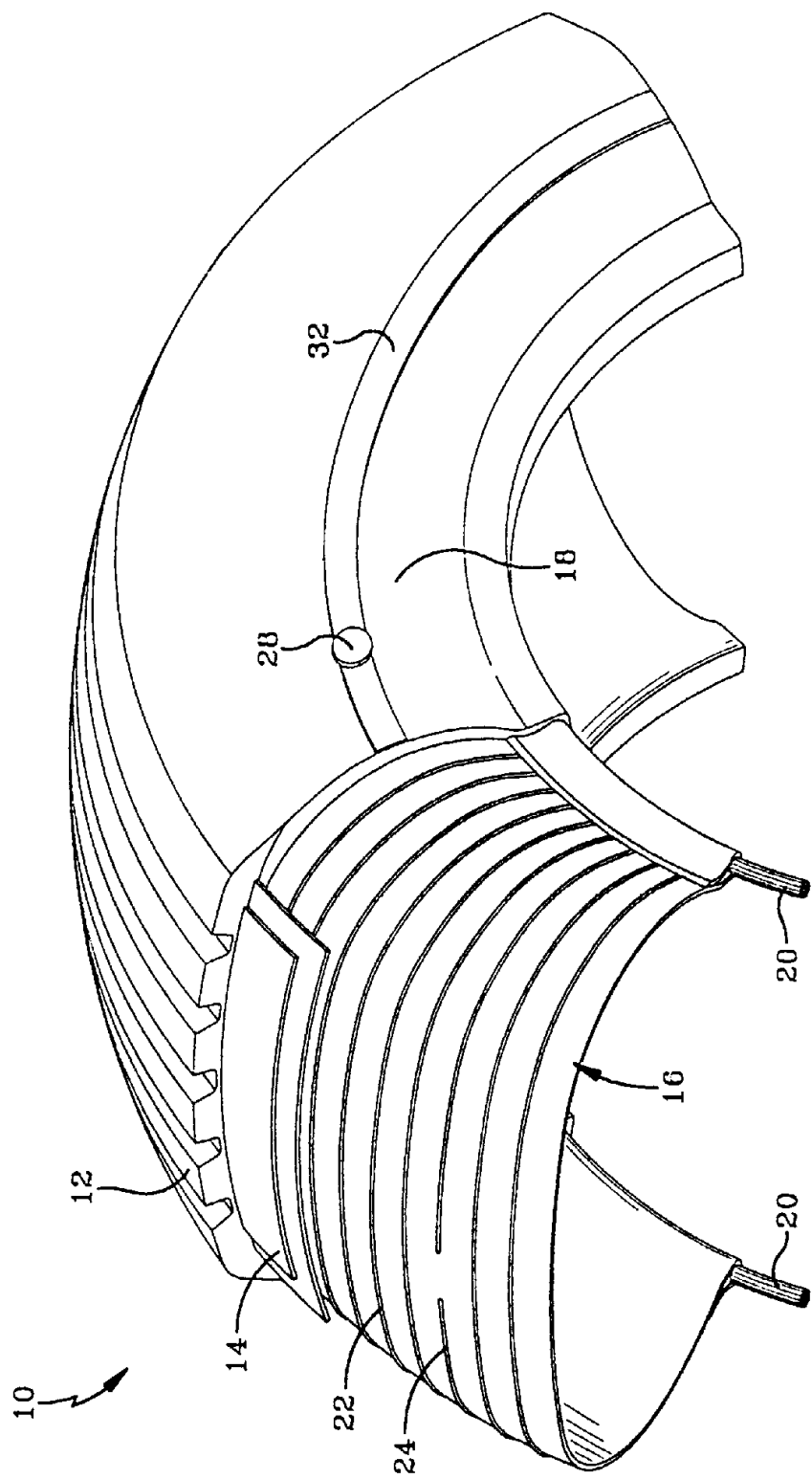


图 2

10

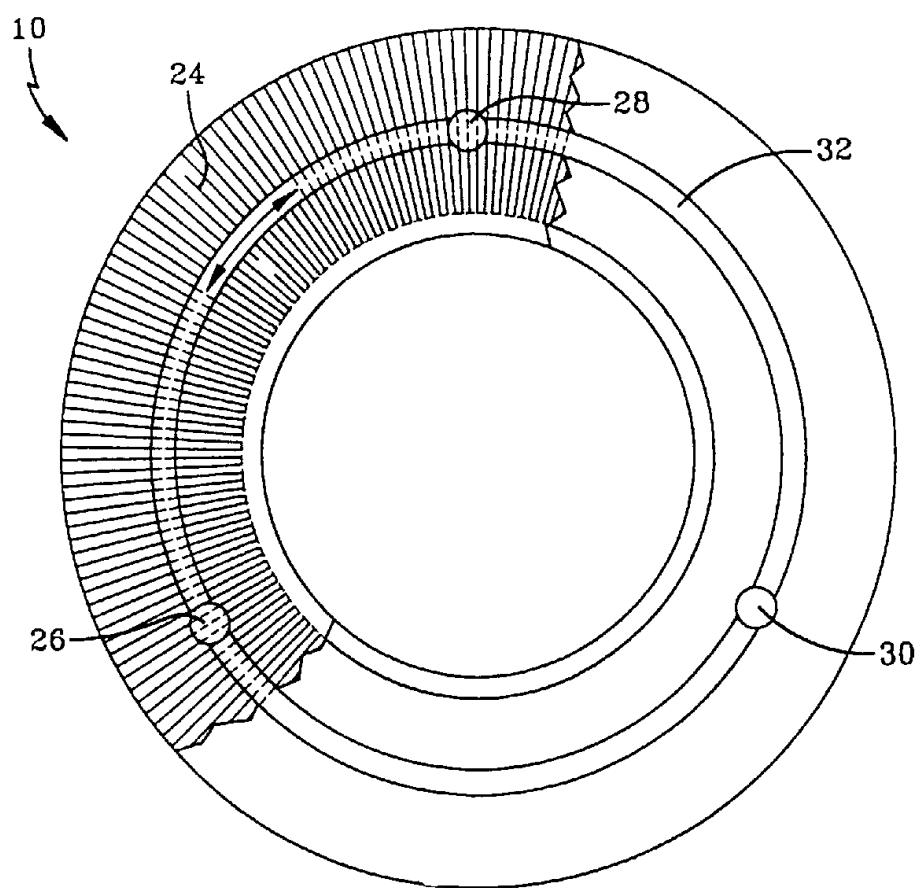


图 3

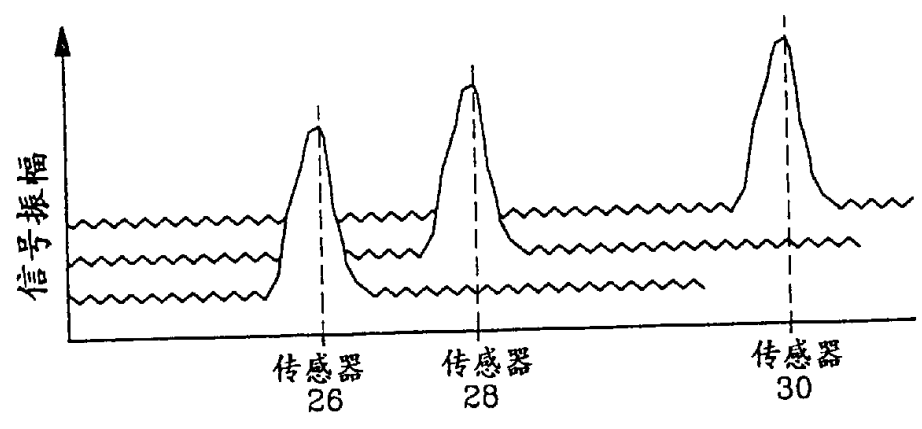


图 4