



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03802130.7

[43] 公开日 2005 年 5 月 11 日

[11] 公开号 CN 1615202A

[22] 申请日 2003.1.13 [21] 申请号 03802130.7

[30] 优先权

[32] 2002. 1. 11 [33] US [31] 10/042,385

[86] 国际申请 PCT/US2003/000833 2003. 1. 13

[87] 国际公布 WO2003/059566 英 2003. 7. 24

[85] 进入国家阶段日期 2004. 7. 12

[71] 申请人 麦格纳国际公司

地址 加拿大安大略省

[72] 发明人 拉尔夫·米勒

詹弗兰科·加比亚内利

理查德·D·阿什利

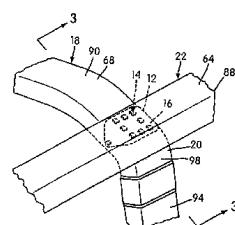
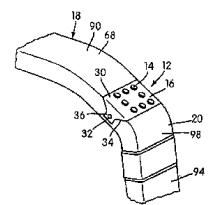
[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司
代理人 朱登河

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称 带有导电的挠性承载片的焊接材料组件及焊接管状构件的方法

[57] 摘要

一种焊接材料组件(12)，其构成并安排为以可导电的关系把所述焊接材料(14)布置在第一和第二可焊接构件(18、22)的外表面部分之间的第一和第二可焊接构件(18、22)的要连接处。所述的焊接材料组件(12)包括至少一个以预定的安排安装在一个挠性的承载片(16)上的焊接材料构件(14)，每个焊接材料构件(14)都是由在施加电流加热时能够熔化的导电金属焊接材料构成。每个所述的焊接材料构件(14)安装在所述的片(16)上，从而当把所述的片(16)放置在要焊接的第一和第二可焊接构件(18、22)的外表面之间时，每个所述的焊接材料构件(14)都导电地置于第一和第二可焊接的构件(18、22)之间。



1. 一种焊接材料组件，用于以可导电的关系把焊接材料布置在第一和第二可焊接构件的外表面之间的第一和第二可焊接构件要连接处，所述的焊接材料组件包括：

至少一个以预定的安排安装在一个挠性的承载片上的焊接材料构件，每个所述焊接材料构件由在施加电流加热时能够熔化的导电金属焊接材料构成，所述的承载片由导电的材料构成，并且每个所述的焊接材料构件安装在所述的片上，使当把所述的片放置在要焊接的所述第一和第二可焊接构件的外表面之间时，所述的焊接材料构件和所述的片都导电地置于所述第一和第二可焊接构件之间。

2.如权利要求 1 所述的焊接材料组件，其特征在于，每个所述的焊接材料构件都用钢构成。

3.如权利要求 1 所述的焊接材料组件，其特征在于，每个所述的承载片都用金属构成。

4.如权利要求 1 所述的焊接材料组件，其特征在于，所述的至少一个焊接材料构件包括成一预定的安排的多个焊接材料构件。

5.一种焊接材料组件，用于以可导电的关系把焊接材料布置在第一和第二可焊接构件的外表面之间的第一和第二可焊接构件要连接处，所述的焊接材料组件包括：

一个挠性承载片； 和

多个以预定的安排安装在所述承载片上的焊接材料构件，所述多个焊接材料构件之每一个都由在施加电流加热时能够熔化的导电金属焊接材料构成，并且所述多个焊接材料构件之每一个都安装在所述的片上，使当把所述的片放置在要焊接的所述第一和第二可焊接构件的外表面之间时，所述多个所述焊接材料构件之每一个都导电地置于所述第一和第二可焊接构件之间。

6.如权利要求 5 所述的焊接材料组件，其特征在于，所述的多个焊接材料构件之每一个都用钢构成。

7.如权利要求 5 所述的焊接材料组件，其特征在于中，所述的片用导电的材料构成。

8.如权利要 7 所述的焊接材料组件，其特征在于，所述的片用钢构成。

9.一种卷绕的焊接材料条组件，其包括：

多个焊接材料组件，所述的多个所述焊接材料组件之每一个都构成和设置为，以可导电的关系把焊接材料布置在第一和第二可焊接构件的外表面之间的第一和第二可焊接构件要连接在一起处，所述多个所述焊接材料组件之每一个包括

至少一个装设在一个挠性承载片上的焊接材料构件，所述至少一个焊接材料构件之每一个由在施加电流加热时能够熔化的导电金属焊接材料构成，并且所述至少一个焊接材料构件之每一个安装在所述的片上，使当把所述的片放置在要焊接的所述第一和第二可焊接构件的外表面之间时，所述至少一个焊接材料构件之每一个导电地置于所述第一和第二可焊接构件之间，

所述多个焊接材料组件之每一个可拆卸地相互固定。

10.如权利要求 9 所述的焊接材料条组件，其特征在于，所述多个焊接材料组件形成所述片的卷绕的连续条，所述片可拆卸地相互固定。

11.如权利要求 9 所述的焊接材料条组件，其特征在于，所述至少一个焊接材料构件之每一个用钢构成。

12.如权利要求 9 所述的焊接材料条组件，其特征在于，每个所述的片用导电材料构成。

13.如权利要求 9 所述的焊接材料条组件，其特征在于，每个所述的片用金属构成的。

14.如权利要求 9 所述的焊接材料条组件，其特征在于，所述至少一个焊接材料构件之每一个包括多个成预定安排的焊接材料。

15.一种焊接管状构件的方法，其包括：

提供第一和第二管状构件，所述第一和第二管状构件之每一个具有

一相应的外表面；

提供至少一个由一个挠性承载片按预定的安排承载的焊接材料构件，所述的至少一个焊接材料构件之每一个能够以焊接成形关系与第一和第二管状构件连接的导电金属焊接材料构成；

把承载片布置在第一和第二管状构件之间，使得以电流传输关系，把至少一个第一和第二可焊接构件布置在第一和第二管状构件的相应外表面之间；

施加电流穿过第一和第二管状构件，使得所施加的电流流经第一和第二管状构件的各自外表面和布置在第一和第二管状构件之间之每一个所述至少一个焊接材料构件，以把第一和第二管状构件的相应外表面焊接在一起。

16.如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，

在提供至少一个由一个挠性承载片承载的焊接材料构件前，使所述的承载片从具有至少一个焊接材料构件的另一挠性承载片上脱开连接。

带有导电的挠性承载片的焊接材料组件及焊接管状构件的方法

本申请是 2001 年 3 月 3 日申请的美国专利第 09/518, 646 号的部分继续申请案，而后者是 1998 年 10 月 16 日申请的美国专利申请第 09/173, 554 号的部分继续申请案，美国专利申请第 09/173, 554 第现在为美国专利第 6, 092, 865 号，该专利以 1997 年 10 月 16 日申请的美国临时专利申请为基础，所有这些都全部地并入本文作为参引。

本申请还涉及共同受让的 2002 年 1 月 11 日申请的美国专利申请第 10/042, 384 号 和 2002 年 1 月 11 日申请的美国专利申请第 10/042, 383 号，其每一篇全部内容并入本文作为参引。

技术领域

本发明主要涉及焊接，并且所示的本发明的一个实施形式涉及焊接管状构件。

背景技术

焊接作业用在许多工业应用中，譬如在车辆装配线上的车辆结构中。为了形成一定的焊接连接，必须把所要求的量的焊接材料放置在可焊接构件的表面之间的要形成连接处，然后进行加热。当可焊接的构件在形状上是管状的时候，因为直接地接触要焊接的表面较为困难，因此这种类型的连接难于形成。

工业中特别是在汽车工业中越来越多地采用液压成形技术。液压成形技术为汽车框架结构提供了许多优点，但是用普通的焊接方法焊接管状部件是困难的，并且会造成在时间上和成本上的低效率。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种焊接材料组件，用于以可导电的关系把焊接材料布置在第一和第二可焊接构件的外表面之间的第一和第二可焊接构件要连接处，所述的焊接材料包括：至少一个以预定的安排安装

在一个挠性承载片上的焊接材料构件，每个所述焊接材料构件都是由在施加电流加热时能够熔化的导电金属焊接材料构成，所述的承载片由导电的材料构成，并且每个焊接材料构件安装在所述的片上，以便当把所述的片放置在要焊接的第一和第二可焊接构件的外表面之间时，每个焊接构件和所述的片都导电地置于所述第一和第二可焊接的构件之间。

本发明的另一个目的是提供一种焊接材料组件，用于以可导电的关系把焊接材料布置第一和第二可焊接构件的外表面之间的第一和第二可焊接构件要连接处，所述的焊接材料包括：一挠性承载片；和多个以预定的安排安装在所述承载片上的焊接材料构件，多个所述焊接材料构件的之每一个都是由在施加电流加热时能够熔化的导电金属焊接材料构成，并且所述多个所述焊接材料构件的之每一个都安装在所述的片上，以便当把所述的片放置在要焊接的第一和第二可焊接构件的外表面之间时，所述多个所述焊接材料构件的之每一个都导电地置于所述第一和第二可焊接的构件之间。

本发明的另一个目的是提供一种卷绕的焊接材料条组件，包括：多个焊接材料构件，所述的多个所述焊接材料构件之每一个构造及设置为以可导电的关系把焊接材料布置在第一和第二可焊接构件的外表面之间的第一和第二可焊接构件要连接在一起处，所述多个所述焊接材料构件的之每一个包括至少一个在一个挠性承载片上的焊接材料构件，所述至少一个焊接材料构件的之每一个都由在施加电流加热时能够熔化的导电金属焊接材料构成，并且所述至少一个焊接材料构件的之每一个都安装在所述的片上，以便当把所述的片放置在要焊接的第一和第二可焊接构件的外表面之间时，所述至少一个焊接材料构件中的每一个都导电地置于所述第一和第二可焊接的构件之间，所述多个所述焊接材料构件中的每一个都可拆卸地固定于另一个上。

本发明的另一个目的是提供一种焊接管状构件的方法，包括：提供第一和第二管状构件，所述第一和第二管状构件之每一个都具有各自的

外表面；提供至少一个由一个挠性的承载片按预定的安排承载的焊接材料构件，所述的至少一个焊接材料构件之每一个都由能够以焊接成形的关系与所述第一和第二管状构件连接的导电的金属焊接材料构成；把承载片布置在所述第一和第二管状构件之间，使得以电流传输关系，把至少一个第一和第二可焊接构件之每一个布置在所述第一和第二管状构件的各自外表面之间；及，施加电流穿过所述第一和第二管状构件，使得所施加的电流流经第一和第二管状构件的各自外表面和布置在第一和第二管状构件之间的每个所述至少一个焊接材料构件，以把第一和第二管状构件的相应外表面焊接在一起。

附图说明

从下面的详细说明、附图和权利要求书可以了解本发明的其它目的、特征，以及优点。

图 1 是根据本发明的一个实施形式的原理构成的焊接材料条组件的立体图；

图 1a 是从图 1 所示的组件上取下的单独焊接材料条；

图 2 是安装在第一可焊接构件上的根据本发明的一个实施形式的原理构成的焊接材料条组件的立体图；

图 2a 是与图 2 类似的立体图，然而示出布置在第一可焊接构件上的第二可焊接构件；

图 3 是沿图 2a 的线 3-3 的剖视图，示出在连接形成以前布置在第一可焊接构件与第二可焊接构件之间的焊接材料组件，并且示出与可焊接构件接合的示意性表现的电阻焊接设备；

图 4 是与图 3 相似的视图，不同处是示出连接形成以后的第一可焊接构件和第二可焊接构件；

图 5 示出包括根据本发明的方法形成连接的机动车辆的立体框架。

具体实施方式

图 1 示出一种焊接材料条组件，总体上用 10 标示出，所述的焊接材

料条由多个可拆卸地连接在一起的焊接材料条 12 制成，形成一可卷绕的连续条。每个焊接材料条 12 包括至少一个以预定的安排安装在一个挠性的承载片 16 上的焊接材料构件 14。如图 1a 所示，可以看出，承载片 16 可以从条组件 10 上的取下，并且如图 2a 所示，可以放置在可焊接的构件 18 和 22 的要形成焊接连接的两个表面之间，从而把承载片 16 承载的焊接材料构件 14 放置在可焊接的构件 18 和 22 的表面之间。组件 10 可以用于在可焊接的构件 18 和 22 之间形成焊接，譬如那些用在图 5 中所示的车辆立体框架 60 中的那样。

更具体地，每个焊接材料组件 12 构成和设置为以导电的关系把焊接材料 14 布置在第一和第二可焊接的构件 18 和 22 的外表面部分 20 和 24 之间，于第一、第二可焊接的构件 18 和 22 的要形成焊接的位置。每个焊接材料构件 14 优选地都是由在施加电流加热时能够熔化的导电金属焊接材料构成。每个挠性的承载片 16 优选地由可以适当地固定焊接材料构件 14 的挠性材料构成。承载片 16 可以是不导电也可以是导电的，并且每个焊接材料构件 14 安装在承载片 16 之上或之内，以便当把承载片 16 放置在要焊接的第一和第二可焊接的构件 18 和 22 的外表面 20 和 24 之间时，每个焊接构件 14 都导电地置于其间。在所示的实施形式中，承载片 16 用导电材料，譬如金属，构成。具体地，承载片 16 可以不锈钢或者碳钢之类的金属薄片构成。

焊接连接通过把至少一个焊接材料构件 14 布置在要连接的外表面 20、24 之间形成，该至少一个焊接材料构件用与用于构成每个可焊接的构件 18、22 的金属材料不同的金属焊接材料构成。如图 1 和图 1a 中所示，优选地在每个承载片 16 上安装多个焊接材料构件 14（尽管只需要一个），用于布置在要连接（即焊接在一起）的表面 20、24 之间，并且优选地以预定的方式把这些焊接材料构件 14 设置在每个承载片 16 上，以布置这些焊接材料构件 14 达到最大的连接强度和最优的连接构造。在图 1-3 所示的焊接材料组件 12 的示例性实施形式中，每个焊接材料构件 14

都是薄的、小直径的圆盘形构件，但是应当理解，可以设想广泛的焊接材料构件的形状和尺寸。

为每个焊接材料构件 14 所选择的尺寸和形状取决于许多因素，包括用于构成可焊接构件 18 和 22 的材料、用于构成焊接材料构件 18 和 22 的材料、和在两个可焊接的构件 18 和 22 之间的连接区域的尺寸和形状（即两个可焊接的构件的重叠表面区域的尺寸和形状）。每个焊接材料构件 14 在图中示出为一圆盘形，但是可以是任何所要求的形状。如前所述，可以设想提供焊接材料组件 12，其中在每个承载片 16 上安装一个单独的焊接材料构件 14。设想了一种范围广的、薄形（例如大的 X 形）的焊接材料构件 14，用于其中在每个片 16 上只安装一个焊接材料构件 14 的情况。优选地，多个焊接材料构件 14 安装在每个承载片 16 上，所述的焊接材料构件 14 是小薄圆片的形状。所述的薄的、小直径的圆片形状使电流的局限区容易在可焊接的构件 18、22 之间流动，这便于熔化构件 14。另外，如果承载片 16 是导电的，它有助于熔化承载片 16。如图 4 中可见，当承载片 16 是导电的并且与焊接材料构件 14 一起熔化时，可以形成均匀的焊接 200。

在可焊接的构件 18、22 优选地是低碳钢时，用于焊接材料构件 14 的优选的焊接材料是不锈钢。然而，可以设想使用大范围的金属焊接材料构成焊接材料组件 12，并用组件 12 形成由其它材料（譬如铝）构成的可焊接构件 18 和 22 之间的焊接连接。

如果承载片 16 用导电材料形成时，用于构成每个焊接材料构件 14 的焊接材料应当更具电阻性的（即对电流有较大的阻抗）并且熔点低于用于构成每个可焊接的构件 18、22 的金属材料的熔点。

承载片 16 使之能够地容易地处理焊接材料构件 14，并且能够在形成焊接 200 之前以预定的构形固定在要焊接的表面 20、24 之间。优选地，每个承载片 16 的中心部分 30 具有与要连接的重叠的外部相邻表面 20、24 之间的重叠区域相对应的尺寸和形状，并且优选地，焊接材料构件 14

具有预定的尺寸和形状，并且以预定的模式安排设置，以保证可焊接构件 18、22 之间的理想连接。

如果形成为不导电的承载体，每个承载片可以用不导电的纸或者塑料材料构成，所述的纸或者塑料材料在焊接的过程中分解到足以使焊接材料构件 14 在焊接过程中熔化时在直径上膨胀的程度。在此所示的优选的实施形式中，承载片 16 用导电的材料形成。承载片 16 可以是不锈钢或者碳钢之类的金属材料构成的。当承载片 16 是导电的材料时，承载片 16 可以随着焊接材料构件 14 一同熔化，这可使焊接材料构件 14 和承载片 16 都能够在焊接过程中膨胀，并且在可焊接的构件 18 和 22 之间产生基本上连续的焊接材料和承载片材料层，形成基本上连续和结实的焊接 200。

承载片 16 应当薄于焊接材料构件 14，从而在焊接的过程中承载片 16 不会干扰所施加的力，如下文所说明。焊接材料构件 14 可以以任何适当的方式及/或者用任何适当的机构安装在承载片 16 上。一个优选的附着焊接材料构件 14 的方式是，通过迫使焊接材料构件 14 进入在承载片 16 上预先形成的孔，使得焊接材料构件 14 楔入所述的预成形的孔中。也就是说，可以用“卡入配合”的方式把焊接材料构件 14 连接在承载片上。另外，焊接材料构件 14 可以通过粘合剂而附着。如果承载片 16 用导电材料形成，承载片 16 和焊接材料构件 14 之间连接的其它例子有导电胶、锡焊、焗焊、点焊和凸焊。

优选地，承载片 16 还包括多个固定的可焊接材料构件 32，所述可焊接材料构件 32 构成和设置为把承载片 16 固定在可焊接构件之一的一表面上，譬如金属构件 18 的表面 20 的在其上要形成焊接的连接的位置上。在第二可焊接的构件在与承载片 16 以重叠关系设置时，固定的可焊接材料构件 32 把承载片 16 固定在适当位置。承载片 16 可以通过在固定的可焊接材料构件处用导电胶、锡焊、焗焊、点焊或者凸焊的方式，安装在金属构件 18 的表面 20 上。在图示的焊接材料组件 12 的示例性实施形式

中，例如，在图 1-2 中，承载片 16 具有一对在终止于窄端部 36 的中心部 30 的每侧上的渐缩部分 34。固定的可焊接材料构件 32 设置在每个端部 36 上，以使组件 12 能够在电阻焊之前焊接到构件 18、22 之一的侧部上。可选择地，构件 32 可以是两面胶带的胶合构件或者任何其它在另一构件 18 或 22 以重叠关系放置时可以把承载片 16 固定在一构件 18 或 22 上的适当结构。

尽管承载片 16 可以作为单独的单体片使用，如以上所述和图 1 中所示，各个焊接承载片 16 可拆卸地端对端连接以形成焊接材料条组件 10。因为承载片 16 是薄的而且是挠性的，焊接材料条组件 10 可以容易地绕成卷 40。示例性的焊接材料条组件 10 示于图 1 中，绕在一个心轴上以方便储存、装运和搬动。承载片 16 优选地制造成连续的材料条，所述的连续的材料条在邻接的端部 36 之间的边界上通过一串小的对齐的裂隙 44 进行穿孔，然而可以设想各种各样的制造方法和结构用于可拆卸地把承载片 16 固定在一起。

焊接材料组件 12 的结构细节和使用可以从图 2-4 理解。图 2 示出安装在第一管状液压成形构件 18 形式的第一可焊接构件的外表面部分 20 上的一个单独的焊接材料组件 12。图 2a 示出第二管状液压成形构件 22 形式的第二可焊接构件 22，其与第一可焊接构件 18 重叠设置，焊接材料组件 12 置于其间。图 2-4 中的第一和第二构件 18、22 为用焊接材料组件 12 以下文说明的方式焊接在一起的两个构件的称呼表达。尽管构件 18 和 22 可以是液压成形的管，然而图示的管状构件 18 和 20 可以通过任何适当的方法形成。另外，尽管构件 18 和 22 在图示中为管状的，并带有封闭的截面，然而可以采用其它形状和构形的构件 18 和 22，包括带有开放截面的管状构形和非管状的构形。可以理解，用于示例焊接过程的第一和第二构件 18、22 是各液压成形构件的各部分，其连接在一起以形成如图 5 所示的立体框架部分。总体上用 28 标示出的改良的电阻焊接装置示于图 3 中，其与可焊接的构件 18、20 接合。图 4 示出连接形成以后的第

一和第二可焊接构件 18、22。

图 3 中所示的焊接过程是电阻焊的衍变，并且利用瞬间液相连接和电阻加热，例如，可以使用焊接材料构件 14 把两个管状构件 18、22 连接在一起。焊接材料构件 14 和其优选的使用方法提供一种方式，用于在进行焊接连接（或者说联接）时，把要焊接在一起的一对构件 18、22 的各个空心的截面置于邻接的关系而不直接地触及可焊接构件 18、22 的相应的焊接表面 20、24。

为了按照本发明的方法形成连接，从焊接材料条组件 10 上取下一个承载片 16，以把一个焊接材料组件 12 从可形成卷 40 的连续的条上分离。单个焊接材料组件 12 放置在第一液压成形构件 18（图 2）的外表面部分 20 上（图 2）的要形成连接处，并且通过固定可焊接材料构件 32 固定在该处。第二液压成形构件 22 以重叠关系设置于承载片 16 上（图 2a 和 3），使得外表面 24 与焊接材料构件 14 接触。

适当的焊接装置，譬如改良的电阻焊枪装置 28（或者改良的点焊枪），在连接形成的过程中，用于穿过两个构件 18、22 和焊接材料构件 14 和承载片 16 施加电流和轴向力（即垂直于可焊接构件 18、22 中的两个外表面 20、24 的力）。更具体地，装置 28 包括一对电流传导构件 46、48（从电源供应电流以形成焊接），所述的一对电流传导构件 46、48 分别地设置在两个液压成形的构件 18、22 的外表面 50、52 上，在其间形成焊接连接处的区域中连接在一起。焊接枪装置 28 可以是人工控制的也可以是自动控制的。用于焊接构件 18 和 22 的适当装置和方法公开于 2001 年 1 月 5 日申请的共同受让的美国专利申请第 09/754114 号“具有可套上的导电端的焊接组件（Welding Assembly with Nestable Conductive Ends）”中，其全部内容并入本文作为参引。

导电构件 46、48 使电流流经要结合（即连接）的表面 22、24 并且流经焊接材料构件 14。当承载片 16 的材料是导电的时，承载片 16 随着相应的焊接材料构件 14 一起熔化，并且结合到每个焊接连接（就是说，

在通过装置 28 供应电流的同时)。焊接材料构件 14 和承载片 16 比用于构成构件 18、22 的基本连接金属材料具有更大的阻抗和较低的熔点。相邻构件 14、16、18、22 的材料特性结合以在构件 18 的空心截面材料熔化前, 形成焊接材料构件 14 和承载片 16 的优先加热和随后的相应局部熔化。在焊接的过程中, 焊接材料构件 14 和承载片 16 液化。

液化焊接材料构件 14 和承载片 16 所需要的能量通过施加电流产生。焊接材料构件 14 和承载片 16 优先地加热并且引起焊接材料构件 14 和承载片 16 熔化, 然后引起液压成形的构件 18、22 的邻接的金属材料的相应局部的熔化。在导电的构件 46、48 施加的轴向压力作用下, 焊接材料构件 14 和承载片 16 的熔化的材料与构件 18、22 的基本金属材料结合。在上述的熔化发生以后, 关断流经表面 22、24 的电流。优选地, 在此后一个预定的时间以后去掉所述的轴向力。

得到的焊接连接 200 示于图 4 中。在图 4 中, 承载片 16 已经随着焊接材料构件 14 一起熔化。金属构件 14、16、18、22 的金属材料的结合在图 4 的截面图中示出。可以理解, 这个焊接区域表示图进行放大和夸张以更加清晰地示出焊接连接, 并且指示形成焊接的区域中的金属材料的混合。

优选地, 电流经第一和第二可焊接构件 18、22 施加, 并且穿过焊接材料构件 14 和承载片 16, 从而熔化焊接材料构件 14 和承载片 16, 并且在此后在其邻接焊接材料构件 14 和承载片 16 的区域熔化第一和第二可焊接构件 18、22 的部分, 并且优选地施加力以把第一和第二外表面部分 20、24 彼此相向地移动。

优选地, 每个外表面 20、24 是平面的, 然而它们可以是任何适于连接形成的构形。例如, 所述的表面可以具有互补的凸/凹构形等等。

可以理解, 焊接材料组件 12 和其使用方法具体适用于在各个构件 18 和 20 之间形成连接。尽管焊接材料条组件 12 在焊接管状液压成形的可焊接构件 18 和 22 中提供特别的优越性, 可以设想它还可以应用于焊接

其它的非液压成形、但是却难于接近要焊接的表面的可焊接构件中。

从图 5 中可见，设想用焊接材料组件 12 和本发明的方法在用于构成机动车辆的立体框架 60 的各个构件之间形成连接。一个使用用于形成立体框架 60 及其连接的焊接材料组件 12 的方法例在下面进行大体上地说明。该例参照图 5 中所示的运动用车的立体框架 60 的一个示例性实施形式说明。具体适用于使用本发明的焊接材料组件和利用所述组件的方法的其它立体框架连接的例子揭示在共同受让的题为“液压成形立体框架及其制造方法 (Hydroformed Space Frame And Method of Manufacturing the Same)” 的美国专利第 6, 092, 865 号中，该专利全文并入本申请作为参引。

图 5 示出车辆立体框架 60 的立体图。立体框架 60 包括一对纵向延伸、横向间隔开的侧轨结构 62，一对液压成形的上部纵向构件 64、66，一对液压成形的 U 形横梁构件 68、70 和一后部环组件 72。优选地，侧轨结构 62 由一对镜像结构的液压成形的构件 78、80 提供。总体上用 82 标示的多个横向延伸的横梁结构连接在侧轨结构 62 之间，并且一对横向延伸的上部横梁结构 84 连接在一对上部纵向构件 64、66 之间。

每个液压成形的上部纵向构件 64、66 包括一个柱状成形部分 86 和一个纵向地延伸部分 88。每个上部纵向构件 64、66 连接到一个相关的侧轨结构 62，并且从所述的侧轨结构 62 向上延伸以形成立体框架 60 的一个立柱。每个液压成形的横梁构件 68、70 分别包括一个横梁部分 90、92 和一对分别从相关的横梁部分的相对端处的接合处 98、100 伸出的支脚部分 94、96。横梁构件的每个支脚部分连接到相应的侧轨结构 62 上，并且从侧轨结构 62 向上延伸以在其上提供一个中间立柱(即 B 立柱和 C 立柱)。每个上部纵向构件 64、66 的纵向延伸的部分 88 连接到相关的横梁构件 68、70 的接合处 98、100，以分别地形成连接 102、104。构件 18 和 22 连接以形成如图 5 中所示的立体框架 60 的单连接 102，然而应当理解，用于连接构件 18 和 22 的方法和装置可以用于任何数量的立体框架

60 的连接，如图 5 中所示。

尽管参照有限数量的实施形式揭示和说明了本发明，然而应当理解可以对之做出改变和适应性修改而不偏离本发明的精神和范畴。因此，下述权利要求旨在涵盖根据本文所述的原理和优点，进行的适应性修改、变化和等同物。

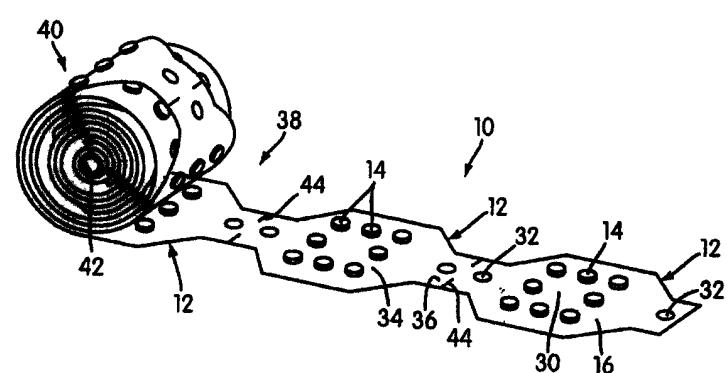


图 1

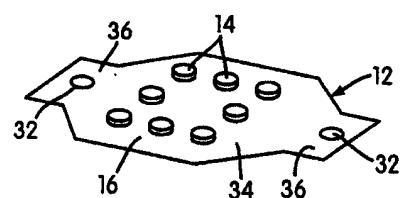


图 1A

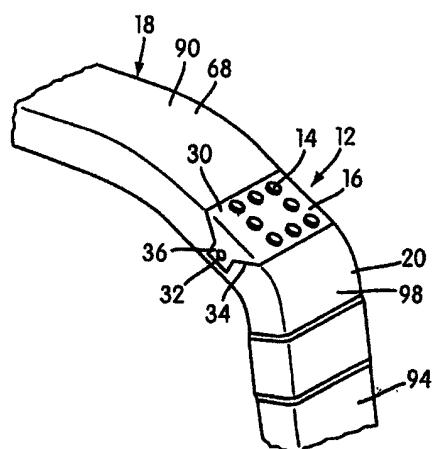


图 2

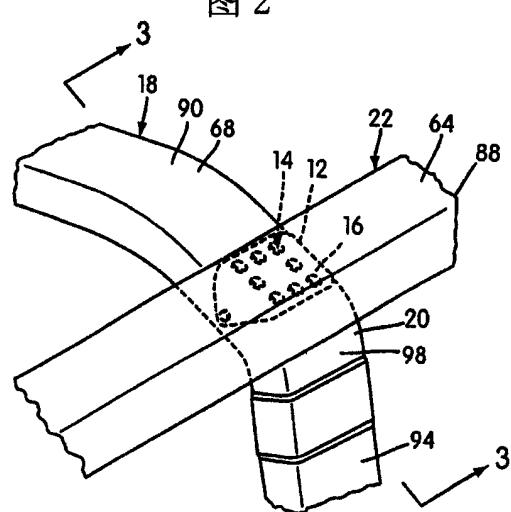


图 2A

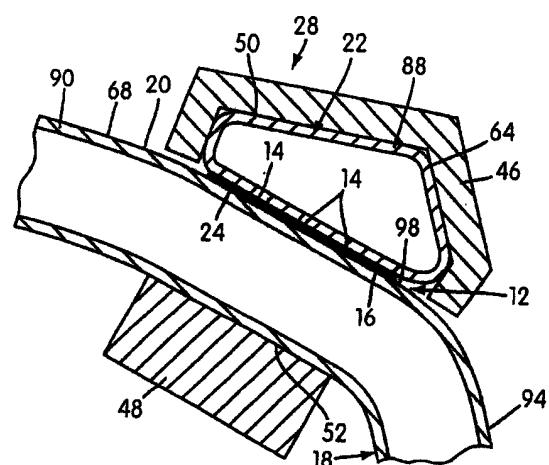


图 3

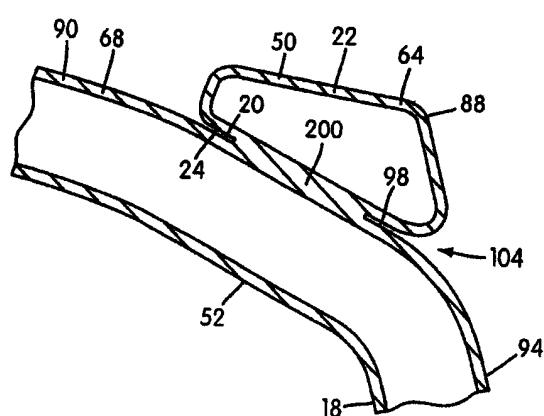


图 4

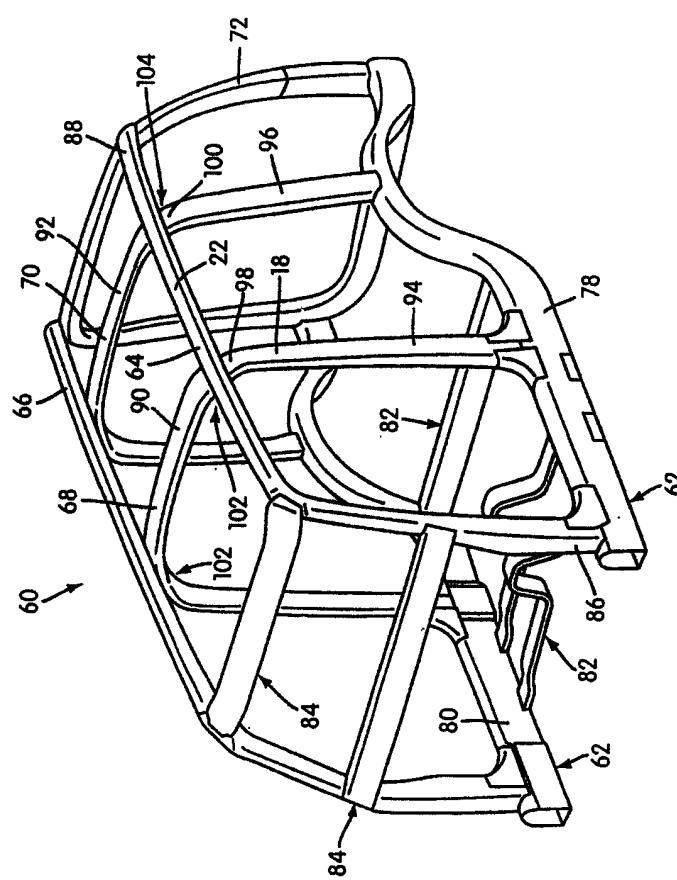


图 5