[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
B23K 31/02
E04B 2/86

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 95192335.8

[43]公开日 1997 年 5 月 21 日

[11] 公开号 CN 1150400A

[22]申请日 95.3.31

[30]优先权

[32]94.3.31 [33]GB[31]9406441.7

[32]94.3.31 [33]GB[31]9406438.3

[86]国际申请 PCT/GB95/00754 95.3.31

[87]国际公布 WO95/26856 英 95.10.12

[85]进入国家阶段日期 96.9.28

[71]申请人 英国钢铁公司

地址 英国伯克郡

[72]发明人 休·G·鲍尔曼

巴萨姆·A·伯赖

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

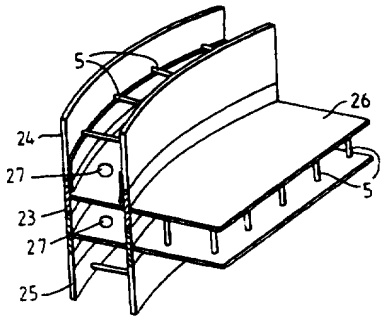
代理人 张祖昌

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 双层皮复合结构本身及有关的改进

[57]摘要

一种为一个结构的两块双层皮复合板材之间提供结合点的接头。每块双层皮复合板材包括一对被若干横向构件结合在一起并至少部分地填有水泥填充材料的金属面板。每个横向构件被连接在该两块面板上且该接头包括一个或多个无缝部件。



权 利 要 求 书

1. 一种双层皮复合结构，该结构中相邻的双层皮复合板材通过焊接连接在一个包括一个或多个无缝部件的接头上。

2. 如权利要求 1 所述的结构，其特征在于：接头由被焊接点固定在一起以限定一个凹陷部的两个无缝部件制成，该凹陷部上凸起凸缘，一块毗连板材面板的边缘被固定在该凸缘上。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的结构，其特征在于：该或每个无缝部件是热轧部件。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的结构，其特征在于：该或每个无缝部件是挤压部件。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的结构，其特征在于：该或每个无缝部件是冷制部件。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的结构，其特征在于：该或每个无缝部件是铸造部件。

7. 如上述各条权利要求中任一条所述的结构，其特征在于：导承被固定在从接头上凸出的凸缘的内表面上，该导承的位置被定得与一毗连板材的内表面对齐，以便辅助组装。

8. 为两块双层皮复合板材之间提供结合部以形成一个结构的接头，每块此种双层皮复合板材均包括一对被若干横向构件结合在一起且至少部分地填有填充材料的金属面板，每个此种横向构件均被连接在一块或两块面板上，接头包括至少一个有凸出的凸缘的无缝部件，一块双层皮板材的面板边缘被焊接在该凸缘上。

9. 如权利要求 8 所述的接头，其特征在于：该接头包括若干被焊接在一起以限定一个带有凸出的凸缘的凹陷部之无缝部件，一块双层皮板材的面板被焊接在该凸缘的边缘上，另一块双层皮板材的面板被焊接在热轧钢部件凹陷部的一侧上。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的接头，其特征在于：一块板材被装置得与另一块板材成为或接近 90 度角。

11. 如权利要求 8 至 10 中任一条所述的接头，其特征在于：导承被

固定在凸出的凸缘内表面上，以助于接头对齐，并将毗连的板材焊接在该处。

12. 一种结构包括第一块通常为横卧的双层皮复合板材，以及第二块通常为竖直的双层皮复合板材；每块板材包括两块被若干金属横向构件结合在一起并填有水泥材料的金属面板，还包括把板材结合在一起的一个接头；该接头包括若干被焊接在一起以限定一个有凸出凸缘的凹陷部之无缝部件，相应板材的面板被焊接在该凸缘上。

13. 如权利要求 8 至 12 中任一条所述的接头，其特征在于：在一个或多个接头表面制有孔洞以供填充材料穿流。

14. 一种双层皮复合结构即如以上所述并如参照随附略图中图 1 或图 2 或图 3 或图 4 与图 5 或图 6 所述。

15. 一种双层皮复合结构所用接头即如以上所述并如参照随附略图中图 1 或图 2 或图 3 或图 4 与图 5 或图 6 所述。

说　　明　　书

双层皮复合结构本身及有关的改进

本发明涉及由一层被平板（通常是碳素钢的）覆盖的填充材料（通常是水泥材料例如混凝土）组成的双层皮复合结构以及生产此种结构的方法。较轻的填充材料例如加填料合成树脂可用于某些用途。尤其但非唯一的是，本发明涉及专门用双层皮复合板材组装而成的双层皮复合结构，这种板材包括两块位于一层混凝土各一侧上并由横向构件连接在该处的面板。

双层皮复合结构可由各种本身就可用于不同方面的材料来构造。通常，这类结构包括一层钢－混凝土－钢夹层构造，并显示出与钢筋混凝土结构相似的特性，而且其优点在于用作加强件的钢面板能使 整个厚度小于钢筋混凝土结构厚度的结构，达到所要求的强度特性。钢面板还限定着防护所用混凝土的不渗透表层。高增强率可达到，且钢板用作中间那层混凝土的固定模板。该结构显示出较高韧性且经得起阻力，重量比常规钢筋混凝土件轻，构造成本与时间均较为节省。

已知双层皮复合结构是由许多单块双层皮复合板材组装而成，每块板材焊接在其邻接的板材上。

因此，GB－A－2136032 和 GB－A－2136033 公开的海外结构中，有一系列弧形部件，这些带有由钢丝网连接并填充着水泥材料的内、外钢板的部件，被焊接在一起。另外，GB－A－2258699 公开的混凝土填充钢体支承墙，由一对被连接构件固定并填充着混凝土的钢面板组成。无论是 GB－A－2136032 还是 GB－A－2136033 号，都未讲到固定例如把水平部件与竖直部件固定在一起的可能性。GB－A－2258669 公开的配置方式，是用混凝土填充的钢体支承墙，支住混凝土地板。在这些配置方式中，混凝土地板只不过是叠加在相应的支承墙上端而从该处得到支承。

显然，在几乎最简单的结构中，必须把被结合的双层皮复合板材的

各部分连接在一起，形成如“T”形和“X”形的结合点。要这样做，按GB－A－2136022与GB－A－2136023所述仅仅把邻接板材的毗连钢板紧密地焊在一起，或按GB－A－2258669的方式，均会产生一些问题，其中主要的一个问题是当混凝土填入钢板之间后，受力最重的一些焊接点无法加以检查。这些焊接点还由于不便靠近而难以施工，往往容易出毛病，引起一些结构使用的问题。还有，许多焊接点由于疲劳耐受级别低而必须是单侧的。另外，对曲线形的板材来说，在割掉钢板以便连接时，可以会产生大量材料废渣。

本发明的一个目的是提供一种双层皮复合结构（及生产该结构的方法），它所包括的结合点会克服或至少减轻上述问题。

一个“无缝部件”是制作为单件的细长部件，它包括两个或多个拉长的延伸部件，每个部件向邻接部件倾斜。无缝部件可用热轧、冷制、挤压、铸造或其他方式制成。各邻接部件之间的角度，可以是直角，或可小于90度，或大于90度。各个部件包括“工”形部件、“H”形部件、“T”形部件、凹形部件、斜角部及凹陷部。无缝部件的重要特征在于，在邻接部件会合处，形成坚固金属的辐射平移。

按照“双层皮复合板材”这个术语的意思，一块板材包括两块被若干连接构件结合在一起的实为平行的面板，这若干成排间隔的连接构件通常装得与面板成正交，每个连接构件被固定在一块或两块面板上，该板材的内部随后被填上填充材料即水泥材料。

按照本发明的一个方面，提供一种双层皮复合结构，该结构的各邻接板材被焊接在由一个或多个无缝部件组成的接头上而被连接。

另一方面，本发明为了提供两块双层皮复合板材之间结合点而提供一种接头以形成一种结构，每块此种双层皮复合板材包括一对由若干连接构件结合在一起且至少是部分地填有填充材料的金属面板，每个此种连接构件均固定在那一块或两块面板上，该接头包括至少一个带有凸缘以供焊接一块双层皮复合板材的边缘这样的无缝部件。

在又一个方面，本发明提供一种包括第一块通常为横卧的双层皮复合板材与第二块通常为竖直的双层皮复合板材这样的结构，每块板材包括被若干横向构件结合在一起并填有水泥材料的两块金属面板以及用于

把板料结合在一起的接头，该接头包括从一个或多个无缝部件形成的一个凹陷部，以供焊接相应板材的面板。

现参照所附略图以举例方式说明本发明，其中：

图 1 是符合本发明的双层皮复合结构剖面侧视图；

图 2 与图 3 是符合本发明的可择双层皮复合结构剖面侧视图或平面图；

图 4 与图 5 草略显示符合本发明的双层皮复合结构组装情况；

图 6 是符合本发明的双层皮复合结构组装后的透视图。

图 1 所示结构，包括把若干单块板材焊接在一起预制成的横卧双层皮复合结构 1，还有也是把若干单块板材焊接在一起预制成的竖直双层皮结构 2、3。每块双层皮复合板材，包括被若干金属横向构件 5 结合在一起的两块通常为平行的钢面板 4，每个横向构件的每个末端被焊接在其毗连的面板上。面板之间的间隙接着被填上填充材料，按常规是填混凝土。

装配式结构 1、2、3 由两个无缝部件预制成的接头 6 结合，无缝部件为热轧钢部件 7、8，它们被焊接点 9 固定在一起限定一个凹陷部 10，从凹陷部处向上突出一延伸凸缘 11 而向下突出一延伸凸缘 12。

业已证实，双层皮复合结构中的力及致应力往往集中在被结合的结构之间的连接处，且已发现使用无缝部件例如热轧部件（而非仅把腹部焊接在一个或多个凸缘上制成的部件）优点显著。这是因为：首先，热轧使腹部与凸缘之间互连处板的厚度局部增大了，这样就形成反作用于且减少应力集中点的附加强度；其次，热轧在腹部与凸缘之间互连处产生辐射状部分，确保力在被结合的结构之间流动，并再度减少应力集中点，处长疲劳期限。另外一个优点是：热轧部件可轻易向一个半径范围弯曲，从而使其能用于平直的与弯曲的两种构造中。

各预制部件组装之前，部件 3 被填上混凝土，其高度为标号 14 所示处。然后，把接头 6 的凹陷部 10 沿着部件 1 面板端接缘之间的焊接点 15 焊在水平部件 1 的面板 4 相应末端上，且凹陷部 10 的外表面由热轧部件 7、8 限定。一般来说，面板要装置得与构成接头的任何部件的腹部对齐。接着，把下热轧部件 8 向下延伸凸缘 12 的边缘与下竖直预制部件 3 的钢

面板之间的焊接点16焊上，这样就把部件1及附连的接头6组装在部件3上了。

从图4与图5可见，可在热轧部件8的凸缘12内表面附接导承17，以辅助精确组装。导承17也可附接在部件2与3的面板内表面上。导承17向内斜收，并可制有口子供水泥流入。

导承17除了辅助精确组装外，还可用作后续组装的结构之间焊接点焊接时的垫板。

在适宜时，把上竖直预制部件2定位于上热轧部件7竖立的凸缘11上。然后把部件2的面板焊在毗连的凸缘11上。随后往该预制部件浇入混凝土将其填充。也可将混凝土浇入标线14以上的空隙中，热轧部件7、8的凸缘上则要配有孔洞供混凝土填充该空隙及预制部件2。

如图5所示，随后将一结构18焊接在复合结构之间那个接头的一侧上。结构18可如图所示为倾斜的，或基本上为水平状态的。

在图2所示构造中，预制的横卧板材与竖直板材之间的接头，是把一个凹形热轧部件21与一个热轧“I”形部件焊在一起而制成的。在图3所示构造中，单根钢板19被焊接在一个“I”形无缝部件20的一个侧面上。结构的组装类似于上述那样。图1与图2所示构造，仅是许多符合本发明可用的构造中的范例。

图6显示了把结合了的结构组装起来的情况。从图中可看出，热轧接头23与结合了的双层皮复合竖直结构24、25，连同形状适合补严接头23曲面的水平结构26的毗连边缘，形成曲线形。接头23中开有孔洞27供填充材料流动。

从上述说明显而易见，使用符合本发明的热轧部件，难以靠近的焊接点数目会减至最少，一旦混凝土被浇入各预制部件里，图1所示构造中的焊接点只会有一个完全难以靠近。该焊接点位于接头的相对较厚从而应力也较小的凸缘中，不可能有什么妨碍。另外，采用图示的构造，趋于集中在接头处的应力，会由于使用热轧部件使面板厚度局部增大而可轻易抵消掉。此种增厚通常起到把临界区域的应力减小的作用。而且，热轧部件具有腹部与凸缘在该处互接的半径范围，此类半径范围有助于力从一个结构流向另一个结构，从而会减少应力集中点并延长疲劳期

限。

如上所述，热轧部件可向一个半径范围弯曲，从而使这些部件在平直的与弯曲的构造中都能用，这就大大节省了制作力量。

显然，以上所述仅是按照本发明的结构的范例，只要不超出随附权利要求书公布的本发明真实范围即可随意改动。

说 明 书 附 图

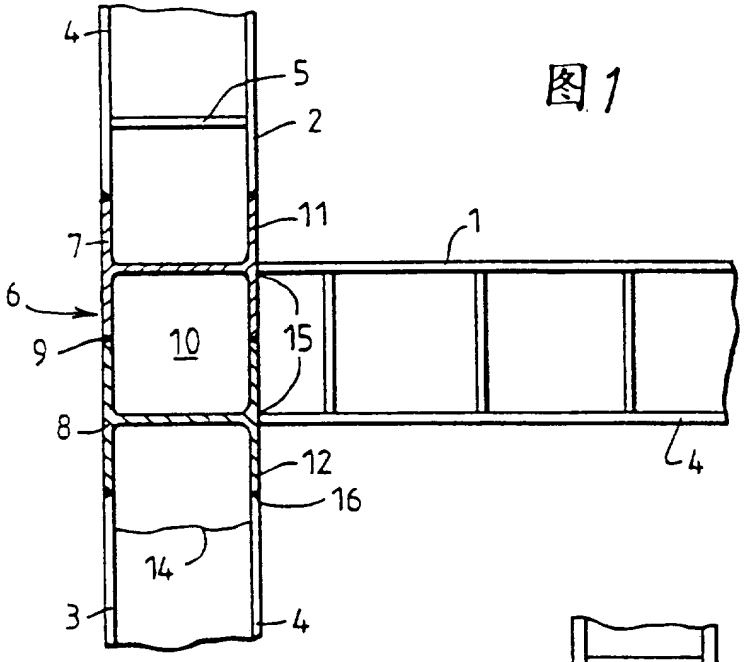


图1

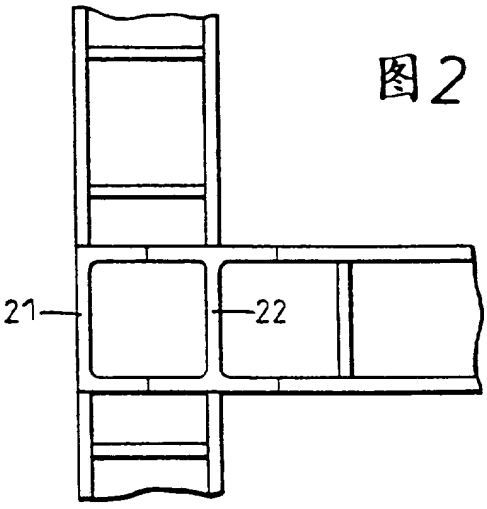


图2

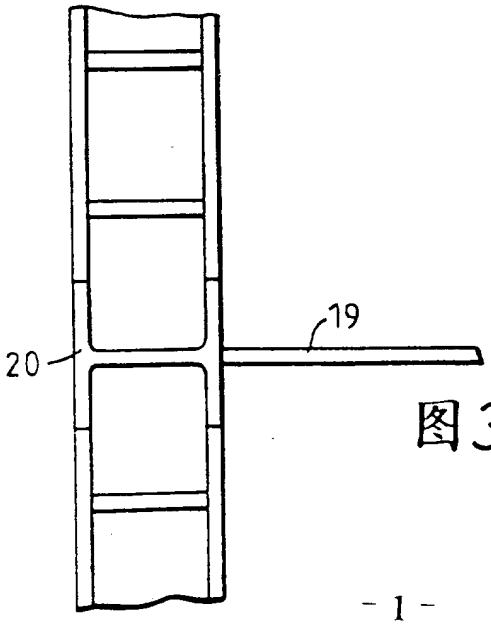


图3

图4

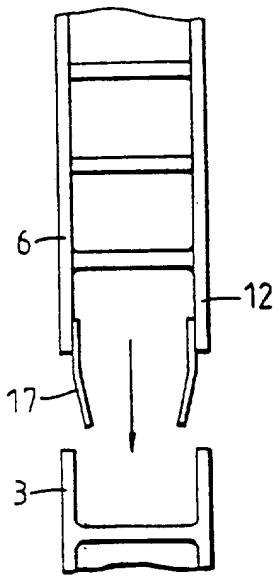
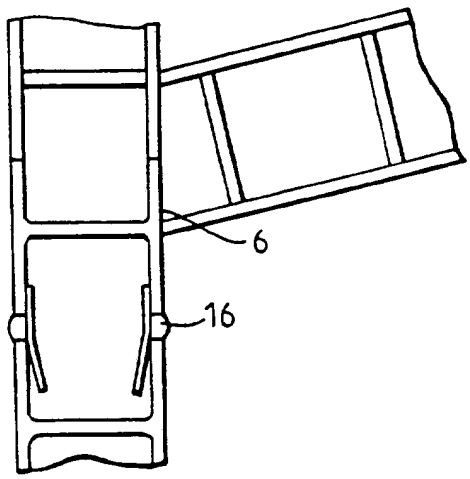


图5



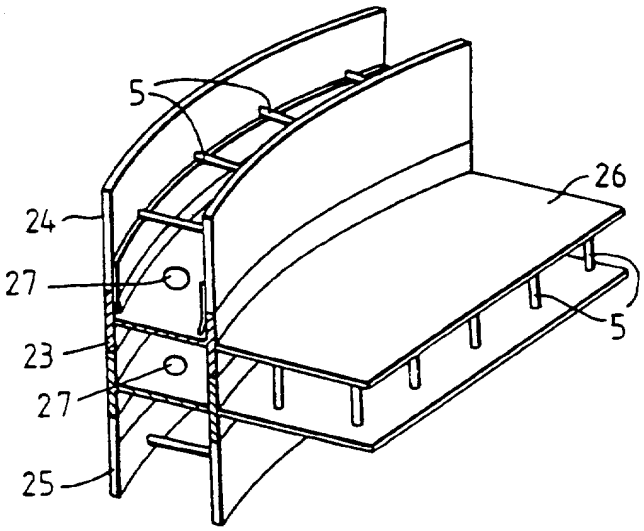


图6