



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98804609.1

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1122747C

[22] 申请日 1998.4.28 [21] 申请号 98804609.1

[30] 优先权

[32] 1997.4.28 [33] AU [31] PO6498

[86] 国际申请 PCT/AU98/00307 1998.4.28

[87] 国际公布 WO98/49415 英 1998.11.5

[85] 进入国家阶段日期 1999.10.28

[71] 专利权人 AR 蒂尔特斐模有限公司

地址 澳大利亚南澳大利亚州达利奇

[72] 发明人 亚历山大·约瑟夫·维内

罗伯特·拉多万·斯莱德耶维克

审查员 王贞华

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

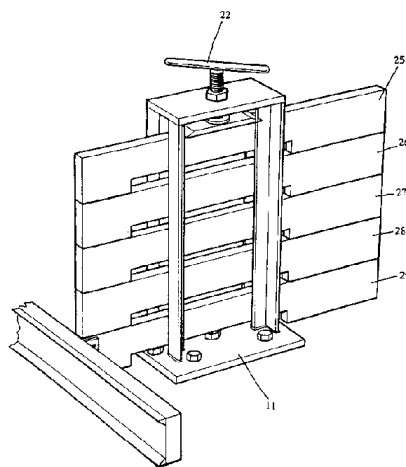
代理人 朱登河 顾红霞

权利要求书 5 页 说明书 18 页 附图 12 页

[54] 发明名称 形成建筑板和结构的方法和装置

[57] 摘要

公开了用模型制造构件的方法和装置，不限于现场浇注混凝土随后安装的板。从模型缩进的缩进柱固定到工作面。缩进柱(11)支撑滑动梯板(25-29)，它仍能相对缩进柱固定，并向和从模型位置移动。滑动梯板(25-29)支撑在模型位置上的模型。一个在另一个上的多个滑动梯板(11)可由缩进柱支撑。这样侧模可被支撑形成复杂垂直外形的构件。例如，凸、凹壁，楼梯和叠层建筑板可模制。还公开可再用的侧模，由滑动梯板(25-29)支撑，并可用于建筑板模型。侧模可端对端对接，也可终止到模型面，形成连续矩形模。



1. 一种模型支撑装置，所述装置包括：一滑动梯板，用于支撑在模型位置上的侧模；一缩进柱，在一从模型位置缩进的位置竖直固定到工作面上，牢固支撑滑动梯板在一固定到那里的模型位置的横向的第一平面中可滑动，用来固定滑动梯板而在模型位置支承侧模，并可在第一平面中滑动从模型位置离开而不支撑侧模，在此位置，滑动梯板和缩进柱基本上不阻挡到模型位置的进出通道。

2. 根据权利要求 1 所述的模型支撑装置，其特征在于，缩进柱基本阻止滑动梯板在第一平面外的平面中的运动。

3. 根据权利要求 1 所述的模型支撑装置，其特征在于，缩进柱支撑着多个上下迭置的独立滑动梯板。

15

4. 一种模型装置包括：

至少一滑动梯板，把侧模支撑在模型位置上；

至少一缩进柱，它包括：

一地脚板，可固定到工作面，在从模型位置缩进的一位置上的工作面上支撑缩进柱；

一梯板支撑框，在地脚板靠在工作面上时，从地脚板向上伸，支撑至少一个滑动梯板可在第一平面在模型的横向，向和从模型位置滑动，并基本阻止除了第一平面外的其它平面中的运动；

锁定装置，选择地将滑动梯板或梯板，相对于梯板支撑框，固定在一固定结构中，并选择地使滑动梯板或梯板可相对于梯板支撑框运动；

从而每块滑动梯板能移动和固定，用以把侧模支撑在模型位置，并松开并从侧模离开。

5. 根据权利要求 4 所述的装置，其特征在于，包括至少一个侧模，

用于设置在模型位置上，以形成由锁定装置固定的滑动梯板支撑在位的模型。

5 6. 根据权利要求 5 所述的装置，其特征在于，侧模或每个侧模分别在横向可固定到至少一个滑动梯板的一端。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的装置，其特征在于，侧模或每个侧模包括，一可取下的面向模型的部分，它固定到缩进柱或柱相对的侧模的一侧上的侧模上。

10

8. 根据权利要求 5 或 6 所述的装置，其特征在于，至少一个侧模由数个滑动梯板支撑，所述数个滑动梯板由缩进柱中的一个支撑。

15 9. 根据权利要求 5 或 6 所述的装置，其特征在于，至少一个侧模由数个滑动梯板支撑，每个所述滑动梯板由相应一个缩进柱支撑。

10. 根据权利要求 4 或 5 或 6 所述的装置，其特征在于，缩进柱或每个缩进柱包括在地脚板和工作面间工作的装置将地脚板基本调水平。

20

11. 根据权利要求 4 或 5 或 6 所述的装置，其特征在于，每个缩进柱包括一个在缩进柱和一个滑动梯板之间工作的装置，用于将滑动梯板相对于缩进柱的位置进行调节并相对于一相同水平面调节滑动梯板的水平和垂直。

25

12. 根据权利要求 5 所述的装置，其特征在于，每个侧模在远离缩进柱的面上有两个完整的缘条，每个沿侧模两侧的长度，并与它宽度边对齐。

30

13. 根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，至少一个侧模有

一端的形状允许侧模与另一侧模对接形成连续模型。

14. 一种现场模制混凝土板的装置包括：多个滑动梯板，多个侧模，多个缩进柱，每个缩进柱包括：

5 一地脚板，可固定到工作面，在从模型位置缩进的一位置上的工作面上支撑缩进柱；

一梯板支撑框，在地脚板靠在工作面上时，从地脚板向上伸，支撑至少一个滑动梯板而使其在模型的横向的第一平面内向着和远离模型位置滑动，并基本阻止其除了第一平面外的其它平面中的运动；

10 锁定装置，选择地将滑动梯板相对于梯板支撑框固定在一固定结构中，并选择地使滑动梯板可相对梯板支撑框运动；

每块侧模分别横向固定到至少一滑动梯板的端部，并可支撑在模型的位置中。

15 15. 根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，用于现场模制多个分开的混凝土板叠层，其中每块混凝土模制在另一块顶上，其中对每层，滑动梯板和侧模各具有一个基本相同于那层模制混凝土板厚度的垂直尺寸，并且，一缩进柱随后层的滑动梯板由以前层滑动梯板支撑在梯板框内。

20

16. 根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，每层侧模是可靠接的，第一是端对端地，第二是端对模型工作面，从而用侧模可形成连续工作周边。

25 17. 一种从可固化非固体材料制造构件的方法，包括下列步骤：

i. 在要制模型的工作面上标划一构件

ii. 离标出的构件预定间距标出偏移柱的位置；

iii. 将偏移柱固定到工作面，使偏移柱支撑的一滑动梯板能向和离开标出的模型位置移动；

30 iv. 调偏移柱的水平和垂直；

- v. 向每个偏移柱插入至少一滑动梯板；
- vi. 为防止可固化非固体材料粘到地板上，用分离材料或装置覆盖在待制构件的工作面上；
- vii. 沿标出的构件侧设侧模；
- 5 viii. 从偏移柱向侧模滑动滑动梯板并将侧模固定到滑动梯板；
- ix. 用锁定装置相对偏移柱锁定滑动梯板在位；
- x. 在模型内装钢筋；
- xi. 制构件；
- xii. 一旦构件充分固化，松开锁定装置；
- 10 xiii. 从滑动梯板拆开侧模并将滑动梯板滑动返回离开构件；和
- xiv. 从构件拉出侧模。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，用在现场制建筑板还包括下列步骤：

- 15 i. 建立测定水平面装置和调节滑动梯板的调节和调水平装置，使滑动梯板水平并在相同平面内；
- ii. 沿构件标出侧设侧模，每个侧模带有一个支撑邻近侧模的模型面的端部；
- iii. 一旦最后浇的板充分固化，从固定的滑动梯板拆下侧模，将这些滑动梯板滑动返回离开板；
- 20 iv. 从板中拉出侧模；
- v. 在最后浇的板上改变侧模；
- vi. 向侧模滑动滑动梯板并将侧模固定到滑动梯板；
- vii. 为防止可固化非固体材料粘到最上的表面上，用分离材料或装置覆盖最后浇的板的最上表面；和
- 25 viii. 重复此过程，到形成整叠层板。

19. 一种侧模装置，用于在一块先前浇筑的板上直接模制一块混凝土构件板，其中上面那板尺寸小于下面那块，所述侧模装置包括：

- 30 一个纵长形侧模，具有一个外表面和一个沿着所述外表面纵向延伸

的向外开口的锁定槽，所述侧模水平支承在所述先前浇筑的混凝土板的周边处；

5 多个横向水平滑动的侧模支撑件用于侧向支撑着所述侧模，相互之间沿纵向隔开，每个支撑件具有一个可与所述锁定槽松开式接合的连接件，由此将侧模支撑件与侧模可分开式地互连起来；

其特征在于，还包括一种可松开式地固定住侧模支撑件而防止其横向水平滑动的装置。

形成建筑板和结构的方法和装置

5 技术领域

本发明涉及模型。本发明应用在用模型从混凝土和其它可固化非固体材料生产建筑构件方面。特别是，但不是限制本发明范围，本发明的目标是建筑业，可用于从混凝土形成建筑构件。在本文用建筑业和制混凝土构件说明本发明，但仅是为了说明。

10

背景技术

在建筑业中，常希望通过建立临时的模型并在模型内浇灌混凝土形成构件。一旦混凝土固化，模型便去掉。壁、路缘、悬板、斜道和楼梯可在现场浇灌。

15

其它构件，包括建筑物，用大混凝土板构成。这些板可不在现场制造并运到工地，或在现场浇，一旦固化便吊起，设置到位。

20

楼梯等结构可由浇入到特建的模型中的混凝土制造。一般，用木料和合成板制模型。用钉子将模型固定到一起并支撑在位。建一个模型会费很长时间。一旦用了模型便将其去掉，大多是废弃。因此，在建模型中耗用材料和劳力。另外工作现场被丢弃切割的木料和钉子，对工人构成危险。

25

在制矩形混凝土板中在建筑业使用了数种技术。这样的混凝土板可在现场或不在现场制造。

30

不在现场制的混凝土板要用至少两套提升起重机。一套用于装到运输车上，另一套用于卸下并竖立到位。这是因为大多数这些吊车的厂家保证他们的吊车进行单一提升操作。因为这需要过多的吊车和重

件运输，混凝土板常在现场制造。非现场制的混凝土板一般尺寸精度、一致性和正方性较现场制的好。

5 在大多数现场制造过程中，制造一叠数个混凝土板，一般是四块或六块，每块水平躺在另一块顶上。这些叠层一般在混凝土工作面上或地板上制造。每个混凝土板顺序浇筑。一旦固化，混凝土板涂覆以一般称分型剂（bond breaker）的东西，防止随后的混凝土板粘结。然后浇另一混凝土板，此工序按要求重复。当准备好后，每块混凝土板吊起垂直就位。

10

混凝土板制造的第一已知系统是模板系统(shutter system)。这个系统依靠一般由合成板制的预制模板和木框将薄板固定到一起。模板和框一般在现场预制，要切割板和木料，并将模板和框钉到一起。每个板钉到木框上，木框一般围绕板的四周，插入支撑木。模板足够高以容多达六块混凝土板的叠层。

15

混凝土板的尺寸在混凝土工作地板标出。每块模板框的基部通过钻孔，采用混凝土地脚，然后用螺栓固定到地面。然后模板调成垂直通过将木支撑钉到框上和木支撑板上固定在位，框和木支撑板用混凝土地脚固定到工作地面。

20

一旦模板或模型建立，在工作面上标出希望要的混凝土板厚度。然后将缘条钉到模型面上的厚度上，模制一有倒角的混凝土板边。板厚准确度取决于标记过程的准确度。这个过程在读卷尺或定镜水平仪以及把要求的标记移到模型侧面上等方面有人为误差。

25

上述的混凝土板厚不准的问题是由混凝土需要的加工性质所决定的。浇入的混凝土要刮平。一般做的模型要使它的最上边达到希望的混凝土水平面。然后沿模型边通过刮平工具，将混凝土达到要求的混凝土水平面。用模板系统，除了最后的混凝土板外的所有的混凝土板

30

必须刮平到一直线，而不是一个边，这是难于达到的并常造成混凝土板厚度变化。

5 一旦模型建好，按混凝土板的要求钢筋条和网做在模型中。因为模型是整个叠层需要的，这意味着放置钢筋受模型的妨碍。当在模型边上放置钢筋时必须小心不损坏模型或伤着工人。

10 混凝土的浇注和加工导致模型受横向压力。在用机械振动使混凝土致密时尤为是这样。当木支撑是临时的和廉价的时，支撑会在横向压力下移到偏离垂直。一旦叠层不垂直，在不拆掉和再组装模型的情况，便不可能或很难再使模型垂直。即使拆掉和再组装正确地建立模型的垂直和方正也很难。模型不垂直的影响是使混凝土板的尺寸改变，包括厚度。

15 从上述可见模板系统劳动量大。模型庞大并需要大量材料。而且，混凝土板成形操作为模型所阻碍。

另一已知系统是木边板系统。在此系统中在边上用木板起侧模的作用。木板的宽与混凝土板的目标厚度同。

20

在混凝土工作面上标出要的混凝土板尺寸。然后制出并安装木支撑。支撑一般包括木基部，木梯板和在梯板和基部间的支撑。在基部和梯板间的连接一般用钉到基部和梯板的角钢加强。支撑从标记的混凝土板缩回，从而梯板是标出的混凝土板中的木板的厚度。在此位置，

25

围着标出的混凝土板设置数个支撑。然后木板切割并钉在一起形成侧模。这些连接的木板钉到支撑的梯板，整个框用铅垂调准成垂直的。缘条边钉到侧模木板内面。然后装钢筋，浇灌混凝土，刮平。一旦混凝土固化，另一套侧模木板固定到在第一套木板顶边上。新侧模

30

用铅垂调准成垂直的并制下一块混凝土板。重复此过程直到达到一叠层中希望数目的混凝土板。

5 应理解，此系统不需要用侧模，即木板，形成多个混凝土板的宽度。而是板宽为希望的混凝土板厚度。这使浇入的混凝土便于刮平到侧模的顶边，但不包括梯板附近。在梯板四周要小心不损坏支撑侧模的梯板。另外，与运送钢筋到模型中相关的问题也比模板系统小的多。

10 因为每块混凝土板具有它自己的侧模板，对每块板能调水平、垂直和方正。这样与横向力相关的问题可纠正。然而这过程的确费时，并需要技巧。

15 应理解，每块混凝土板具有它自己的侧模，它们留在现场直到该叠层拆卸并将混凝土板吊装。因此，该系统在需要侧模板方面是耗费大的。

20 假定需要减少消耗并提供工作的灵活性和方便，板可以是粗锯木板。粗锯木以带有很大尺寸公差的标准大小供应。板的宽和厚会变化几毫米。这变化转到制成的混凝土板，并一般是加大。例如，用一般变化达5mm木侧模制的矩形混凝土板会造成混凝土板的宽度从它原设计改变10mm，因为有两平行侧模。

25 除了上述之外，天气和工作现场环境会影响到木板。木板会收缩、膨胀、扭转或翘曲，都会加骤上述问题。

30 因为刨平的木料是不经济的，粗锯木带来的另一问题是，它具有明显木纹。该木纹被模制到混凝土板边的混凝土表面。在窗户四周等处是可见的，为掩盖印上木纹的表面需要另外的工和料。

另一系统是快速倾倒 TILT-FAST 系统。这系统利用一个在另一个顶上水平叠起的方截面管状框形成梯板和柱。框截面高度为要求的混凝土板厚。

5 框布置在混凝土工作面上，用混凝土锚固定。宽度等于框高度的合成板水平地沿边固定到每个梯板框的混凝土板面向侧。用销和楔系统固定合成板。在用销和楔固定系统一起成为侧模的合成板面上用水平仪，侧模可调垂直。一旦侧模调垂直将缘条钉到顶和底边上。然后可浇混凝土并刮平成形。

10

在混凝土板固化时框的螺栓从工作面卸下，侧模被拉出混凝土板。再用螺栓将框在每个梯板位置上固定，另一框固定到每个框顶上，使每个梯板包括两个框。除缘条外合成板再固定到每块梯板最上框上，再调垂直。然后再钉上缘条并制造下一块混凝土板。重复这过程直到达到叠层中的混凝土板的希望数目。

15

在为了能去掉侧模拆卸框后，它们要再对齐是费时间的。这也会损坏将框固定到地板的混凝土锚。

20 不断地钉钉子、起钉子和再钉缘条的过程是耗费时间和劳力的。而且，合成板报废很快。

虽然该系统用较小较轻组件，但组件很多。所有的框、楔和销必须正确安装、对准、固定，否则会产使混凝土板尺寸改变。

25

因此，该系统运转慢，需要仔细用，这都会产生相关消耗。

框的性质限制该系统用于制造标准混凝土板厚度。目前已知的标准尺寸是 125mm、150mm 和 175mm。每种厚度需要单独一套框。而且，已知侧模一般由 2.4m 长 25mm 厚的合成板构成，这要求连接混凝土

30

土板以得到更大的尺寸。

5 这个系统具有与它相关的另一问题是，需要定镜水准仪或激光水平仪设置缘条线，而其它系统是不要的。问题是因为框固定到地面上。如果地面不水平，这是很可能的情况，那么每块混凝土板都会扭曲或变形，而不是所要求的那样在它全长的截面上是矩形的。

发明内容

10 本发明的目的是提供一种形成模型的装置和方法，它会消除或减小至少上述问题之一，或至少向公众提供一种有用的选择。

15 本发明可以说是涉及模型支撑装置，但这不一定是最广的或唯一的形式，所述装置包括：一滑动梯板，支撑在模型位置上的侧模；一缩进柱，在一从模型位置缩进的位置固定到工作面上，牢固支撑滑动梯板在一固定到那里的模型位置的横向的第一平面中可滑动，并可在第一平面中滑动从模型位置离开不支撑侧模。在一些应用中，工作面一般是混凝土板，并用砌筑体锚和螺丝固定缩进柱在位。在其它应用中，可用其它固定形式，包括打入地中的桩，但不是唯一的，以固定缩进柱在位。

20

在一种形式中，缩进柱基本阻止滑动梯板在第一平面外的平面中的运动。这虽较好但不是本质的。通过限制滑动梯板的可能的运动，缩进柱的建立简化了。这也简化装置的使用。但是如果希望的话，可提供滑动梯板较大运动自由，而这会使选择地固定滑动梯板与缩进柱和模型的关系的必要的固定装置复杂。显然，在滑动梯板相对于固定到工作面的缩进柱固定时，滑动梯板一般仅能支撑模型。

25

30 根据一形式，缩进柱支撑着多个上下迭置的独立滑动梯板。在一些应用中，一单个滑动梯板由一缩进柱支撑，但在其它应用中，如多混凝土板叠层结构件或楼梯结构件制造，缩进柱支撑多个滑动梯板。

在另一形式中，本发明涉及一种模型装置，但这不一定是最广的或唯一的形式，所述模型装置包括：

至少一滑动梯板，支撑侧模在模型位置上；

5 至少一缩进柱，它包括：

一地脚板，可固定到工作面，在从模型位置缩进的一位置上的工作面上支撑缩进柱；

一梯板支撑框，在地脚板靠在工作面上时，从地脚板向上伸，支撑至少一个滑动梯板可在第一平面在模型的横向，向和从模型位置滑
10 动，并基本阻止除了第一平面外的其它平面中的运动；

锁定装置，选择地将滑动梯板或梯板相对于梯板支撑框固定在一固定结构中，并选择地使滑动梯板或梯板可相对梯板支撑框运动；

从而每块滑动梯板能移动和固定，以把侧模支撑在模型位置，先松开然后再拆开侧模。

15

一般，但并非有意地限制本发明，是用混凝土制造构件。由于缩进柱与模型间隔开并不需要滑动梯板位于模型最顶部上，由于没有障碍，刮平容易。

20

在一优选形式中，有至少一侧模设在模型位置，形成用固定锁定装置固定的滑动梯板支撑在位的模型。应理解，侧模或模的尺寸和形状取决于制造的结构性质。例如，用较窄长侧模可形成混凝土板，用宽侧模可形成壁板。另外，一个在另一个上多滑动梯板的使用允许侧模有复杂轮廓，用于形成楼梯、凸凹壁板和斜道等。

25

在一优选形式中，每个缩进柱包括一个在缩进柱和工作面之间工作的装置用于基本将地脚顶调平。此时每个缩进柱被调平并调垂直，允许梯板支撑框以预定相对于每个缩进柱的关系支撑滑动梯板。

30

在一优选的制混凝土板装置中，滑动梯板的形状是长的大体矩形

- 的，厚度比宽度小，滑动梯板基本与侧模宽度相同，并且侧模和滑动梯板用在边上。侧模的高与混凝土板的厚度相同，使混凝土的刮平容易。
- 5 在另一优选形式中，缩进柱或每个缩进柱包括在缩进柱和滑动梯板中之一间工作的装置，将滑动梯板相对于缩进柱的相对位置基本调水平并调节相对位置。此时所有滑动梯板可相对相同水平面调平并调垂直。
- 10 在另一形式中，提供一模型装置，用于现场模制混凝土结构板，装置包括多个滑动梯板，多个侧模，多个缩进柱，每个缩进柱包括：
 一地脚板，可固定到工作面，在从模型位置缩进的一位置上的工作面上支撑缩进柱；
 一梯板支撑框，在地脚板靠在工作面上时，从地脚板向上伸，支撑至少一个滑动梯板可在模型的横向的第一平面，向和从模型位置滑动，并基本阻止除了第一平面外的其它平面中的滑动梯板运动；
 锁定装置，选择地将滑动梯板或梯板相对于梯板支撑框固定在一固定结构中，并选择地使滑动梯板或梯板可相对梯板支撑框运动；
 每块侧模分别横向可固定到至少一滑动梯板的端部，并可在模型的位置中支撑。
- 20
- 根据一形式，其安排是现场模制多叠层分开混凝土板，每块混凝土模制在另一块顶上，其中对每层，滑动梯板和侧模各具有一个基本相同于那层模制混凝土板厚度的垂直尺寸，并且，一缩进柱随后层的滑动梯板被以前层滑动梯板支撑在梯板框内。
- 25
- 在一形式中，每层侧模是可靠接的，第一是端对端地，第二是端对模型地，从而用侧模可形成连续工作周边。
- 30 在制混凝土板情况中，可不带大厚度变化、翘曲、扭转地制成混

凝土板。如前所述，混凝土工作面不可能真正水平，因为实际中很难达到。在不用装置确保所有滑动梯板在相同水平面上的情况下，再加上混凝土板尺寸大，地板不平度会造成翘曲的或扭转的板。通过调整在每个缩进柱上的滑动梯板的高度，使所有的都在相同平面上，仅第一平面受地板不平的显著影响，要知道，为达到精确的尺寸刮平比大地板较小的混凝土板容易的多。在叠层中最下面的混凝土板可用在一个有任何缺陷都无关系的位置，或者，首先可铺设一薄的可废弃的基台，填上任何不平，在其上制造随后的混凝土板。

10 在一优选形式中，每个侧模沿它长度的两侧具有两个完整缘条，对齐它的宽度的边。最好至少侧模之一有可使侧模能与其它侧模对接的端，从而形成连续模型。

15 另外，本发明涉及从可固化非固体材料制造构件的方法，但这不一定是最广的和唯一的形式，包括步骤：

- i. 在待制模型的工作面上标出一构件
- ii. 离标出构件预定间距标出偏移柱的位置；
- iii 将偏移柱固定到工作面，使偏移柱支撑的一滑动梯板能向和离开标出的模型位置；
- 20 iv. 将偏移柱调水平调垂直；
- v. 向每个偏移柱插入至少一滑动梯板；
- vi. 为防止可固化非固体材料粘到地板上，用分离材料或装置覆盖在待制构件的工作面；
- vii. 沿标出的构件侧设侧模；
- 25 viii. 从偏移柱向侧模滑动滑动梯板并将侧模固定到滑动梯板；
- ix. 用锁定装置相对偏移柱锁定滑动梯板在位；
- x. 在模型内装钢筋；
- xi. 制构件；
- xii. 一旦构件充分固化，松开锁定装置；
- 30 xiii. 从滑动梯板拆开侧模并将滑动梯板滑动返回离开构件；

xiv. 从构件拉出侧模。

在一优选形式中，制造建筑板构件的方法还包括步骤：

i. 建立测定水平面装置和调节滑动梯板的调节和调水平装置，使滑动梯板水平并在相同平面内；

5 ii. 沿构件标出侧设侧模，每个带有支靠邻近侧模的模型面一端部；

 iii. 一旦最后浇的板充分固化，从固定的滑动梯板拆下侧模，将这些滑动梯板滑动返回离开板；

 iv. 从板拉出侧模；

10 v. 在最后浇的板上改变侧模；

 vi. 向侧模滑动滑动梯板并将侧模固定到滑动梯板；

 vii. 为防止可固化非固体材料粘到最上的表面上，用分离材料或装置覆盖最后浇的板的最上表面；

 viii. 重复过程到形成板的整个叠层。

15

还有，本发明还提供一种侧模装置，用于在一块先前浇筑的板上直接模制一块混凝土构件板，其中上面那板尺寸小于下面那块，所述侧模装置包括：一个纵长形侧模，具有一个外表面和一个沿着所述外表面纵向延伸的向外开口的锁定槽，所述侧模水平支承在所述先前浇筑的混凝土板的周边处；多个横向水平滑动的侧模支撑件用于侧向支撑着所述侧模，相互之间沿纵向隔开，每个支撑件具有一个可与所述锁定槽松开式接合的连接件，由此将侧模支撑件与侧模可分开式地互连起来；其特征在于，还包括一种可松开式地固定住侧模支撑件而防止其横向水平滑动的装置。

20

25

附图说明

为了帮助理解本发明现参照附图说明优选实施例。

图 1 是板制造装置平面图；

图 2 是板的侧视示意图；

30

图 3 是缩进柱基的剖视平面示意图；

- 图 4 相似于图 3，示出相对于倾斜工作面的缩进柱调平；
- 图 5 是缩进柱基的侧视示意图；
- 图 6 是两个侧模间的角部平面示意图；
- 图 7 是图 6 的 A-A 侧视示意图；
- 5 图 8 是图 7 的 B-B 侧视示意图；
- 图 9 是滑动梯板、侧模和缩进柱的侧视示意图；
- 图 10 是图 9 所示装置的平面示意图；
- 图 11 是带凸缘板的形成的示意图；
- 图 12 是带斜侧地板形成的示意图；
- 10 图 13 是形成弯曲凸结构的示意平面图；
- 图 14 是缩进柱、滑动梯板和侧模的透视图；
- 图 15 是将侧模连接到滑动梯板的一装置的示意图；
- 图 16 是一种滑动梯板的示意图；
- 图 17 是将侧模连接到滑动梯板和将图 16 的两个滑动梯板结合到
- 15 一起形成一较长滑动梯板的连接器的示意图；
- 图 18 是一种侧模的示意图；
- 图 19 是图 18 的侧模剖面的图；
- 图 20 是另一滑动梯板的示意图；
- 图 21 是组装的图 16 的滑动梯板、17 图的连接器和图 18 的侧模
- 20 的示意图。

具体实施方式

在所有的图中用相同数码表示相同部件。应理解，图是用于说明本发明原理。图不是按比例，某些部件也可以省略以有助于理解本

25 发明。

装置包括数个组件，其中有缩进的柱、滑动梯板和侧模。在说明整个装置前首先说明这些部件。应理解，在某程度上使用的具体部件取决于应用。所述部件适于建筑板制造，但本发明不限于此，业内人士明了本发明可在其它方面应用，或修改。

30

以有限数目的标准长度和宽度做出每个侧模 1。从下文可明了，
5 缩进柱和滑动梯板的装置不需在每次板的制造后取下缘条。侧模的所有调平和调垂直是通过调平并定位滑动梯板完成。滑动梯板具有与侧模对接的一端，侧模相对滑动梯板的调平边是成直角的。

而且，在没有由于打钉子和起钉子的重复的不可避免的合成板损坏的情况下，侧模梯板具有很长使用寿命。侧模梯板可多次用，不必
10 视为一消耗件，而是一工具。因此从铝或钢或塑料制出标准尺寸的侧模是经济的，也可用其它材料，但以下优点中的一些或许不能充分利用。

铝、塑料等材料虽然原始的费用比以前用的合成板高，但强度高，
15 允许滑动梯板和缩进柱以较大间隔隔开。而且气候对侧模的影响不大。不会发生翘曲，扭转及水损伤。仅用很小的管理和维护侧模便可长期使用，而不会显著影响制造板的质量。而且在制造标准尺寸的板时不需要切割木料和打钉用工具。没有切余的木料，或钉子从废弃木料突出的危险。而且所需工具最少，它们的使用很明确容易，允许模型较快准备和建好。

20

图 1-14 所示的侧模 1 是由形成模型或边模 2 的 150X50X3mm 铝
管制造。沿模型面 5 的顶和底边的铝三角缘条 3 和 4 是与边模 2 一体的。
缘条用螺丝拧到边模上，但在管是挤压的时候也可以与边模一体形成。
在侧模 1 的每端，如端 6，两个缘条 3 和 4 和边模是带角度的 7
25 和 8，以使端 6 整齐与另一模侧 9 的模型面对接。

缩进柱 10 用于制造成叠的六块板。缩进柱可由铝和钢数种材料制造。
本实施例是钢。缩柱的基部是地脚板 11，约 280x130x10mm。

30 从地脚板升起的是滑动梯板框 12。它由四个焊到地脚板的

25x25x3mm 角钢的柱支架 13、14、15 和 16 组成。柱支架约 950mm 长。此长度允许六块 150mm 宽的滑动梯板叠置。

5 柱支架以间隔开的对设置形成一个通道 17，约 200mm 长，19mm 宽。滑动梯板整齐地安装其中，并向如箭头 18 所指在内滑动。柱支架基本防止滑动梯板向箭头横向运动。

10 在滑动梯板框顶上是一腹板 19，它焊接到柱支架的端上。腹板 19 尺寸为 75x200x10mm。在它中心是一个孔 20，它对准焊接到腹板上的 18mm 螺母。孔 20 提供一用 T 形把 22 安装锁定螺栓 21 的空隙，用手易于上紧。在锁定螺栓的另一端是一位于通道内的锁定板 23。锁定螺栓、锁定板和螺母形成一锁定装置，它支撑滑动梯板 24，滑动梯板 24 是滑动梯板 24，25，26，27，28 和 29 重叠的顶部滑动梯板。选择地操纵锁定装置形成一对锁定板和地脚板间的滑动梯板的压缩锁定。

15

地脚板具有一个中心孔（未示出）用于装入 18mm 地脚螺栓 31。这个螺栓用于通过 18mm 的混凝土脚 33 将缩进柱固定到混凝土工作面 32 上。

20

通道的两侧是两对带螺纹的 18mm 孔 34 和 35。这些是用于与柱调平螺栓 36 和 37 一起调平缩进柱。用一酒精水平仪将地脚板调平并横向对准通道。然后拧紧地脚螺栓固定缩进柱。图 4 和 3 示出螺栓 37 在地脚板 31 下延伸在螺栓 36 外。应理解，在各螺栓 36 或 37 对之间通过将它们上紧调到不同程度能将在它们横向的地脚板调水平。

25

在地脚板相对端上的对准通道的是一对孔 38 和 39。与它们对准的是焊接的 18mm 螺母 40 和 41，它们与 18mm 螺栓结合形成滑动梯板的调平和调节支架 42 和 43。滑动梯板，如滑动梯板 29 位于滑动梯板调平支架上。

30

通过调节支架滑动梯板 29 能相对地脚板移动，并用水平仪调平。在与一定镜水平仪或激光水平仪结合时，能确定一水平面，用滑动梯板调平调节支架，每个缩进柱的最下滑板可移动到相同水平面上。这使得允许在工作面上有凹凸不平。

5

滑动梯板是由合成板制成。每个约 1000mm 长，150mm 宽。每个缩进柱的最下滑动梯板，如滑动梯板 29，具有一切割处 44，形成容纳地脚板和滑动梯板调平和调节支架的空隙。上滑动梯板不需要具有这空隙，但如希望要也可有。所有滑动梯板被制成与滑动梯板的边垂直的端。

10

沿测模的后面的预定间隔上有 50x50x3mm 角钢 45，150mm 长。它们是用螺丝固定到侧模。滑动梯板 46 支撑到侧模并用螺丝固定。

15

而且沿后面有带螺纹孔。沿模型面的预定间距上是埋头的螺纹孔。在前后面的这些孔允许 100mm 角钢支架 47 固定到侧模的模型面上，这将在下面说明。在不用时，前孔可容纳螺丝形成平面。

20

图 14 是带有五块滑动梯板的缩进柱。为简化使用图 2 中的相同数码。此时滑动梯板从滑动梯板框伸出相同距离，但在很多应用中上滑动梯板向侧模伸出的比下滑板小。

25

在图 1 中示出制造六块 8m x 4m x 150mm 板叠层的整个装置的平面图。在混凝土工作面 48 上标出希望的板尺寸，模型位置和缩进柱的位置。缩进柱标为 49 与希望的模型位置间隔 250mm，并以 1m 的间距围绕板模型位置。1m 的间距在此实施例中是方便的，但间距也可增加。一般可用 1.5m 间距。5m 长的两端侧模 50 和 51 和 9m 长两侧模 52 和 53，它们都是 150mm 宽，形成一完全的模式结构。

30

缩进柱调平并锚固到混凝土面。缩进柱每个通通的方向大体与邻

近的模式垂直。使用激光水平仪或定镜水平仪调节最下面的滑板相对于各地脚板的高度，使顶边在水平仪表示的水平面内。

5 侧模 50, 51, 52 和 53 大体沿标出的模型位置安装。如侧模 1 和 54 所示，每个侧模靠另一个。它们用螺丝和 100mm 长的 50x50x3 的角钢支架 47 固定到一起。螺丝拧入到前述的侧模 1 后面和侧模 54 的前面的孔中。应看到，角钢在模型外。这样将侧模 50, 51, 52 和 54 固定到一起。

10 最下面的滑动梯板向侧模 50, 51, 52 和 54 滑动并用前述的如角钢 45 和滑板 46 所示的角钢支架固定到其上。其它滑动梯板滑动到每个缩进柱的滑动梯板框中，使每个锁定装置能锁紧，从而将滑动梯板固定在位。过多的滑动梯板与侧模离开。对模型进行检查，并调节滑动梯板，直到模型垂直并正确设置。这是一项很明了的工作。

15 安装后可安装模型的钢筋，施加分型剂和浇灌混凝土。混凝土被浇灌并刮平到侧模顶部。因为缩进柱和其它滑动梯板与侧模隔开，不存在妨碍刮平或振动混凝土的障碍。

20 一旦混凝土充分固化，放开锁定装置，滑动梯板从侧模上拆下并滑回。各侧模是不固定的使得单个侧模可从板上拉出。然后下面的滑动梯板向前推顶住混凝土板的边。接着，使在下滑动梯板上的下一个混凝土板的侧模大体固定就位。

25 重复上述准备模型的步骤。浇注下一个混凝土板并重复该过程直到整个叠层形成。

30 选择角钢支架的预定间距以适合标准混凝土板尺寸。然而，如果需要一非标准的混凝土板，那时可以切割木料，用前述的孔将其固定到侧模上。此时可用角钢将不同侧模的木料固定到一起。此时侧模不

必为非标准尺寸的混凝土板钻孔并套丝。

在滑动梯板框的限制内，在一叠层中可制不同厚度的混凝土板。对于不同厚度的混凝土板使用适当宽度的滑动梯板和侧模。

5

应理解，如果需要非标准厚度的混凝土板，木料或合成板滑动梯板和带有木缘条的侧模可制成适当的宽度。

10 上面的说明是针对直线混凝土板的。应理解，通过适当的修改和调整可形成其它平面形状的混凝土板。具体是，在侧模间的角可适当充填以形成充分平缓的模型。用适当轮廓的插入物可以做到这点，或角部的角钢不是标准的角钢，而是在侧模间可用一可模制固化的缘条，如填缝剂。

15 所述装置可用于在一叠层内制不同尺寸的混凝土板。因为混凝土板分开制造，在一叠内的较高混凝土板的滑动梯板可进一步伸到模型空间的中心。这在图 2 示出。

应理解，图 11 和 12 示出的混凝土板是部分剖面图。

20

如图 11 所示，板 55 可带凸缘 56。这里的滑动梯板 57 和 58 支撑形成混凝土板边 60 的侧模 59。滑动梯板 61 支撑一侧模 62，它在滑动梯板 61 下悬挂，形成混凝土板凸缘。

25 在图 12 示出另一例，滑动梯板 63 以一倾角支撑一侧模形成结构 65 的斜坡 64。

30 应理解，使用本文公开的原理能容易地形成其它结构的模型。例如，将上滑动梯板从缩进柱进一步伸出可形成楼梯。而且，通过将不同的滑动梯板伸出不同距离并都支撑一适当的侧模可制成凹、凸和上

悬壁侧的复杂结构。而且，通过适当设置缩进柱并使用适当侧模容易构成弯曲结构的模型。这在图 13 中示出，结构 66 具有模型 67，它四周由 68 所示的缩进柱支撑。

- 5 应理解，需要用的主要工具是钻砌筑体地脚的钻机，适当的扳手或套筒扳手和螺丝刀。除非制造非标准的混凝土板，不需要钉子，或锯，所以减少了与木模型相关的前述问题。

10 图 15 示出将滑动梯板 69 安装到侧模 70 的一不同方式。在此侧模具有一燕尾式的通道 71，接受滑动梯板的端部。孔 75，76，77 和 78 在滑板和连接器内，当滑板和连接器正确就位，它们对准。一个具有两个间隔开销 80 和 81 的锁定装置 79 用于将滑动梯板固定到连接器上，销插入到对准的孔中。

15 图 16-19 和 21 示出一滑动梯板 82、一侧模 83 和一连接器 84，都是从挤压的聚丙烯塑料制造。滑动梯板具有两个凹入端 85 和 86。连接器的端 87 和 88 可滑入到凹入端中，从而图 16 的两滑动梯板可连接。以此方式，滑动梯板可制成标准长度，并根据具体应用通过连接数个这样的标准长度的滑动梯板组成较长的滑动梯板。而且，连接器也可以滑入到在侧模后的通道 89 中。以此方式连接器可用于将滑动梯板连接到侧模（如图 21 所示）并且也可将标准长度的滑动梯板连在一起形成较长滑动梯板。

25 图 20 的滑动梯板 90 与图 16 的相似。不同是这个滑动梯板具有一凸 91 和一凹 92 端。凹端与上述的端 85 和 86 相同，凸端与端 87 和 88 相同。这种标准长度的滑动梯板可连接。将凸端搭在凹端上使两个滑动梯板的最大侧面相接。然后一滑动梯板向另一个移动将凸端插入凹端。对于这种滑动梯板用上述的连接器将它们连接到上述类型的侧模。

30

应理解，虽然用混凝土说明本发明，但也可用其它可固化的非固体材料模制。

5 应理解，本公开不是为将本发明限制在所述此优选实施例。而是为了给出本发明的概要，而其细节仍是在研究中。据此，业内人士会了解不同的结构。

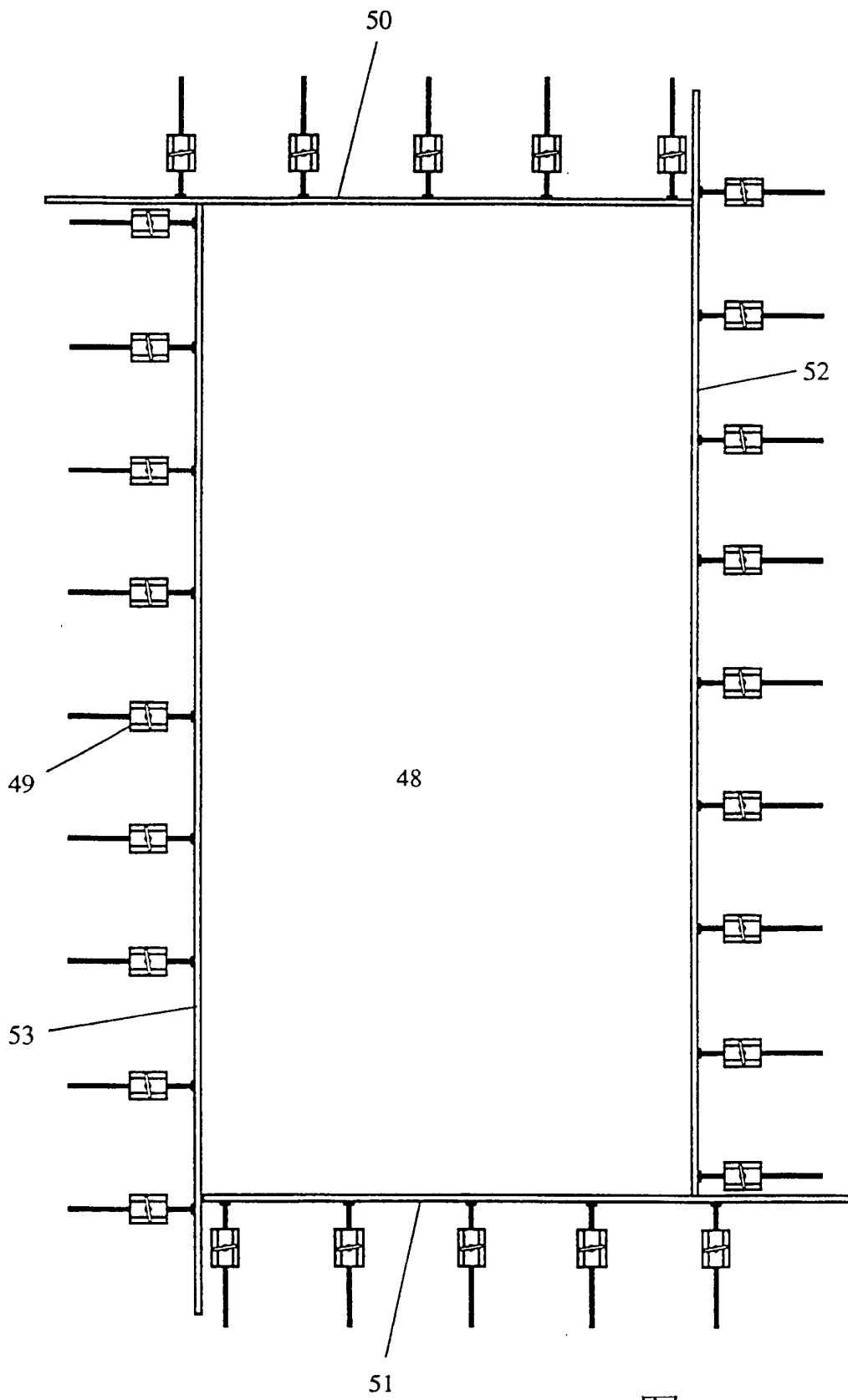


图 1

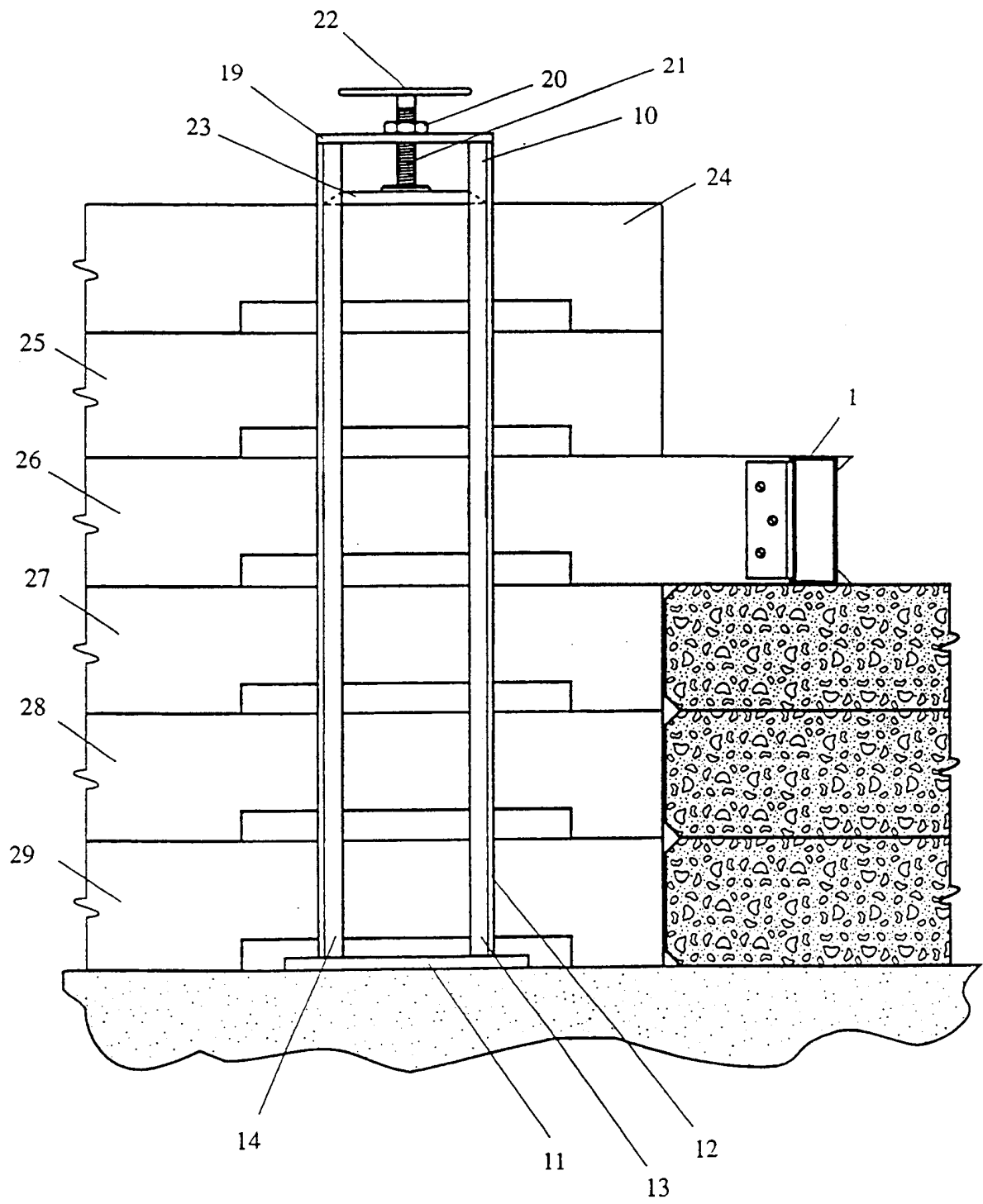


图 2

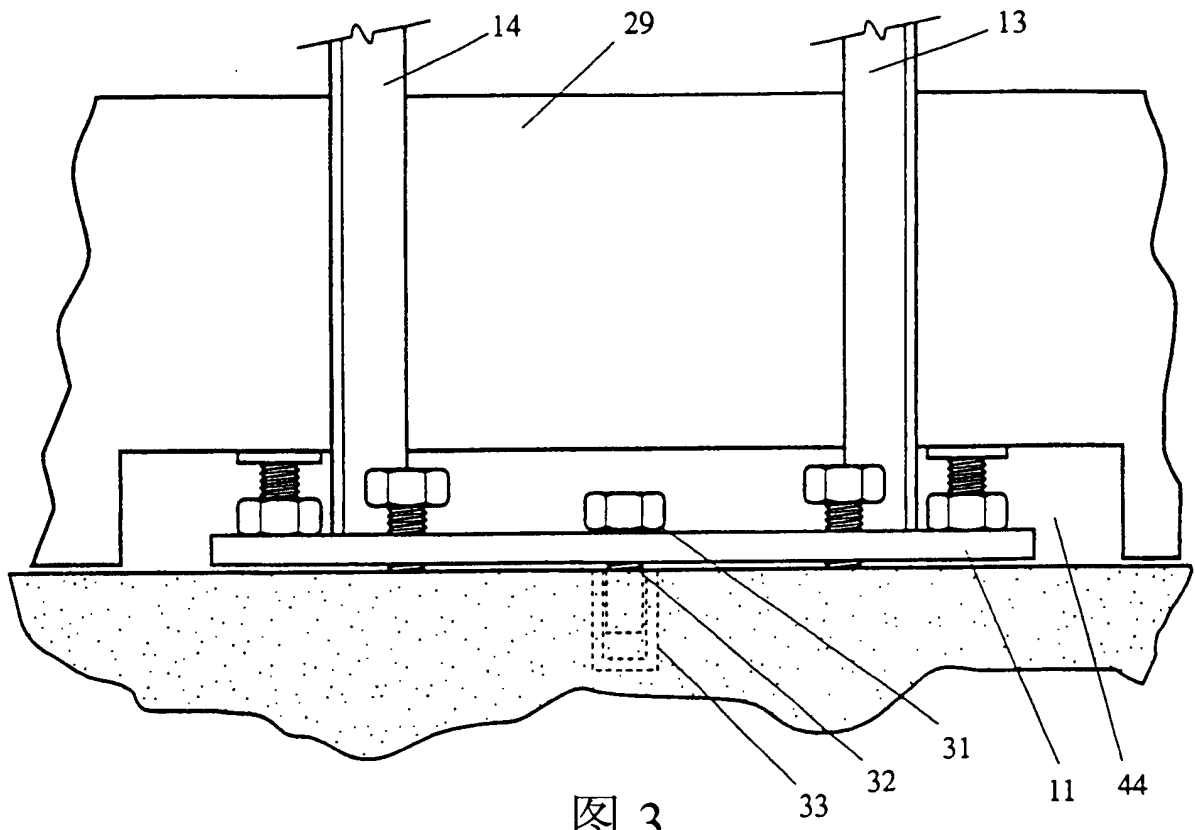


图 3

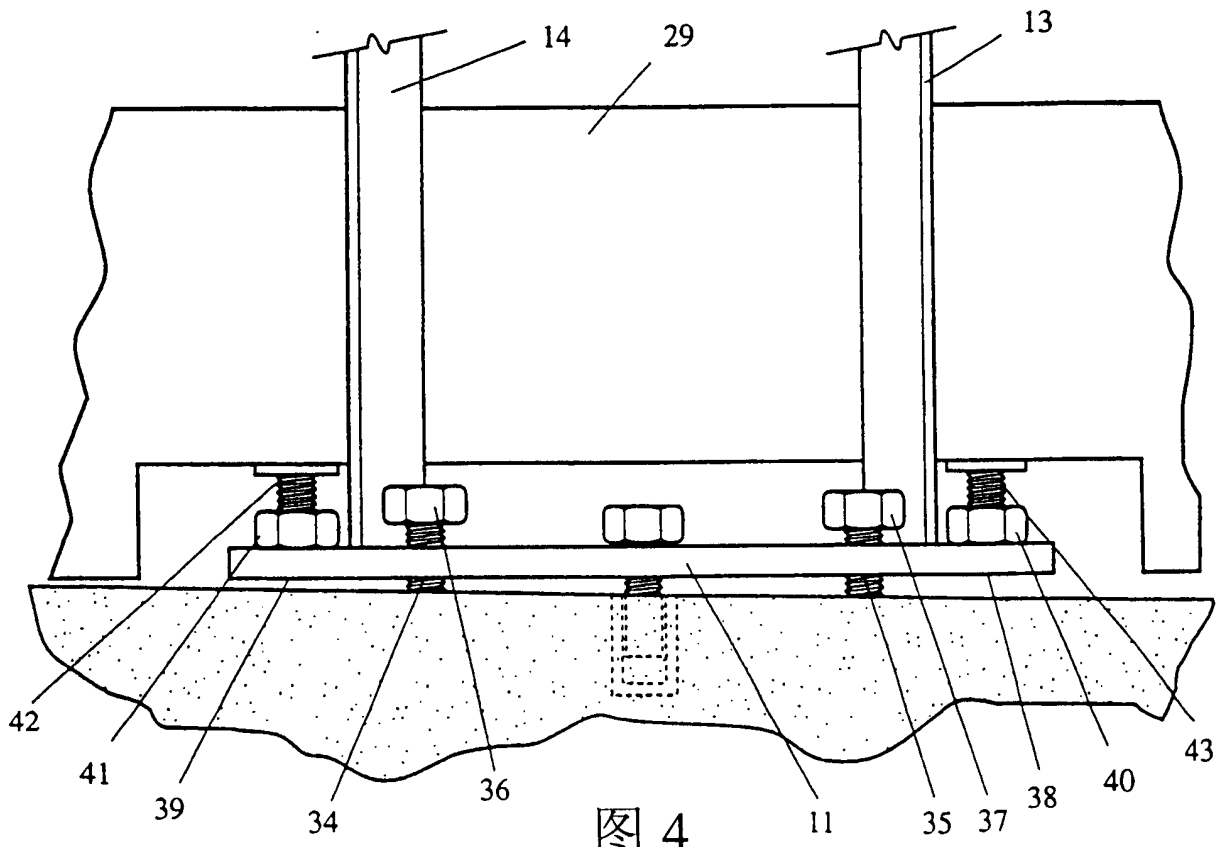


图 4

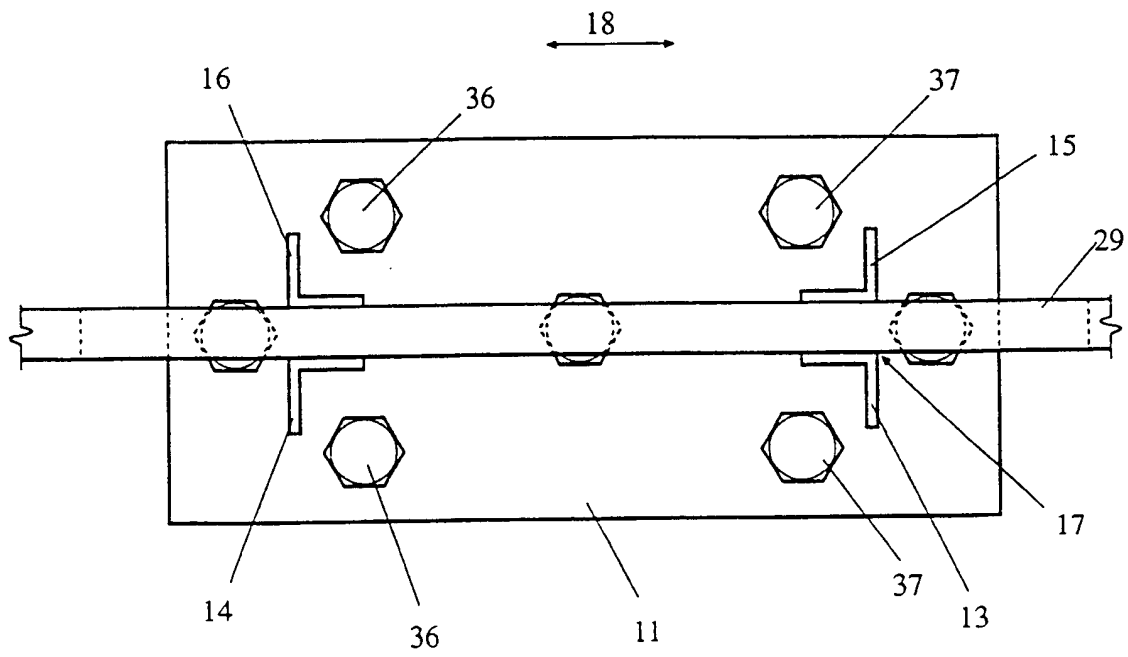


图 5

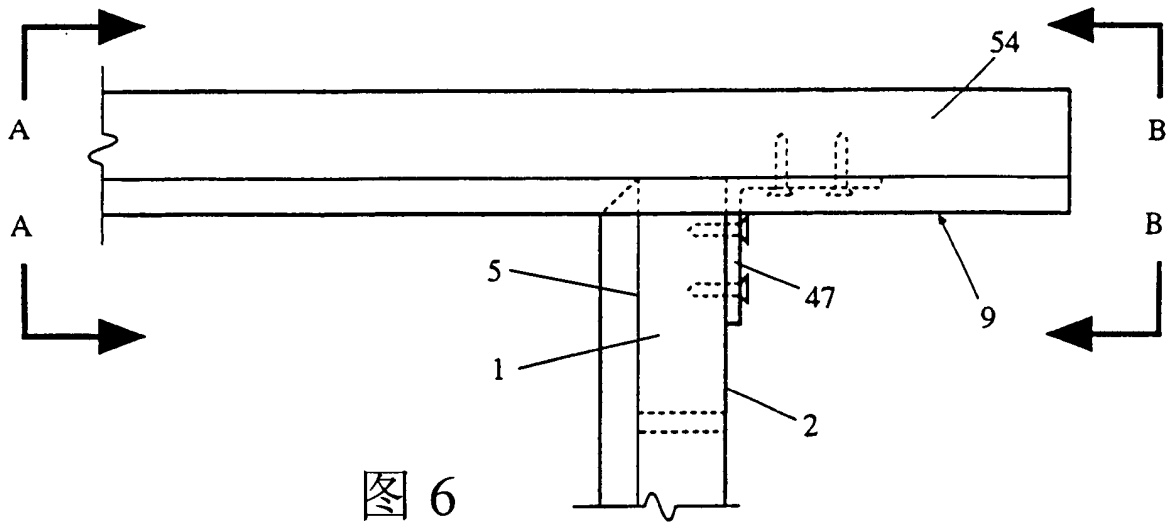


图 6

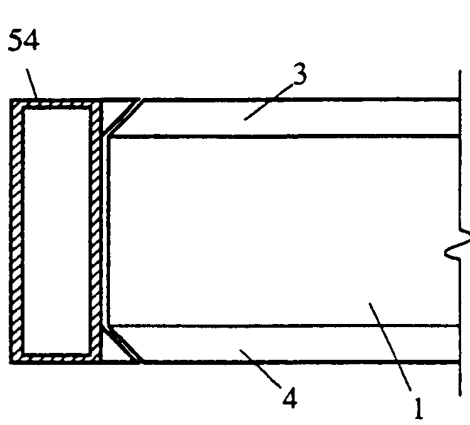


图 7

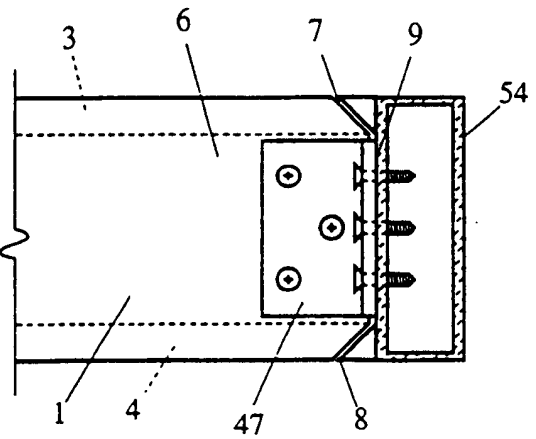


图 8

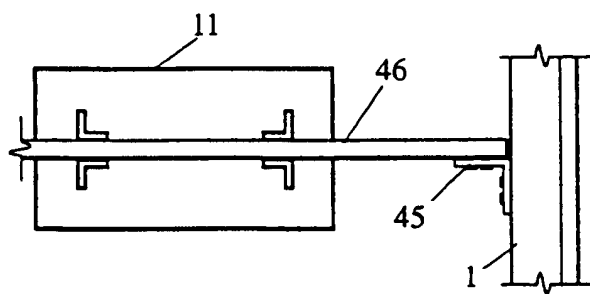


图 9

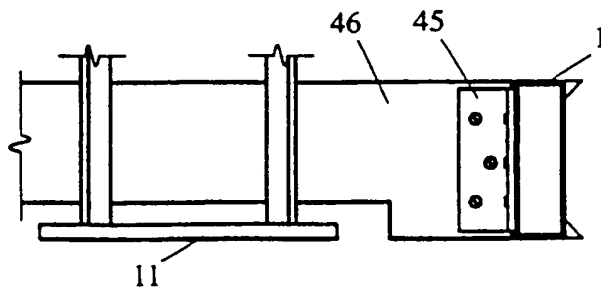


图 10

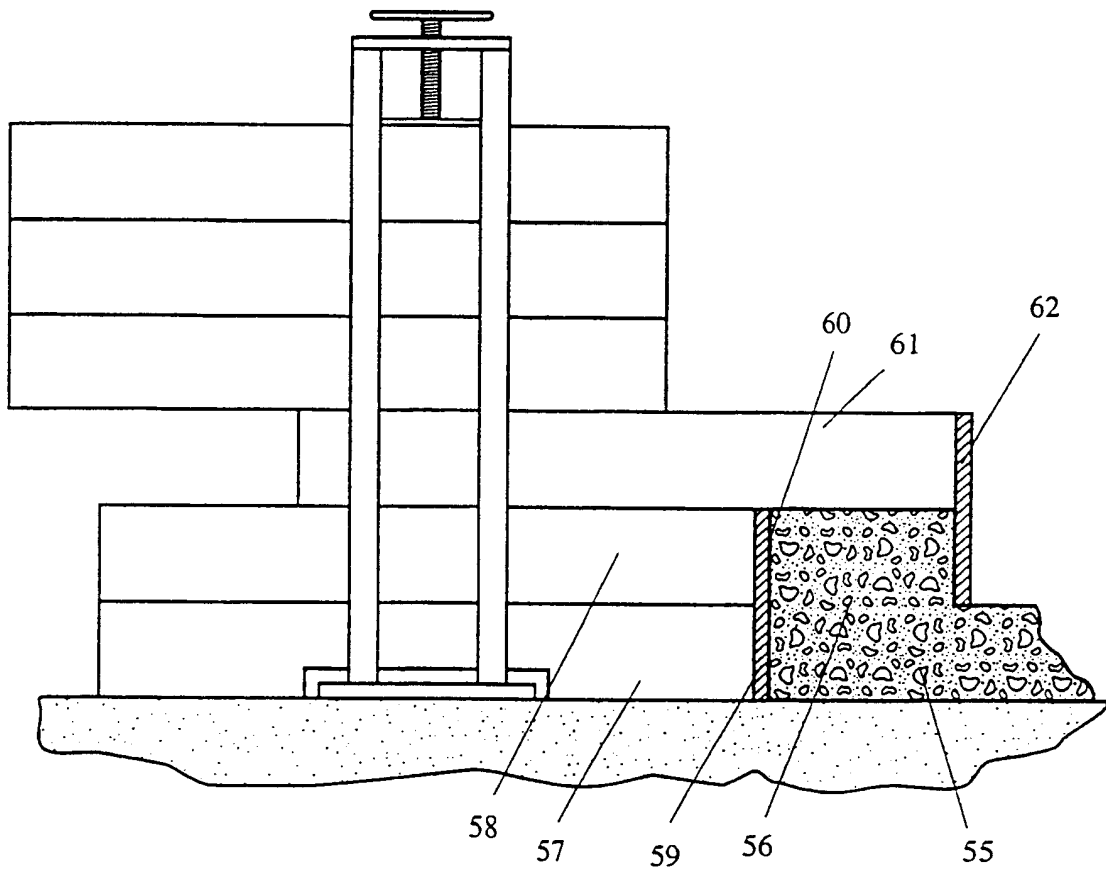


图 11

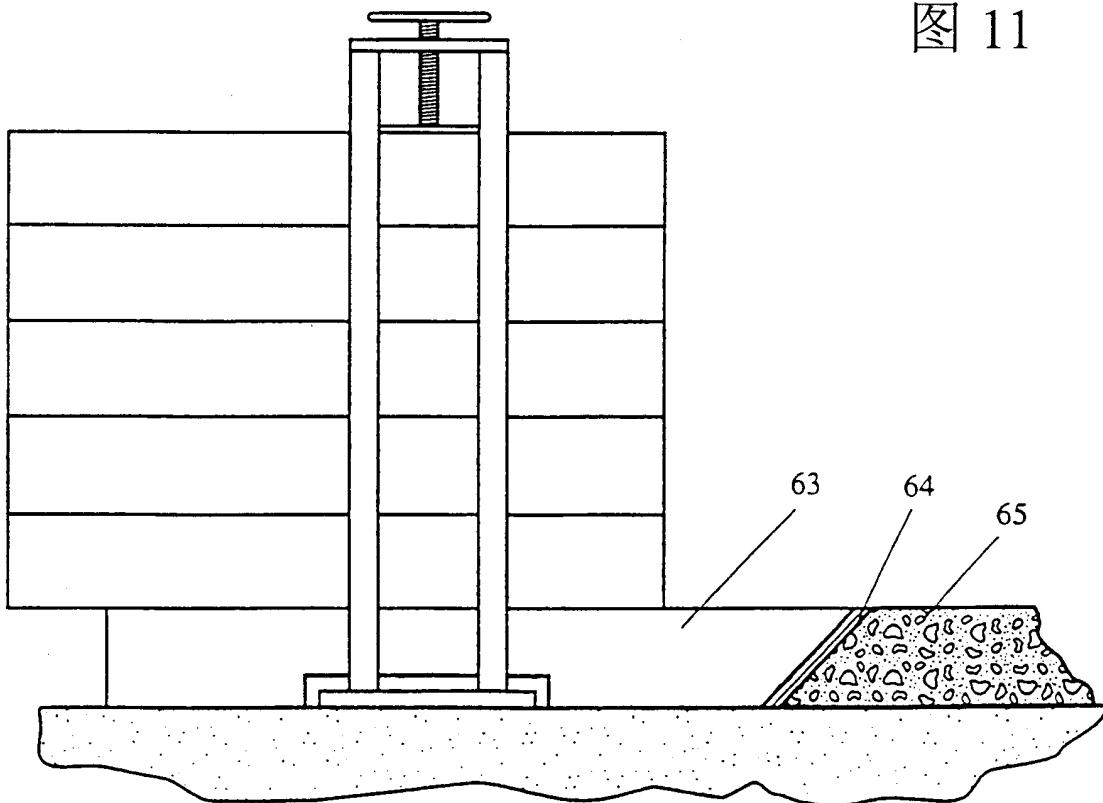


图 12

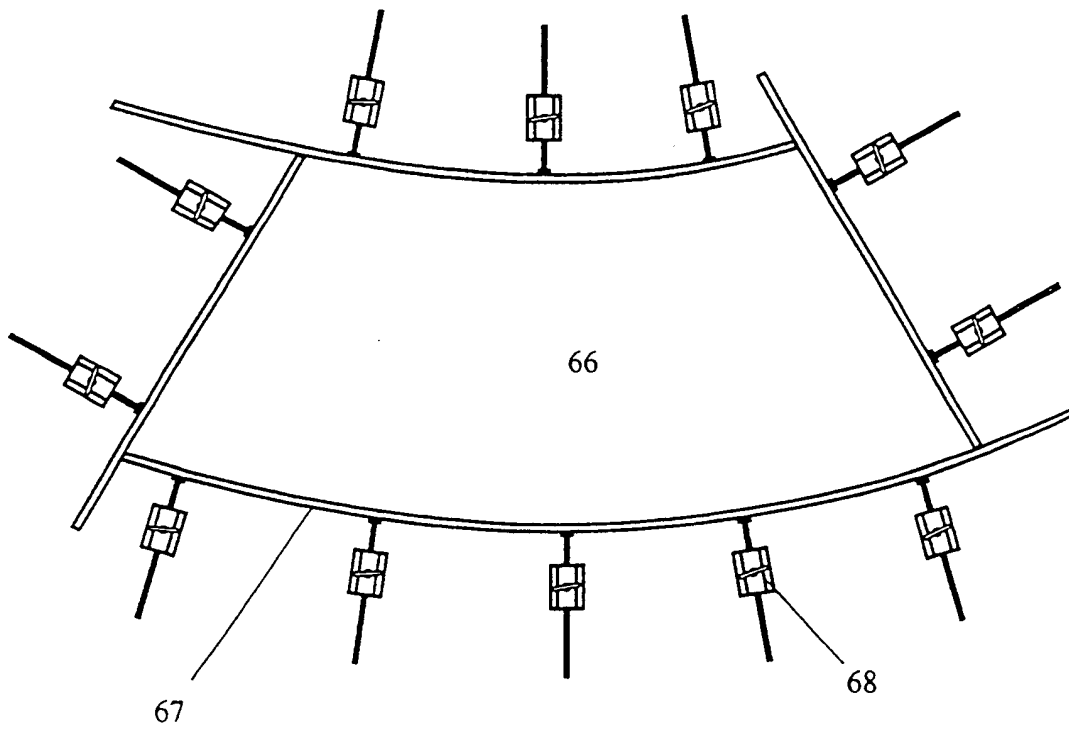


图 13

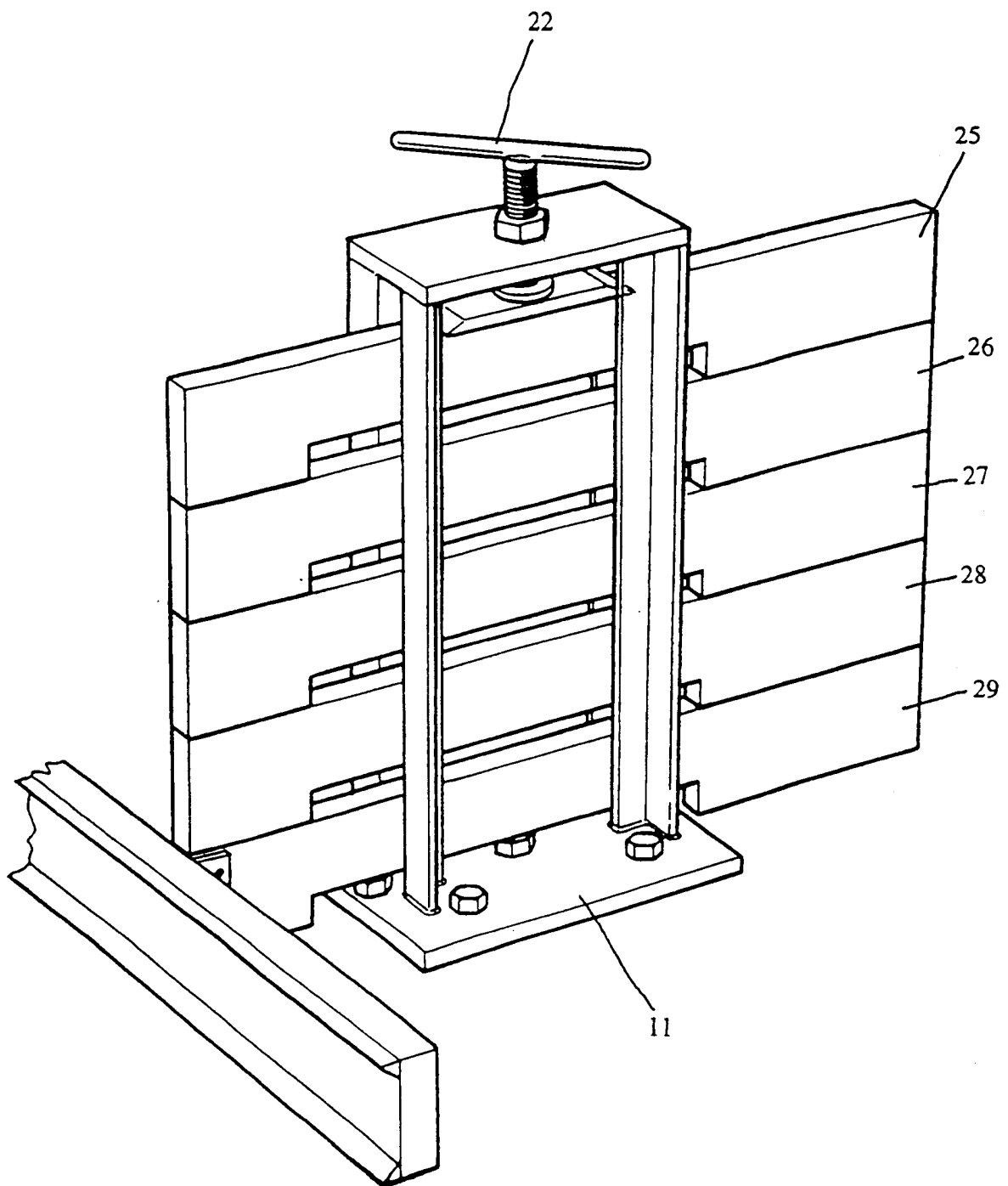


图 14

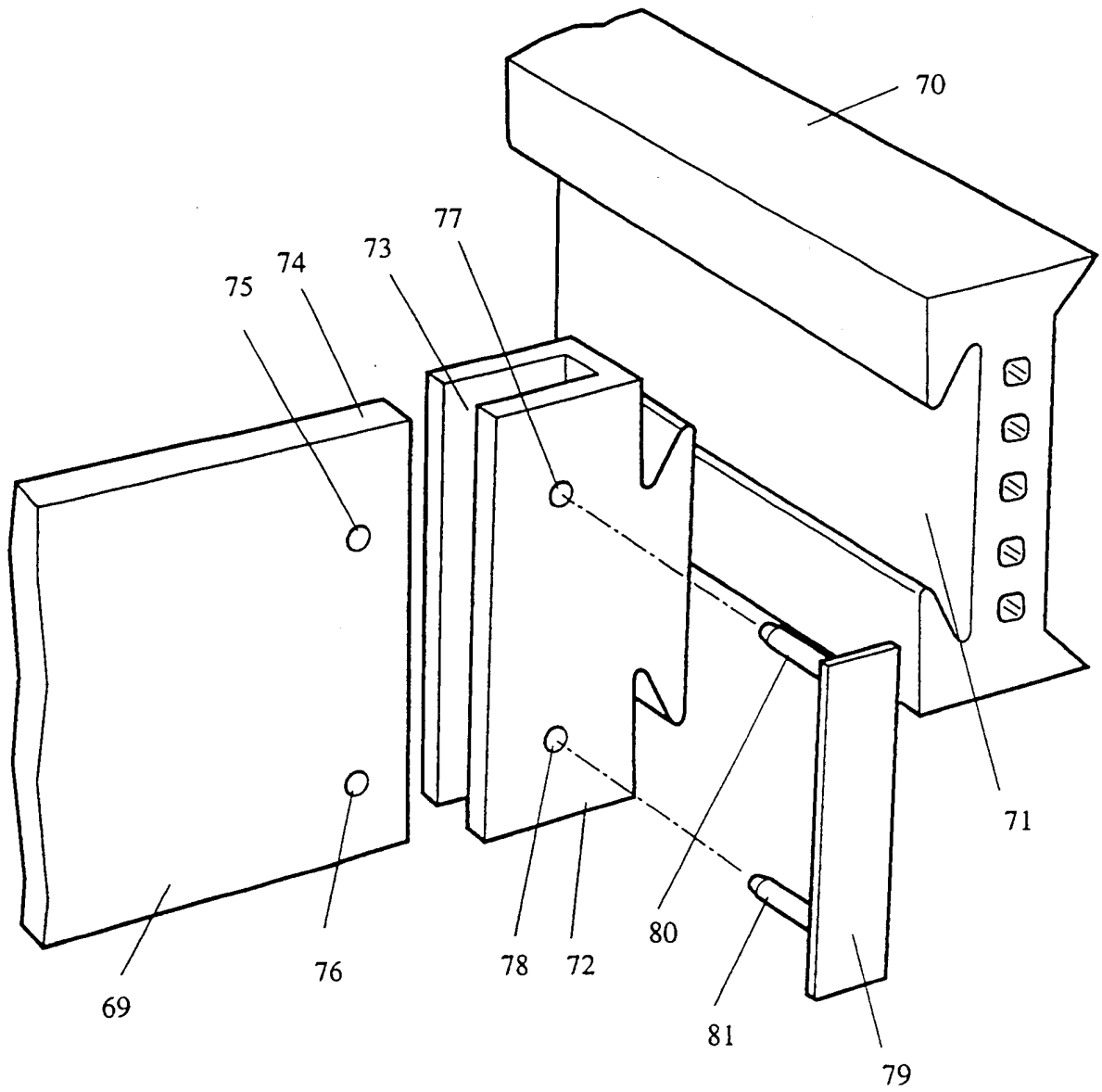


图 15

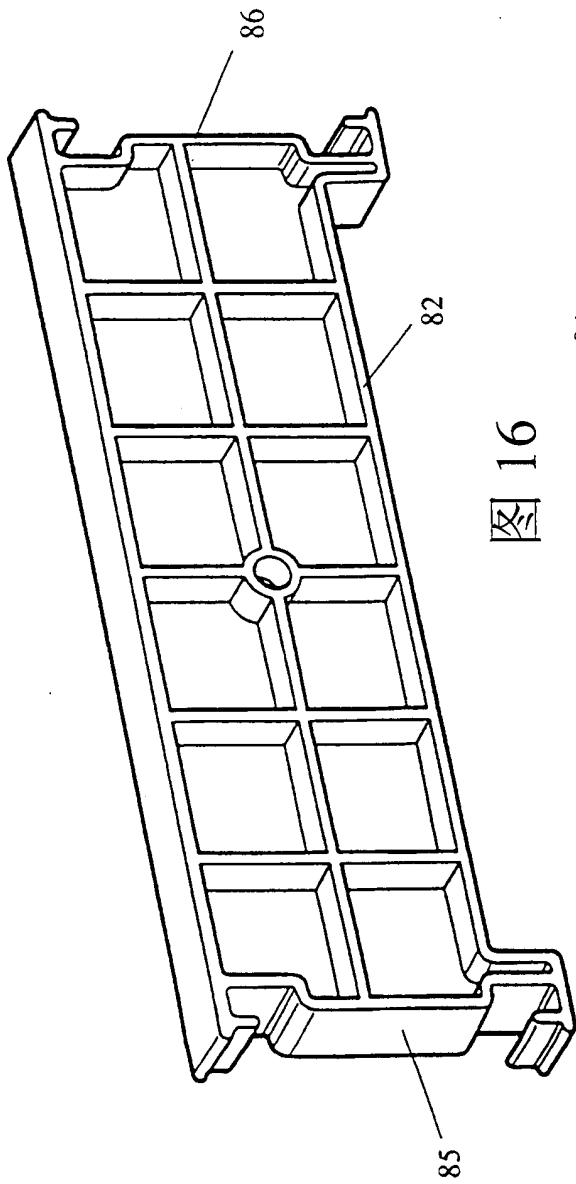


图 16

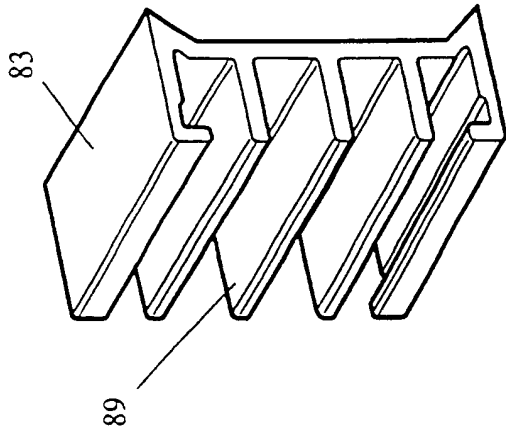


图 18

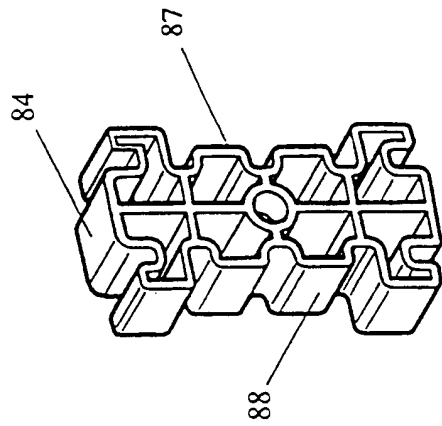


图 17

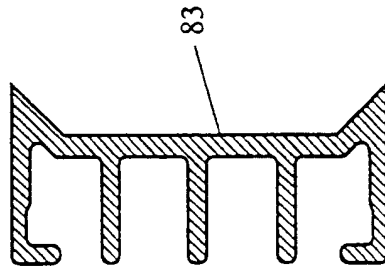


图 19

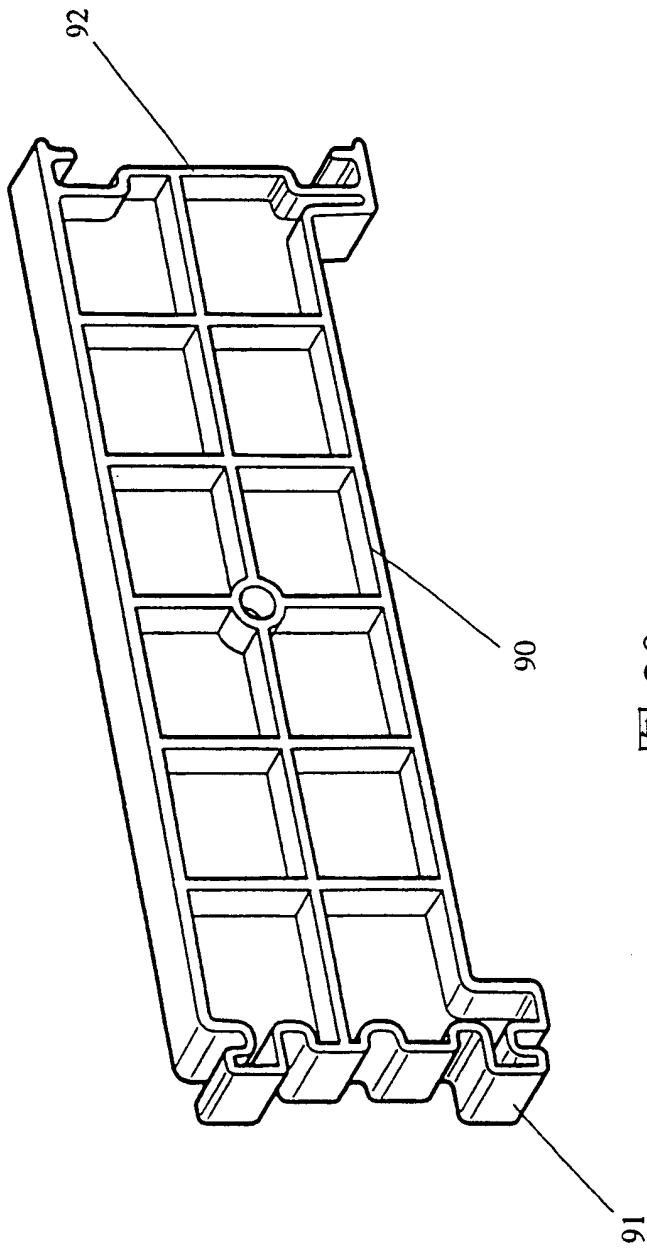


图 20

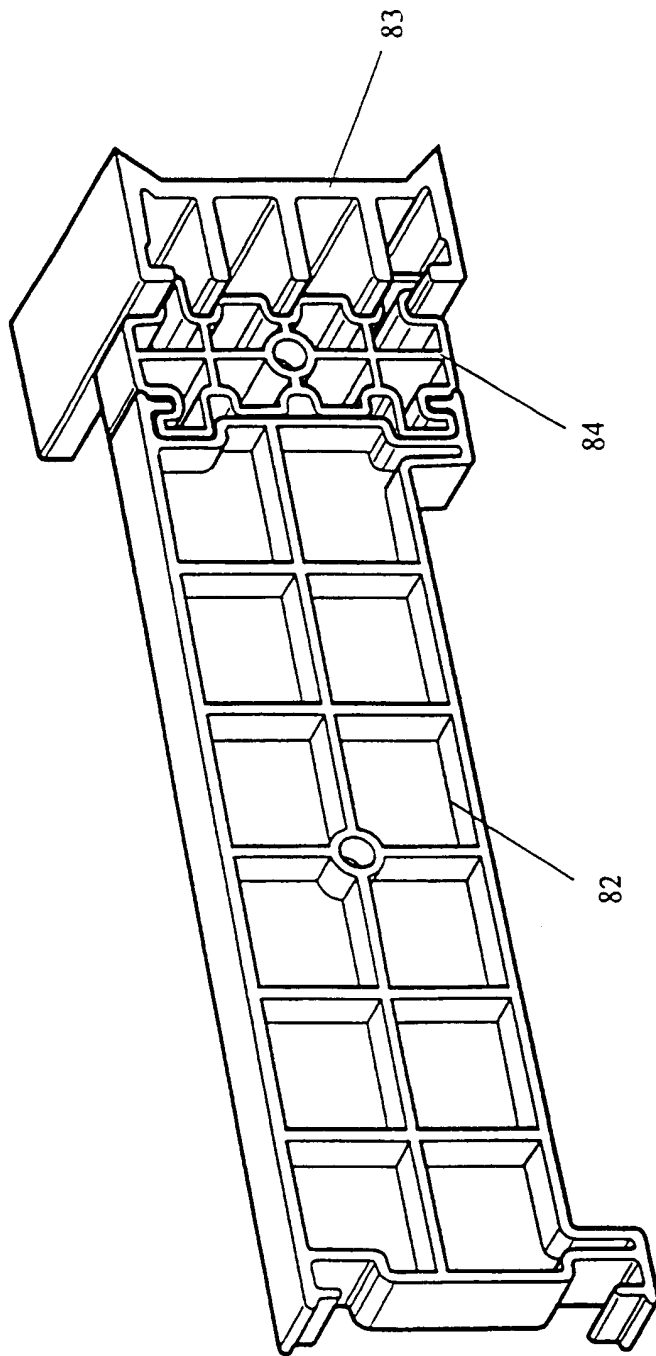


图 21