(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102635374 A
(43)申请公布日 2012.08.15

(21)申请号 201210131456.2

(22)申请日 2012.05.02

(71)申请人 杭州萧宏建设集团有限公司
地址 310052 浙江省杭州市滨盛路1777号萧宏大厦七楼技术部
申请人 浙江省衢州市交通建设集团有限公司

(72)发明人 章铭荣 李元水 童晓东 魏小军 吕慧萍

(51)Int.Cl.
E21D 11/10(2006.01)

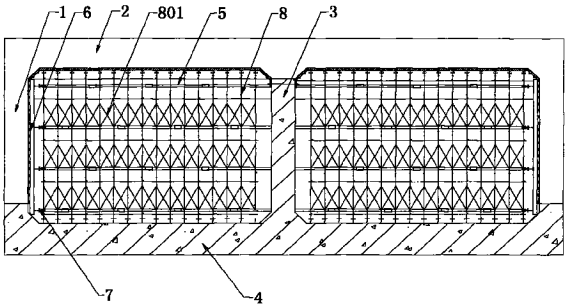
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54)发明名称

一种隧道内的支模结构

(57)摘要

本发明公开一种隧道内的支模结构，包括固定隧道外墙的外墙模板和固定隧道顶板的顶板模板，其中顶板模板由支撑在隧道底板上的重型门式支架支撑，所述外墙模板由支撑钢管支撑，所述支撑钢管的一端与外墙模板接触，另一端与隧道中墙接触，所述支撑钢管由多根短钢管首尾相连组合而成，各短钢管通过钢套管连接在一起，所述钢套管的直径≥短钢管直径，在钢套管的内部焊接有封堵钢板。本方案能够实现隧道外墙与隧道顶板同时浇铸，外墙模板支撑与顶板模板支撑可同步施工，浇铸后的隧道外墙和隧道顶板两者之间浑然一体，不需后期加工且两者的支撑结构互不影响，本方案能够缩短工期，减少成本且提高建筑质量。



CN 102635374 A

1. 一种隧道内的支模结构，包括固定隧道外墙 (1) 的外墙模板 (6) 和固定隧道顶板 (2) 的顶板模板，其中顶板模板由支撑在隧道底板 (4) 上的重型门式支架 (8) 支撑，其特征在于，所述外墙模板 (1) 由支撑钢管 (5) 支撑，所述支撑钢管 (5) 的一端与外墙模板 (1) 接触，另一端与隧道中墙 (3) 接触，所述支撑钢管 (5) 由多根短钢管 (501) 首尾相连组合而成，各短钢管 (501) 通过钢套管 (502) 连接在一起，所述钢套管 (502) 的直径≥短钢管 (501) 直径，在钢套管 (502) 的内部焊接有封堵钢板 (503)。

2. 如权利要求 1 所述的一种隧道内的支模结构，其特征在于，所述支撑钢管 (5) 与外墙模板 (1) 接触一端设置有可调整支撑钢管 (5) 长度的可调托座 (7)。

3. 如权利要求 1 所述的一种隧道内的支模结构，其特征在于，所述可调托座 (7) 包括与外墙模板 (1) 接触的支撑座 (701)，支撑座上 (701) 与外墙模板 (1) 接触面的另一侧焊接有一根垂直的螺纹杆 (702)，在螺纹杆 (702) 上旋有两个调节块 (703)，安装可调托座 (7) 的短钢管 (501) 端头上利用封端钢板 (504) 焊接封闭，封端钢板 (504) 的中心开有通孔 (505)，可调托座 (7) 利用螺纹杆 (702) 插入通孔 (505) 而安装在短钢管 (501) 端头上。

4. 如权利要求 1 所述的一种隧道内的支模结构，其特征在于，所述支撑钢管 (5) 与隧道中墙 (3) 接触一端的短钢管 (501) 端头利用钢板封闭，所述钢板的直径≥短钢管的外径。

5. 如权利要求 1 所述的一种隧道内的支模结构，其特征在于，所述外墙模板 (1) 包括依次叠加的胶合板 (601)、内楞方木 (602)、次楞工字钢 (603) 和主楞工字钢 (604)，其中内楞方木 (602)、次楞工字钢 (603) 和主楞工字钢 (604) 分别是并排平行排列，且内楞方木 (602)、次楞工字钢 (603) 和主楞工字钢 (604) 三者之间以相互垂直的方式摆放。

6. 如权利要求 1 所述的一种隧道内的支模结构，其特征在于，所述封堵钢板 (504) 将钢套管 (502) 内部分成左右对称的两部分。

一种隧道内的支模结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑模具，具体涉及一种能够实现隧道外墙和顶板同时浇铸的隧道内支模结构。

背景技术

[0002] 城市隧道在施工中，由于土地资源珍贵，许多隧道外墙与用地红线距离较近，这样外墙施工时就不能采用双侧支模，只能由隧道内侧采用单侧支模方式。如图 1 所示，传统的单侧支模工艺采用型钢三角桁架和预埋件，作为模板的支撑系统，这种型钢三角桁架的固定方式与支撑隧道顶板的门式支架之间形成了相互交叉，在外墙和顶板浇铸完成后，吊车很难将型钢三角桁架和门式支架整体吊出，只能单独拆除，但由于钢管的长度问题，只能将型钢三角桁架和门式支架整体同时拆除，这就导致，即使某个支架已经能够移去，以作为下一个浇铸对象的支撑构件，这时也只能等待此处所有支架的作用都已经完成，才成拆除，这样不但降低了钢管的交叉使用效率，而且还可能影响后期施工速度。

[0003] 在上述情况下，现有技术就将隧道外墙与隧道顶板分开浇铸，在外墙混凝土达到拆模强度后，型钢三角桁架通过吊车吊走，然后再搭设门式支架构成的顶板模板支撑架，但这样的浇铸方式，导致隧道外墙与隧道顶板之间留下一道施工缝，需要后期进行密封处理，导致工序增加并延长了工期，同时，考虑到隧道防水要求，隧道外墙施工缝必须用钢板止水带处理，又增加了造价。

发明内容

[0004] 为解决现有技术中隧道外墙在采用内侧支模时，不能同时浇铸隧道外墙和隧道顶板，否则会导致工期延长及增加成本的问题，本发明提供一种在隧道内侧支模且能同时浇铸隧道外墙和隧道顶板，而且不影响支模构架单独拆除的支模结构，本方案可灵活安装且拆卸方便。

[0005] 具体方案如下：

[0006] 本方案采用组合式的支撑钢管，利用隧道中墙作为支撑点，减少了支撑钢管相互之间的固定结构，而且采用短小的短钢管，使得安装和拆卸都非常灵活，也不影响重型门式支架的结构，提高了支撑钢管在交叉施工时的利用率。

[0007] 采用可调托座对不够支撑距离的支撑钢管进行微调，也提高了支撑钢管的适用性。将支撑钢管与隧道中墙接触端进行钢板封闭，能够增大支撑钢管与中墙的接触面，防止隧道中墙局部受压后破损。钢套管采用活动套接的方式，套在两个短钢管的一端，既固定了两个短钢管接口，又防止了支撑重心移动，同时还不影响支撑钢管的分拆，在钢套管内部焊接的封堵钢板，能够控制短钢管的插入深度。

[0008] 采用本方案可将隧道外墙与顶板同时浇铸，外墙模板支撑与顶板模板支撑可同步施工，浇铸后的隧道外墙和隧道顶板两者之间浑然一体，不需要后期加工，两者的支撑结构互不影响，侧墙混凝土达到拆模强度后，即可拆除支撑钢管，本方案能够缩短工期，减少成

本且建筑质量更有保证。

附图说明

[0009] 图 1 现有技术中的隧道外墙内侧支模结构示意图。

[0010] 图 2 本发明的隧道外墙内侧支模结构示意图。

[0011] 图 3 本发明中可调托座的结构示意图。

[0012] 图 4 本发明中钢套管示意图。

[0013] 图 5 本发明中短钢管带有封端钢板的示意图。

[0014] 图 6 本发明中外墙模板结构示意图。

[0015] 图 7 本发明中可调底座支撑外墙模板的示意图。

[0016] 图 8 本发明中隧道内同时架设隧道外墙和隧道顶板的支模结构示意图。

[0017] 附图中标号说明：1- 隧道外墙、2- 隧道顶板、3- 隧道中墙、4- 隧道底板、5- 支撑钢管、501- 短钢管、502- 钢套管、503- 封堵钢板、504- 封端钢板、505- 通孔、6 外墙模板、601- 胶合板、602- 内楞方木、603- 次楞工字钢、604- 主楞工字钢、605- 支撑点、7- 可调托座、701- 支撑座、702- 螺纹杆、703- 调节块、8- 重型门式支架、801- 交叉拉杆。

具体实施方式

[0018] 如图 2 所示，本方案的支模结构包括支撑钢管 5，安装在支撑钢管 5 一端的可调托座 7，可调托座 7 与隧道外墙 1 的外墙模板 6 接触，支撑钢管 5 的另一端与隧道中墙 3 接触，其中支撑钢管 5 由多根长度在 1.5 ～ 2.5 米左右的短钢管 501 连接而成，如图 4 所示，各短钢管 501 通过钢套管 502 连接，钢套管 502 为内径大于或等于短钢管 501 外径的空心钢管，两根短钢管 501 的一端分别由钢套管 502 两端插入，钢套管 502 起到连接和对接两根短钢管 501 的作用，为避免某根短钢管 501 插入过深，影响连接的稳定性，本方案在钢套管 502 的内部焊接一个封堵钢板 503，封堵钢板 503 将钢套管 502 内部分成左右对称的两部分，封堵钢板 503 还能为短钢管 501 提供更好的支撑。通过调整可调托座 7 能够延长或缩短支撑钢管 5 在长度方向上距离，如图 3、5 所示，可调托座 7 包括支撑座 701、螺纹杆 702 和调节块 703，其中支撑座 701 为一个凹形的槽钢，开口面与外墙模板 6 接触，螺纹杆 702 垂直固定在支撑座 701 的背面，调节块 703 拧在螺纹杆 702 上，安装可调托座 7 的短钢管 501 的端头，焊接有封端钢板 504，封端钢板 504 的中心开有一个直径大于或等于螺纹杆 702 直径且小于调节块直径的通孔 505，螺纹杆 702 插入通孔 505 中，通过旋动调节块在螺纹杆 702 上的位置，可以控制螺纹杆 702 进入通孔 505 中的长度，从而达到调节支撑钢管 5 长度的目的。当支撑座 701 受压时，调节块 703 利用与螺纹杆 702 之间的摩擦力而挡在通孔 505 处，防止了支撑座 701 的随意移位。如图 6、7 所示，外墙模板 6 包括与隧道外墙 1 接触的胶合板 601，胶合板 601 的另一面铺设有内楞方木 602，内楞方木 602 并排且间隔一定距离的分布在胶合板 601 上，在内楞方木 602 的另一面再垂直铺设一层次楞工字钢 603，次楞工字钢 603 同样并排且间隔一定距离的分布的内楞方木 602 上，为了给支撑钢管 5 提供支撑点 605 且能够将支撑力分摊到整个外墙模板 6 上，本方案在次楞工字钢 603 的外表面再铺设几根与次楞工次钢垂直的主楞工字钢 604，主楞工字钢 604 的数量和位置根据支撑钢管 5 的支撑点 605 来设置。

[0019] 如图 8 所示，本方案在施工时，一般是先将隧道底板 4 施工好，再将隧道中墙 3 施工好，然后建立隧道顶板 2 模板和隧道外墙 1 模板，再用重型门式支架 8 将支撑隧道顶板 2 的框架建好，各重型门式支架 8 以与隧道外墙 1 平行的方式间隔设置在隧道中间，相邻两个重型门式支架 8 利用交叉拉杆 801 进行固定，使各个重型门式支架 8 形成一个整体。然后将多根支撑钢管 5 穿过重型门式支架 801 支撑在隧道中墙 3 和隧道外墙 1 之间，支撑钢管 5 在安装时可以放置在重型门式支架 8 的横杆上，等支撑后即可利用支撑力自行撑在空中，其中支撑钢管 5 带有可调托座 7 的一端与外墙模板 1 接触并顶在主楞工字钢 604 上面，另一端支撑在隧道中墙 3 上，各个支撑钢管 5 之间相互平行，由于支撑钢管 501 是由多个短钢管 501 组合而成的，因此在安装和拆卸时不会影响重型门式支架结构，这样就方便了后期支撑结构的搬运。通过调整可调托座 7 上的调节块 703，能够延长或缩短支撑管钢管 5 的支撑距离，避免了因材施工的问题，减少了浪费，提供了钢管的利用率。本方案将支撑钢管分拆成多根短钢管组合的结构，避免了整根长钢管在后期拆除时与重型门式支架之间相互影响的问题。

[0020] 本方案中为了提高支撑钢管与隧道中墙的支撑效果，将与隧道中墙接触的短钢管端头利用钢板焊接封闭，形成一个圆形的支撑面。为方便适应不同的支撑长度，本方案将短钢管的长度设置在 1.5-2.5 米之间，通过置换不同长度的短钢管能够实现不同距离的支撑。本方案中短钢管的型号为：Φ159，钢套管的型号为：Φ180，封堵钢板或封端钢板一率采用 5MM 铁板。

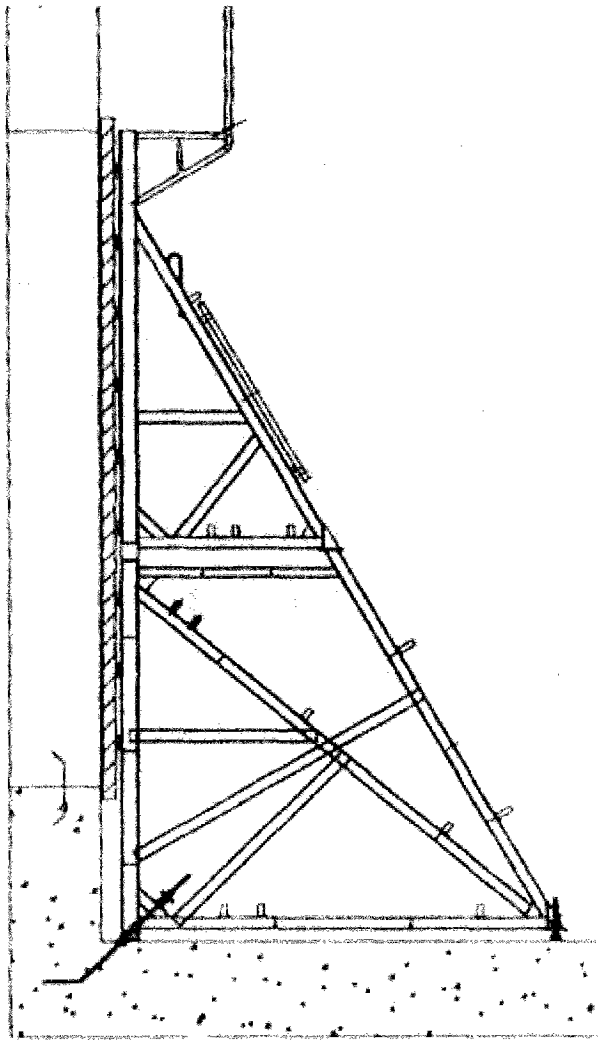


图 1

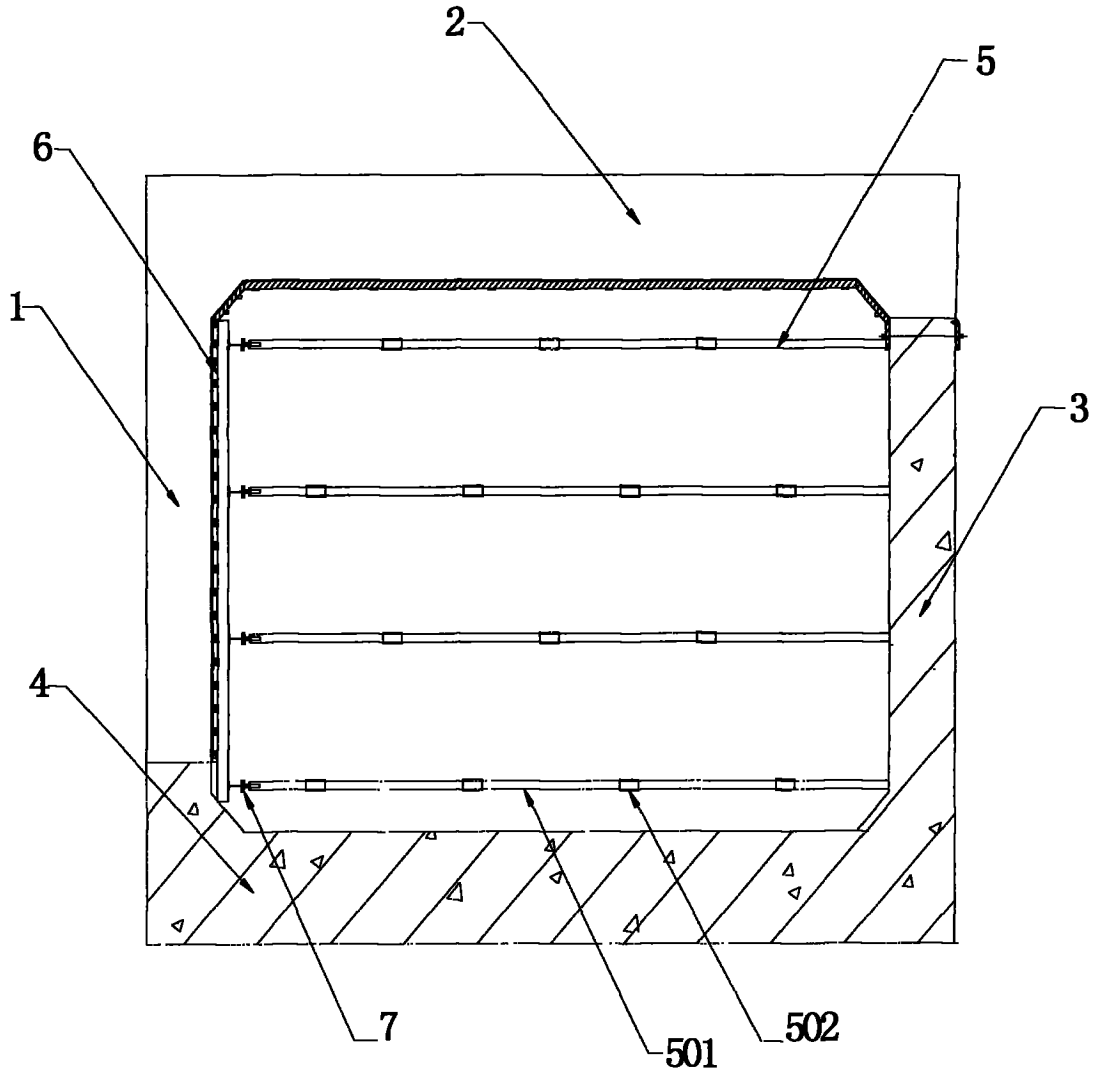


图 2

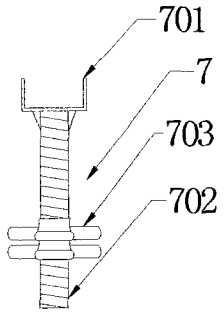


图 3

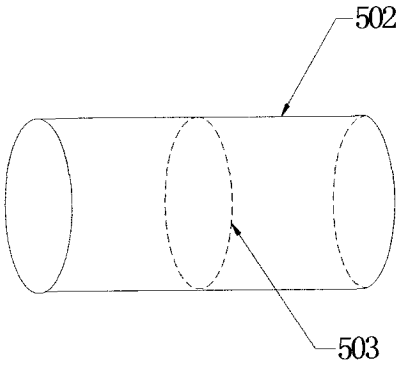


图 4

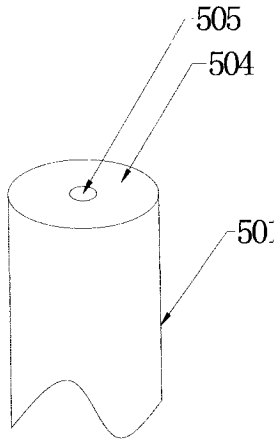


图 5

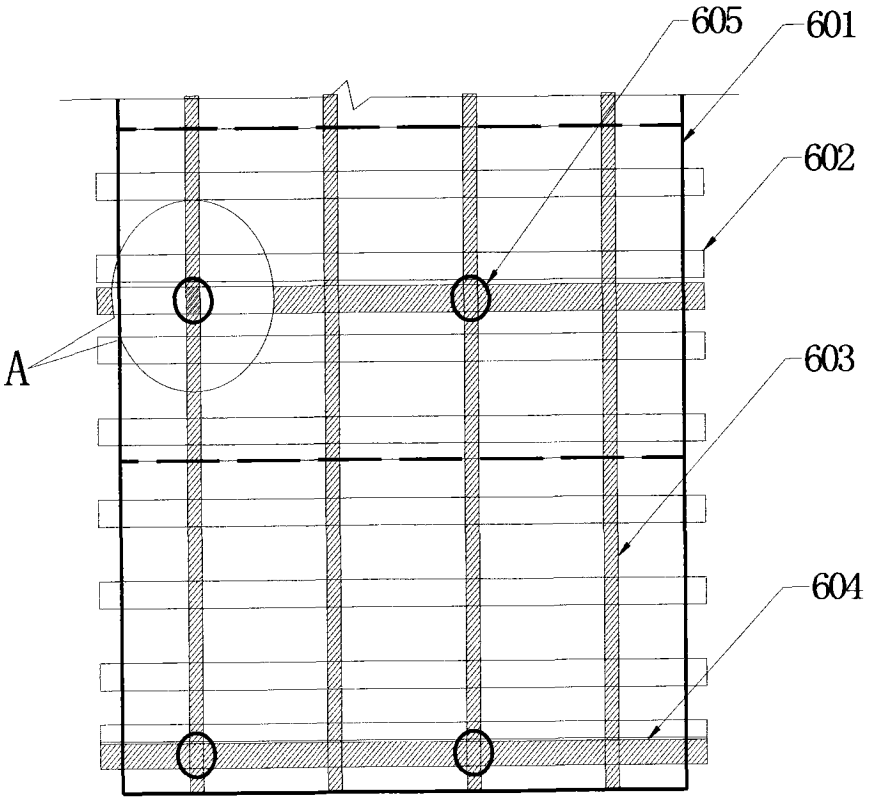


图 6

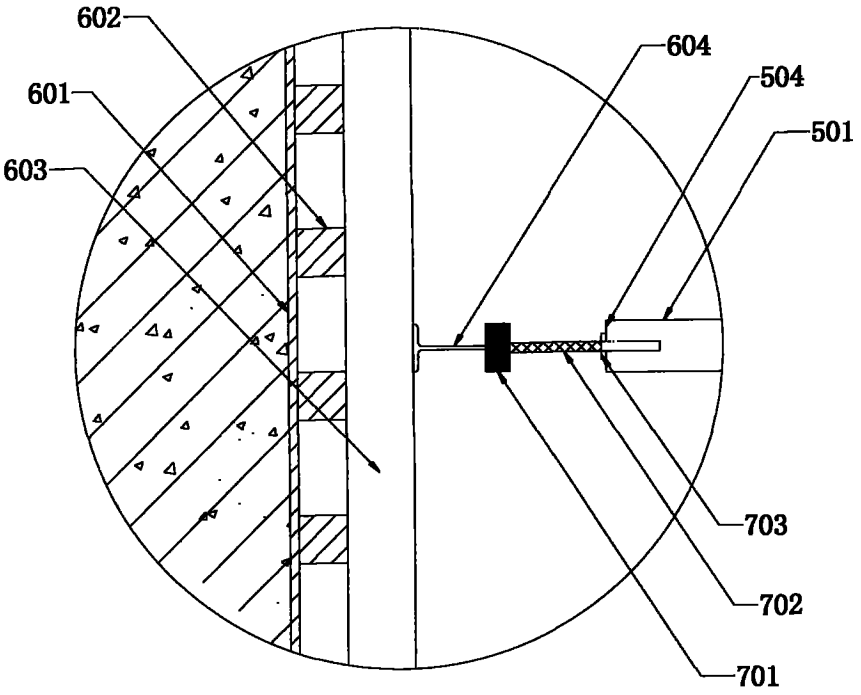


图 7

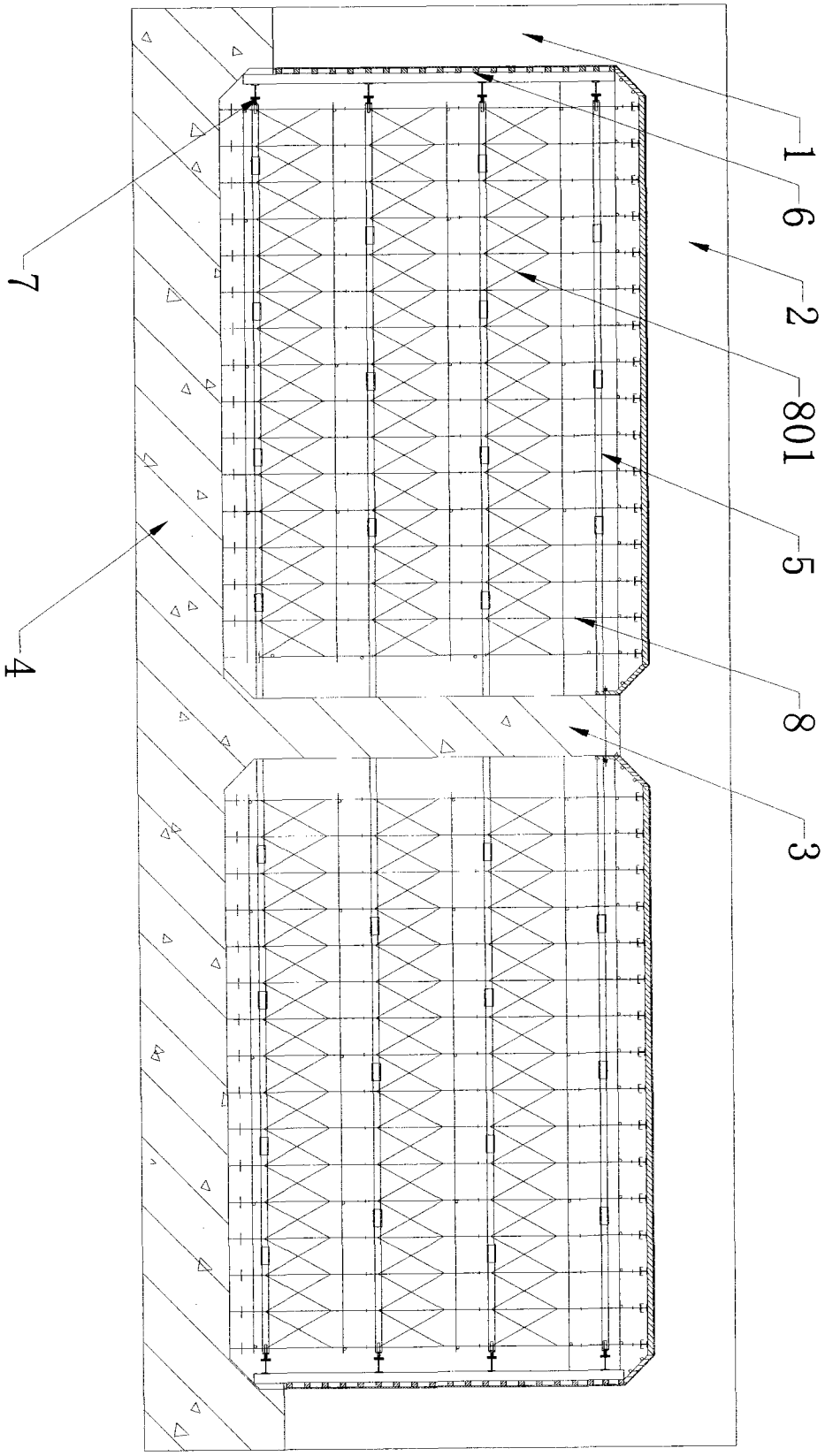


图 8