



## [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200420001428. X

[45] 授权公告日 2005 年 4 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 2693951Y

[22] 申请日 2004.2.4

[21] 申请号 200420001428. X

[73] 专利权人 天地科技股份有限公司

地址 100013 北京市东城区和平里青年沟路  
东口 5 号[72] 设计人 邱开坤 王国法 胡万昌 王彪谋  
曾明胜 朱凤志 冯立友 李明忠[74] 专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理有  
限公司

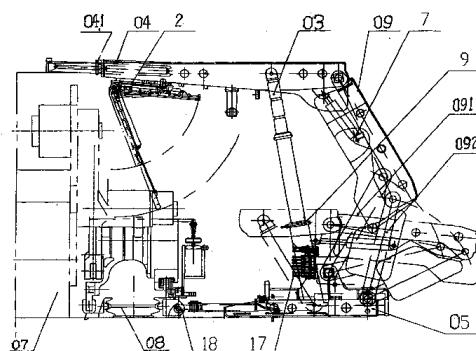
代理人 陈英

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 10 页

[54] 实用新型名称 一种大倾角液压支架

## [57] 摘要

本实用新型公开了一种大倾角液压支架，其为沿采煤工作面排列的一系列液压支架，该液压支架的上端为立柱铰接带有伸缩梁的顶梁，其下端铰接底座，还包括输送机，在液压支架的后侧顶梁和底座之间铰接掩护梁和前连杆、后连杆，在每一个液压支架的顶梁的下方均设有旋转保护装置；全工作面排列的所述一系列液压支架中，中部支架之间设有工作面支架防护装置，排头支架之间设有排头支架防护装置，排尾支架之间设有排尾支架防护装置；在液压支架和输送机之间设有输送机防滑装置；在液压支架上设有行人保护装置。本大倾角液压支架为大倾角综采工作面提供了关键性支护设备和安全防护设施，使大倾角综采有了根本的支护和安全防护保障。



ISSN 1008-4274

1、一种大倾角液压支架，为沿采煤工作面排列的一系列液压支架，其特征在于：该液压支架的上端为立柱铰接带有伸缩梁的顶梁，其下端铰接底座，还包括输送机，在液压支架的后侧顶梁和底座之间铰接设有掩护梁和前连杆、后连杆，在每一个液压支架的顶梁的下方均设有旋转保护装置；在全工作面排列的所述一系列液压支架分成三部分：排头支架、中部支架和排尾支架，在所述中部支架之间设有工作面支架防护装置，在所述排头支架之间设有排头支架防护装置，在所述排尾支架之间设有排尾支架防护装置；在液压支架和输送机之间连接设有输送机防滑装置；在液压支架上设有行人保护装置。

2、根据权利要求1所述的大倾角液压支架，其特征在于：所述旋转保护装置包括座板、保护板、保护板千斤顶、插板和插板千斤顶，所述保护板铰接在所述座板上，所述铰接轴平行于所述座板的板平面使所述保护板可以绕铰接轴转动而使其与座板平面的夹角大小可调；所述保护板千斤顶的液压缸体铰接在所述座板上，活塞杆铰接在所述保护板上；所述插板可滑动地设于所述保护板上，所述插板千斤顶的液压缸体铰接在所述保护板上，活塞杆铰接在所述插板上；所述座板上设有中心孔，在该中心孔中套设中心轴，该中心轴固定在所述顶梁上；所述座板与顶梁之间通过螺栓固定。

3、根据权利要求1所述的大倾角液压支架，其特征在于：所述工作面支架防护装置包括调架梁机构、间隔设置在各支架之间的后调装置和顶梁防倒装置；所述排头支架防护装置包括密排设置在相邻支架之间的顶梁防倒装置、后调装置和前调装置；所述排尾支架的防护装置包括密排设置在相邻支架之间的顶梁防倒装置、前调装置和后调装置。

4、根据权利要求3所述的大倾角液压支架，其特征在于：所述调架梁机构包括由千斤顶控制的调架梁、导轴和连接件，所述调架梁安装在所述底座下侧，其一端与插设在所述底座内的所述千斤顶缸体铰接固定，另一端活塞杆通过所述连接件铰接所述调架梁，在所述底座上设导槽，其中可滑动地设所述导轴，所述导轴的端头铰接所述调架梁。

5、根据权利要求3所述的大倾角液压支架，其特征在于：所述后调装置包括千斤顶、支撑座、销轴连接件，所述两个支撑座分别铰接固定在相邻的两个支架底座相对的一侧上，所述千斤顶液压缸通过所述销轴连接件铰接在一个支撑座422上，所述活塞杆通过所述销轴连接件与相邻的支架底座相邻一侧上铰接的支撑座422铰接；所述前调装置与所述后调装置结构相同，其平行地设置

在所述底座上所述后调装置的前面；所述顶梁防倒装置包括千斤顶、支撑座和连接件，两个所述支撑座分别铰接在相邻的两个支架相邻的所述顶梁上，所述千斤顶液压缸通过所述销轴连接件铰接在一个支撑座上，所述活塞杆通过所述销轴连接件与相邻的支架所述顶梁上的所述支撑座铰接。

6、根据权利要求3所述的大倾角液压支架，其特征在于：所述顶梁防倒装置为软连结装置，所述软连结装置包括固定于下侧支架所述顶梁上的支撑座，铰接于所述支撑座上的千斤顶、所述千斤顶的活塞杆上铰接的调链卡、圆环链和通过连接件固定在上邻支架所述底座上的连接件。

7、根据权利要求3所述的大倾角液压支架，其特征在于：所述排头支架防护装置中还包括架尾防滑装置，其包括设置在最下端第一支架底座的下侧和第二支架底座的后侧上的支撑座、铰接在该支撑座上的千斤顶、一端与该千斤顶的活塞杆连结另一端通过连接件连接到第二所述支架底座上的圆环链以及设于第一支架底座后端转角处所述圆环链由其中的导槽中通过的导链架。

8、根据权利要求1所述的大倾角液压支架，其特征在于：以一定个数的所述支架为一组，所述输送机设于各个所述支架的前面，所述输送机防滑装置包括圆环链、十字头、连接卡、千斤顶和连接件，该组所述支架中的上侧最后一个支架的所述底座上安装所述十字头，其上铰接所述防滑千斤顶的液压缸体，其上的活塞杆上铰接所述连接卡，连接卡上固联所述圆环链的一端，其另一端上连结所述连接件，该连接件铰接在该组的第一支架前输送机的中槽上。

9、根据权利要求1所述的大倾角液压支架，其特征在于：所述输送机防滑装置是硬连接结构，包括两个分别铰接在相邻两个所述支架底板过桥上和相邻支架前面的输送机中部槽上铰接的连接件的十字头，一个分别与两个所述十字头铰接的千斤顶。

10、根据权利要求1所述的大倾角液压支架，其特征在于：所述行人保护装置包括吊环扶手、半环、调节螺栓和紧固螺栓，两个所述半环通过所述紧固螺栓置于所述支架立柱缸体上，在所述半环上通过所述调节螺栓铰接固定所述吊环扶手。

## 一种大倾角液压支架

### 技术领域

本实用新型属于煤矿支护机械领域，涉及液压支架，尤其涉及一种煤矿大倾角综采工作面用大倾角液压支架。

### 背景技术

煤层倾角 $25^{\circ}$ 以下为缓倾斜煤层，大于 $25^{\circ}$ 统称为大倾角煤层。目前，大倾角煤层综采比缓倾斜煤层综采发展缓慢，主要原因是大倾角煤层赋存条件复杂，对综采设备特别是液压支架要求极高，安全保障措施难度极大。因此，解决大倾角液压支架及防护装置，是关系到大倾角综采安全生产和发展前途的重要课题。

以前，国外引进和国内研制的支架其性能均不适应和满足井下大倾角煤层综采支护和安全防护的需求，对于大倾角煤层在开采过程中沿倾斜面滚落的煤流和矸石对人员设备没有完善的隔离防护，支架及输送机的移动中没有可靠的防倾倒、防下滑的防护设施，故此，在 $35-55^{\circ}$ 大倾角煤层的开采中，现有的防护设施，很大程度上将失去安全保障的意义。

### 发明内容

本实用新型的目的在于改进现有技术的不足，提供一种能满足大倾角煤层各种状况下综采支护和安全防护的要求，以解决大倾角综采支护和安全防护难题，确保生产作业和人员，且其安装方便灵活的煤矿大倾角综采工作面用大倾角液压支架。

本实用新型的目的可以通过以下措施来达到：

本实用新型提供的大倾角液压支架为沿采煤工作面排列的一系列液压支架，该液压支架的上端为立柱铰接带有伸缩梁的顶梁，其下端铰接底座，在靠近煤壁处是采煤机和输送机，在液压支架的后侧顶梁和底座之间还铰接设有掩护梁和前连杆、后连杆。其特征是：在每一个液压支架的顶梁的下方均设有旋转保护装置以挡住煤流或矸石保护人员和设备的安全；在全工作面排列的所述一系列液压支架分成三部分：排头支架、中部支架和排尾支架，所述排头支架是处于采煤面的倾斜面的下方端头的几个支架，排尾支架是处于倾斜面的上方端头的几个支架，中部支架是处于排头支架和排尾支架之间的支架。在所述中部支架之间设有工作面支架防护装置，在排头支架之间设有排头支架防护装置，在排尾支架之间设有排尾支架防护装置；在液压支架和输送机之间连接设有输

送机防滑装置；在液压支架上设有行人保护装置。

所述旋转保护装置包括座板、保护板、保护板千斤顶、插板和插板千斤顶，保护板铰接在所述座板上，所述铰接轴平行于所述座板的板平面使所述保护板可以绕铰接轴转动而使其与座板平面的夹角大小可调；所述保护板千斤顶的液压缸体铰接在所述座板上，活塞杆铰接在所述保护板上；所述插板可滑动地设于所述保护板上，所述插板千斤顶的液压缸体铰接在所述保护板上，活塞杆铰接在所述插板上；所述座板上设有中心孔，在该中心孔中套设中心轴，该中心轴固定在所述顶梁上，使所述座板可绕所述中心轴相对于顶梁转动以调节设在所述座板上的保护板以及插板的板面朝向，另外，所述座板与顶梁之间通过螺栓固定。

在使用时，通过所述中心孔与中心轴使所述座板与矿井巷道顶部的顶梁铰接，使所述座板可以绕中心轴转动。在调整好座板上的保护板以及插板的朝向可有效地挡住流向人员设备的煤流及矸石后，要通过设在所述座板上的连接螺栓以及顶梁上相应位置上的螺栓座将座板固定在顶梁上。所述保护板千斤顶控制保护板相对于座板即顶梁之间的夹角，插板千斤顶控制插板从保护板上伸出的长短，使其与输送机电缆架形成“隔离墙”，阻挡煤块矸石进入架内伤人损坏设备。座板绕中心轴转动可使旋转保护装置在圆周方向上旋转到任何部位安装固定，在结合保护板千斤顶，使保护板在正装时内摆 $<70^\circ$ 较为适宜，如果反装则外摆 $>90^\circ$ ，而通过插板千斤顶使插板伸出，其下沿接近电缆架并略低电缆架上沿即可；通过使所述座板绕中心轴转动调整其上的保护板可正装、侧装、反装，亦以迎煤流方向转角安装，因上方滚落煤矸碰到偏转角的保护板、插板，会向煤壁一侧滑落，很少有可能砸向架内；在所述旋转保护装置旋转调整过程中，其任何部位（插板收回）不能伸出顶梁投影范围卡碰，旋转中心孔定位也是基于此因。

本实用新型提供的大倾角液压支架针对大倾角煤层条件优选参数、优化设计，为大倾角综采工作面提供了关键性支护设备和安全防护设施，使大倾角综采有了根本的支护和安全防护保障，为煤矿大倾角煤层综采的发展和良好的社会效益奠定了基础。关于除了旋转保护装置以外的本大倾角液压支架的其它防护装置的详细结构以及优点将在下面的具体实施方式中结合附图详细说明。

#### 附图说明

下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

图 1a 和 1b 为大倾角综采工作面设备布置简图；

- 图 1c 为现有液压支架及防护装置结构示意图；  
 图 1d 为本实用新型液压支架及防护装置在工作面安装的结构示意图；  
 图 2 为大倾角液压支架及防护装置结构示意图；  
 图 3 为其中旋转保护装置的结构示意图；  
 图 3a-3f 为图 3 所示的旋转保护装置中座板、保护板和插板的结构示意图；  
 图 4a-4e 为工作面支架防护装置的结构示意图；  
 图 5a-5f 为排头支架防护装置的结构示意图；  
 图 6a-6c 为排尾支架防护装置的结构示意图；  
 图 7a 和 7b 为输送机软连结防滑装置的结构示意图；  
 图 8a 和 8b 为输送机硬连结防滑装置的结构示意图；  
 图 9a 和 9b 为行人保护装置的结构示意图。

#### 具体实施方式

图 1a 和图 1b 示出了大倾角综采工作面的设备布置的主视和俯视结构，采煤工作面 00 与水平面的夹角  $\alpha$  为  $30-55^\circ$ ，其上端为风巷 001，其下端为机巷 002，在机巷中设有端头支架 004、桥式装载机 005、带式输送机 006 和动力机车 007。在岩石顶板 01 和岩石底板 02 之间支固一系列液压支架 03。沿工作面设置的液压支架 03 分成三部分：处于倾斜面的下方端头的几个支架为排头支架，处于倾斜面的上方端头的几个支架为排尾支架 03W，处于排头支架 03T 和排尾支架 03W 之间的为中部支架 03Z。一般工作面最下 3~5 架作为排头支架组，最上地-4 架作为排尾支架组，如图所示的实施例中工作面上共设 100 个液压支架，其中前 4 个液压支架作为排头支架，它是整个工作面的基准，后 3 个液压支架为排尾支架，每个支架上设有液压立柱 031。箭头 X 的方向为工作面向下倾斜方向，也是煤流方向，箭头 Y 的方向为采煤推进方向。现有技术中的护邦装置如图 1c 所示，该液压支架 03 的上端铰接的顶梁 04 支撑住岩石顶板，其下端铰接底座 05 抵在岩石底板上，在靠近煤壁 06 处是采煤机 07 和输送机 08，在液压支架顶梁 04 的后部和底座 05 之间还铰接设有掩护梁 09 和前连杆 091、后连杆 092（如图 1c 所示）。在每一个液压支架 03 的顶梁的下方均设有护邦装置 2'。护邦装置 2'只是一个由液压缸控制相对于顶梁转动的护板，不能将人员工作所处的位置与煤流矸石完全隔离开，这在大倾角工作面的采煤中是很危险的。

本实用新型提供的防护装置中的保护装置为旋转保护装置 2 如图 1d、图 2、图 3 以及图 3a-3f 所示，该装置包括座板 21、保护板 22、保护板千斤顶 26、插板 23 和插板千斤顶 27，保护板 22 铰接在座板 21 上，铰接轴平行于座板 21 的板平面使保护板 22 可以绕铰接轴转动与座板平面的夹角大小可调；保护板千斤

顶 26 的液压缸体铰接在座板 21 上，活塞杆铰接在保护板 22 上，通过该千斤顶 26 可使保护板相对于座板 21 的所述夹角大小根据使用需要获得调节；插板 23 通过其上的滑动部件与保护板上对应的滑槽匹配可滑动地设在保护板 22 上（如图 3c-3f 所示），插板千斤顶 27 的液压缸体铰接在保护板 22 上，其活塞杆铰接固定在插板 23 上，通过该千斤顶 27 可使插板在保护板上滑动伸出来起到防护的作用，即伸出插板，与输送机电缆架形成“隔离墙”，这样可有效地阻挡煤块矸石进入架内伤人损坏设备。如图 3、3a 和 3b 所示，座板 21 上设有旋转中心孔 211，在该中心孔中设有旋转中心轴 24，其一端固定在顶梁 04 中，座板 21 的中心孔 211 插在中心轴 24 上，在置于座板 21 下方的中心轴 24 上设孔固定一挡销 25 即可将座板 21 可转动的固定在顶梁 04 上。在座板 21 上还设有螺栓槽口 212，在顶梁上在以中心轴 24 轴心为圆心，以座板 21 上中心孔 211 圆心到螺栓槽口 212 中心的距离为半径 R 的对应圆周位置上可设有若干匹配的螺栓座（图中未示出），在螺栓槽口和对应的螺栓座中设螺栓螺母 28，使座板固定在顶梁上。松开螺栓螺母 28，旋转保护装置 2 可旋转任何部位安装。通过保护板千斤顶调整保护板内摆 $<70^\circ$ （如图 3 所示），如果反装旋转保护装置则保护板外摆 $>90^\circ$ ，通过插板千斤顶驱动伸出插板 23 至其下沿接近输送机电缆架并略低电缆架上沿即可；旋转本旋转保护装置 2 可以使其在顶梁上正装、侧装、反装，亦可以迎煤流方向转角安装，因上方滚落煤矸石碰到偏转角的保护板、插板，会向煤壁一侧滑落，很少有可能砸向架内；保护装置在旋转中，其任何部位（插板收回）不能伸出顶梁投影范围造成卡碰，旋转中心孔定位也是基于此因。在保护板 22 和插板 23 上还可以设有观察孔 221 和 231。通过上述的两组千斤顶，可以使保护板 22 旋离座板 21，且插板伸出，形成如图 3 所示的伸出防护状态 A1，还可以使保护板 22 靠近座板 21，且插板缩回保护板的滑道中，形成收回状态 A2。

如图 1a、1b、4a-4c，本大倾角液压支架还包括工作面支架防护装置，其是设在中部支架之间的。在采煤过程中要进行支架的移动，对于缓倾斜煤层移动支架等不会产生滑倒问题，但对于大倾角煤层，移动支架过程中会产生顶梁倾倒和底座下滑的倾向，如果没有防护装置，将出现危险。工作面支架防护装置 4 如图 1a、1b、4a、4b、4c 所示，除由千斤顶和弹簧套筒控制的全封闭顶梁 04、掩护梁 09 侧护板外，主要包括调架梁机构 41、后调装置 42、顶梁防倒装置 43。

如图 4b 和 4c 所示，调架梁机构 41 包括由千斤顶 412 控制的调架梁 411、导轴 413、连接件 414，调架梁 411 安装在底座 05 下侧，其一端与插设在底座 05 内千斤顶 412 缸体铰接固定，另一端活塞杆通过连接件 414 铰接调架梁 411，

在底座 05 上设导槽其中可滑动地设导轴 413，导轴 413 的端头铰接调架梁 411；在移动液压支架时使用本调架梁机构，驱动该千斤顶 412，使铰接活塞杆带动调架梁 411 向底座的下侧伸出，用以抵住下面相邻的支架的底座，使本底座可以向上移动防止在移动过程中底座下滑。

后调装置 42(如图 4b 和 4d)包括千斤顶 421、支撑座 422、销轴连接件 423，两个支撑座 422 分别铰接固定在相邻的两个支架 n 和 n+1 的底座相对的一侧上，千斤顶 421 液压缸通过销轴连接件 423 铰接在第 n 个支架上铰接在一个支撑座 422 上，活塞杆通过销轴连接件与相邻的第 n+1 个支架底座相邻一侧上铰接的支撑座 422 铰接，该后调装置 41 相间地设置在相邻支架的底座之间，即例如，第 n 个支架和第 n+1 个支架之间设有该后调装置，则第 n 和第 n-1 个支架之间则不设该后调装置。

顶梁防倒装置 43(如图 4a、4e)包括千斤顶 431、支撑座 432、连接件 433，两个支撑座 432 分别铰接在相邻的两个支架相邻的顶梁 04 上，千斤顶 431 液压缸通过销轴连接件 433 铰接在一个支撑座 431 上，活塞杆通过销轴连接件与相邻的支架顶梁 04 上的支撑座 432 铰接，该顶梁防倒装置 44 与后调装置同样相间地设置在相邻支架的底座之间。

通过工作面支架防护装置中的调架梁机构 41、后调装置 42 和顶梁防倒装置 43 可以使工作面支架在移动过程中具有良好的防倒防滑性能。

如图 1a、1b、5a 和 5b，本大倾角液压支架还包括排头支架防护装置。排头支架在推进中的防倒防滑问题解决了，整个工作面的防倒防滑问题也就基本解决。由于排头支架 03T 所处位置的特殊性，其在支架移动中下滑倾倒的倾向较之中部支架更大。为此，设置排头支架防护装置 5。该防护装置 5 包括顶梁防倒装置 51、后调装置 53 和前调装置 54。

顶梁防倒装置 51 其结构与工作面支架防护装置中的顶梁防倒装置相同，所不同的是，在此排头的几个支架中每两个支架之间均设有顶梁防倒装置，即而不是相间地设置了。前述的顶梁防倒装置 51 为硬连结结构，作为排头支架的顶梁防倒装置，也可以用软连结防倒装置 52 替代。如图 5a、5c 所示，软连结装置 52 包括固定于下侧支架顶梁 04 上的支撑座 521，铰接于支撑座 521 上的千斤顶 522、千斤顶的活塞杆上铰接的调链卡 523、圆环链 524 和通过连接件 526 固定在上邻支架底座 05 上的连接件 525。在排头支架中，每一个下邻支架顶梁上连结的圆环链均与上侧支架底座上的连接件相连接。在实际应用中，软硬连接防倒装置任选一种使用。

后调装置 53 和前调装置 54 的基本结构相同，且与工作面支架防护装置中

的后调装置的结构相同如图 5e 所示，在相邻的两个液压支架的底座的相邻侧设十字头 541，并通过连接件 543 铰接千斤顶 542 的液压缸和活塞杆。所不同的是，在此排头的几个支架中每两个支架底座之间均设有后调装置 53，即密排设置，而不是相间地设置了，前调装置 54 与后调装置 53 平行的设置在底座 05 上后调装置 53 的前面，该前调装置 54 也是设置在排头的几个支架中每个支架底座之间（如图 5b 所示）。

排头支架防护装置中还可以包括架尾防滑装置 55，如图 5b 和 5d 所示，其包括设置在最下端第一支架底座 05F 的下侧和第二支架底座 05S 的后侧上的支撑座 551、铰接在支撑座 551 上的千斤顶 552、一端与千斤顶 552 的活塞杆铰接另一端通过连接件 553 铰接到第二支架底座 05S 上的圆环链 554 以及设于第一支架底座 05F 后端转角处所述圆环链由其中的导槽中通过的导链架 555。架尾防滑装置 55 与前后调装置 54 和 53 为最下端的支架防滑采取的双保险措施，以确保万无一失。

如图 5a 和 5f 所示，在下端第一架的下侧掩护梁侧护板 093F 上通过连接件 562 连接有挡矸座 561，在挡矸座的侧面上设有加强筋 563，其作用是可以挡住矸石伤人和损坏设备。

如图 6a 和 6b 所示，排尾支架设有排尾支架防护装置，该防护装置主要作用是便于工作面上部调节，其包括顶梁防倒装置 61、前调装置 64、后调装置 63。顶梁防倒装置 61 的结构与排头支架中的顶梁防倒装置 51 结构和密排设置情况相同。前调装置 64 和后调装置 63 也与排头支架中的前后调装置 54 和 53 的结构和密排情况相同。同样地，顶梁防倒装置 61 的硬连结装置也可以用软连结装置 62 替代，该软连结装置 62 与排头支架中的软连结装置 52 结构相同，连结结构也相同。

排尾支架中还包括尾架挡矸装置 65（如图 6a 和 6c），其是在最后一个支架上侧顶梁侧护板 043 和掩护梁侧护板 093 上通过连接件 653 分别设有的顶梁挡矸座 651 和掩护梁挡矸座 652。用以进一步挡住矸石进入工作面对人或设备的伤害。

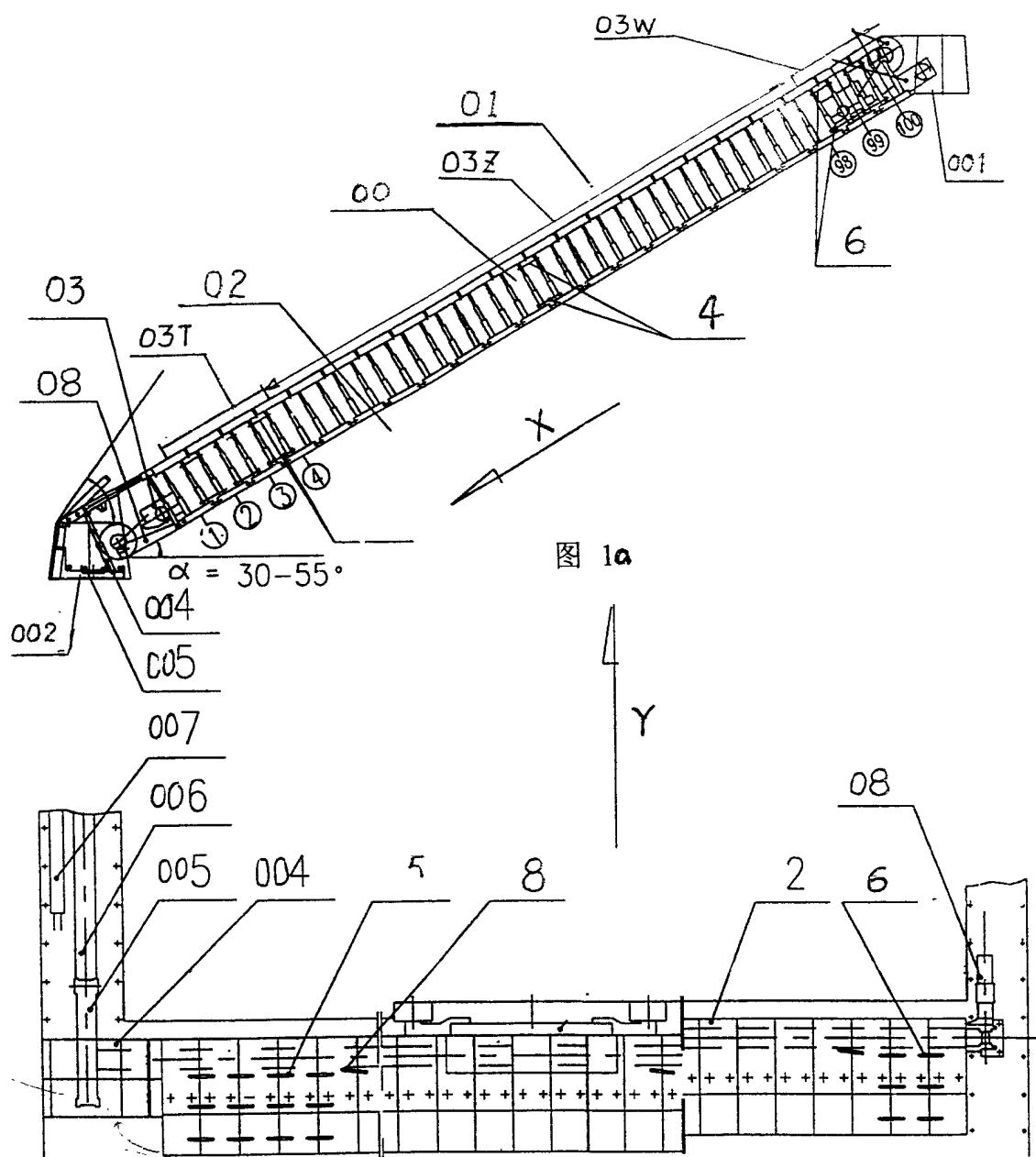
如图 7a 和 7b 所示为输送机防滑装置 7，输送机 08 设于支架的前面，在移动时会下滑，为了防止其下滑，设防滑装置，其以一定个数的支架为一组，一般比较合适的是由相邻 5 个支架为一组，防滑装置包括圆环链 74、十字头 71、连接卡 73、千斤顶 72 和连接件 75。如图 7b 所示，该组支架中的上侧第五个支架的底座上安装十字头 71，其上铰接防滑千斤顶 72 的液压缸体，其上的活塞杆上铰接连接卡 73，连接卡 73 上固联圆环链 74 的一端，圆环链 74 的另一端上连

结连接件，该连接件铰接在该组的第一支架前输送机的中槽 081 上。该防滑装置是这样使用的：当移动输送机 08 时，闭锁千斤顶活塞杆腔产生的拉力防止输送机下滑，已下滑的可通过泵压拉力使其复位（大倾角状态下输送机无防滑能力，必须由支架附设防滑装置解决其防滑问题）。在输送机防滑装置中，一组支架的多少，即一个支架的底座上设千斤顶连接圆环链与距离它多远的另一个支架前面的输送机铰接会影响到本防滑装置性能的发挥，如图 7b 中所示，B1 为移架后推溜前的位置，而 B2 是最大推溜行程。因为推移输送机时输送机只能以圆环链的长度为半径上移，如果距离即半径过小，推移轨迹的曲率过大，输送机移动困难。但如果距离太大，圆环链对行人的行走会造成不便。

输送机防滑装置除了上述的圆环链软连接结构以外，还可以是硬连接结构，如图 8a 和 8b 所示，硬连接结构中，取消圆环链，包括两个分别固定在支架底座过桥上和相邻支架前面的输送机中部槽 081 上固定的连接件 84 的十字头 81 和 83，一个分别与两个十字头 81 和 83 铰接的千斤顶 82。用千斤顶 82 加十字头 81 和 83 的硬连接装置，下拉（C1）输送机闭锁活塞杆腔产生拉力防滑，泵压力直接调节中部槽；上推（C2）输送机闭锁活塞腔防滑，主要是靠泵压力调节。软硬连接各有特点，可任意选用。

行人保护装置参见图 2、图 9a 和图 9b，其主要解决大倾角综采工作面行人上下手扶之用，由吊环扶手 91、半环 93、调节螺栓 92 和紧固螺栓 94 组成，两个半环通过紧固螺栓 94 置于支架立柱 031 缸体上，可左右调整半环 93 角度以及上下调节吊环扶手 91 的角度，适应煤层倾角的变化，在半环 93 上通过调节螺栓 92 铰接固定吊环扶手 91，松开调节螺栓 92，可以使吊环扶手 91 相对于铰接轴调节上下角度。因支架底座上焊有防滑板，通过本行人保护装置，不需要其他复杂的设施，行人就可以方便上下，安全通行。本行人保护装置比起现有技术中的类似装置结构非常简单，且安全效果却是很好的。

以上所述是本实用新型的具体实施方式及所运用的技术原理，任何基于本实用新型技术方案基础上的等效变换，均属于本实用新型保护范围之内。



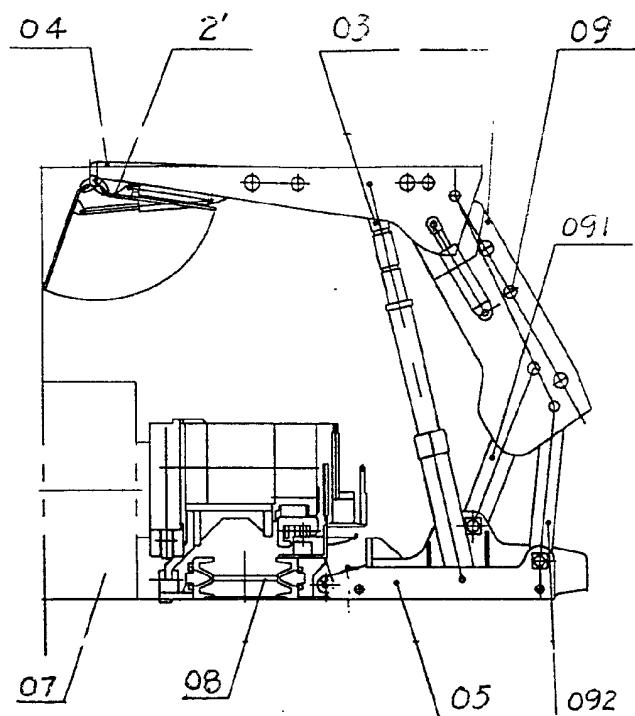


图 1c

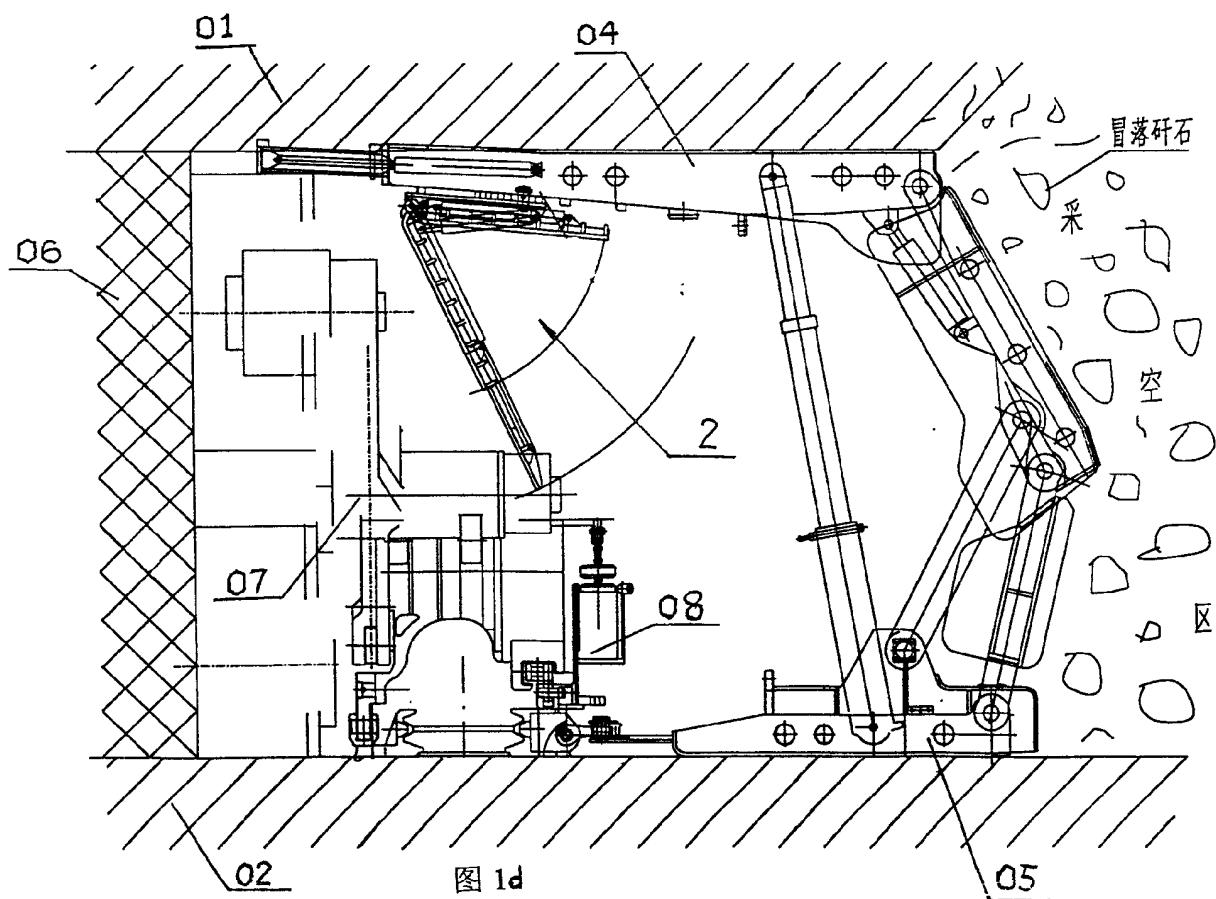


图 1d

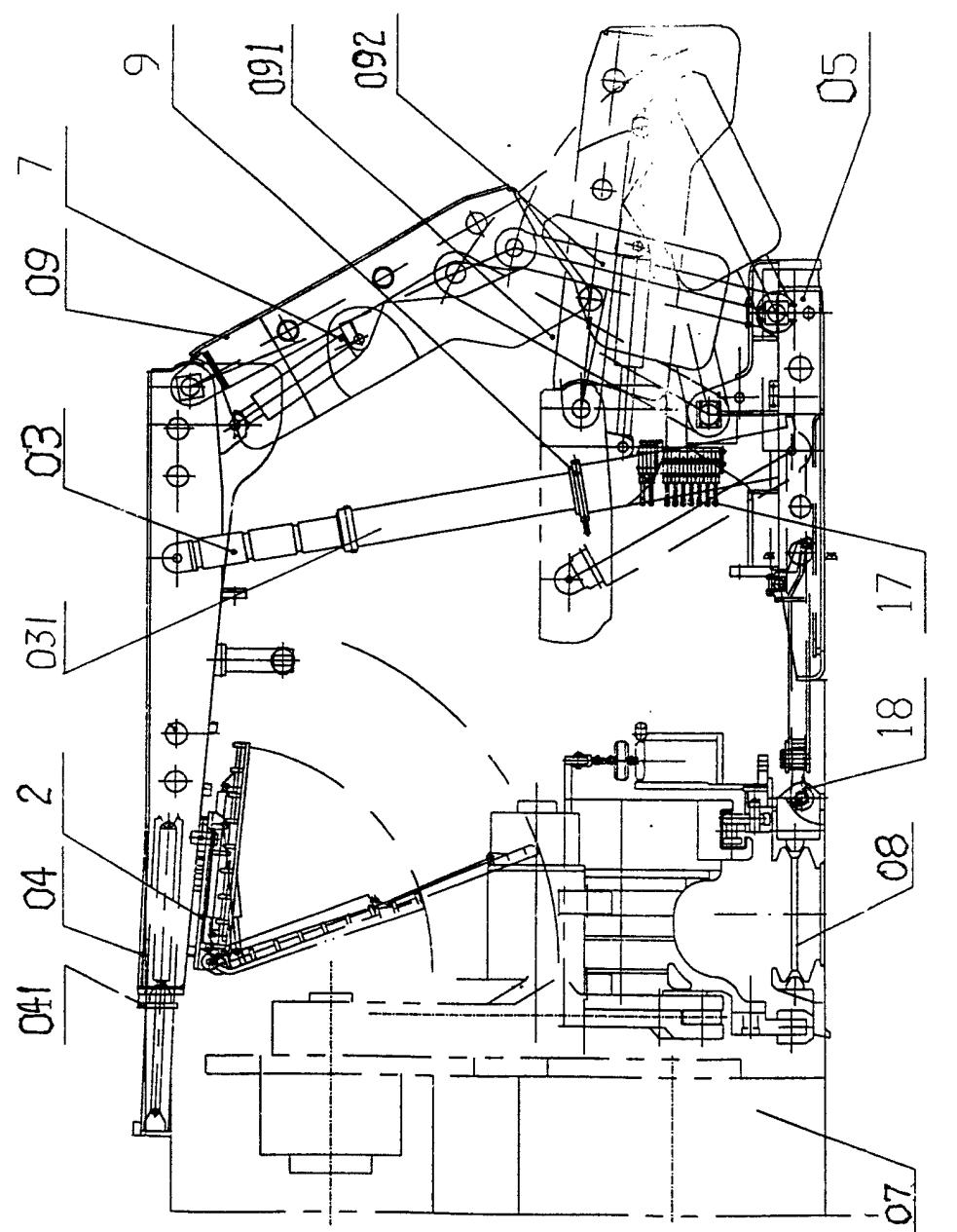
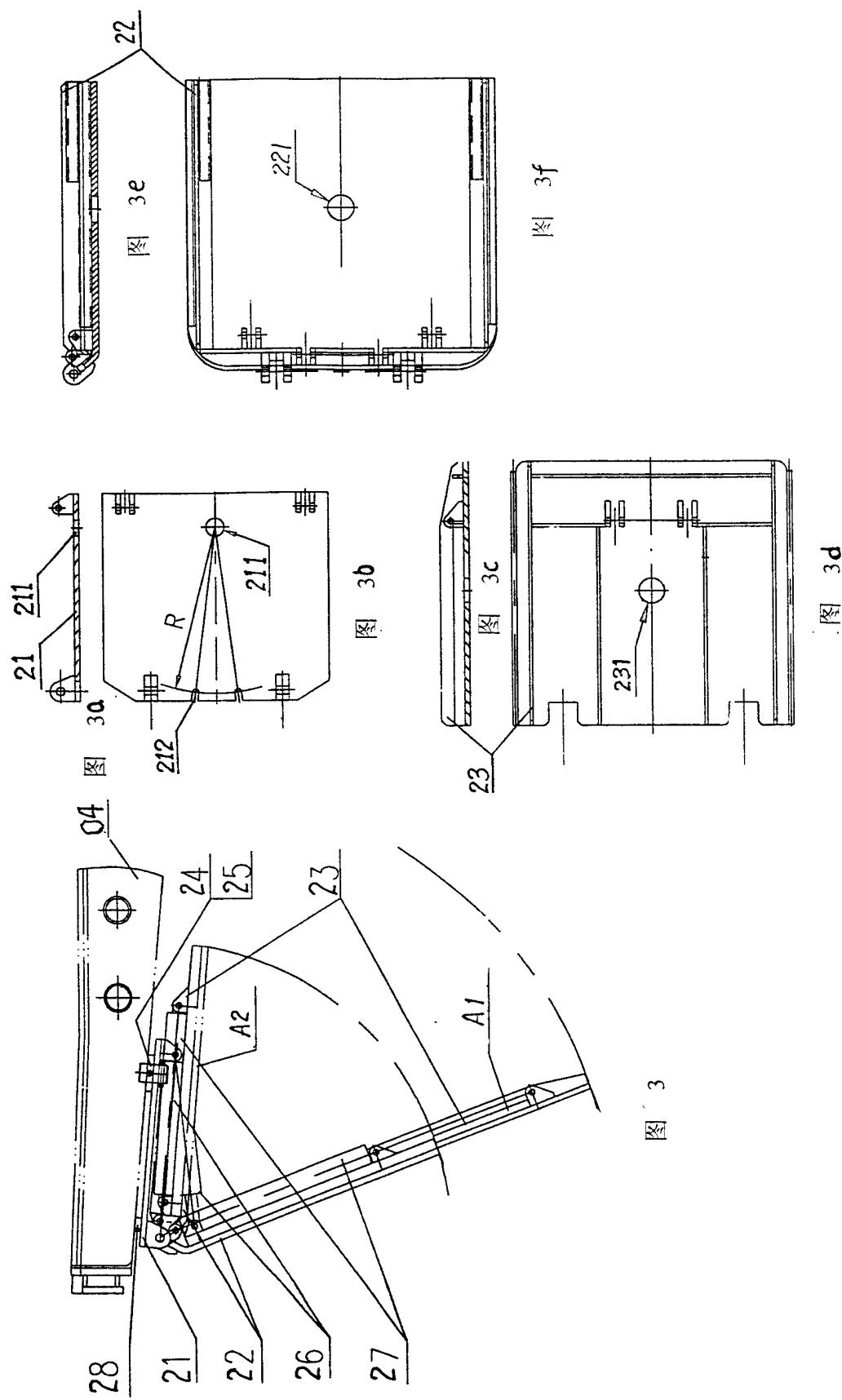
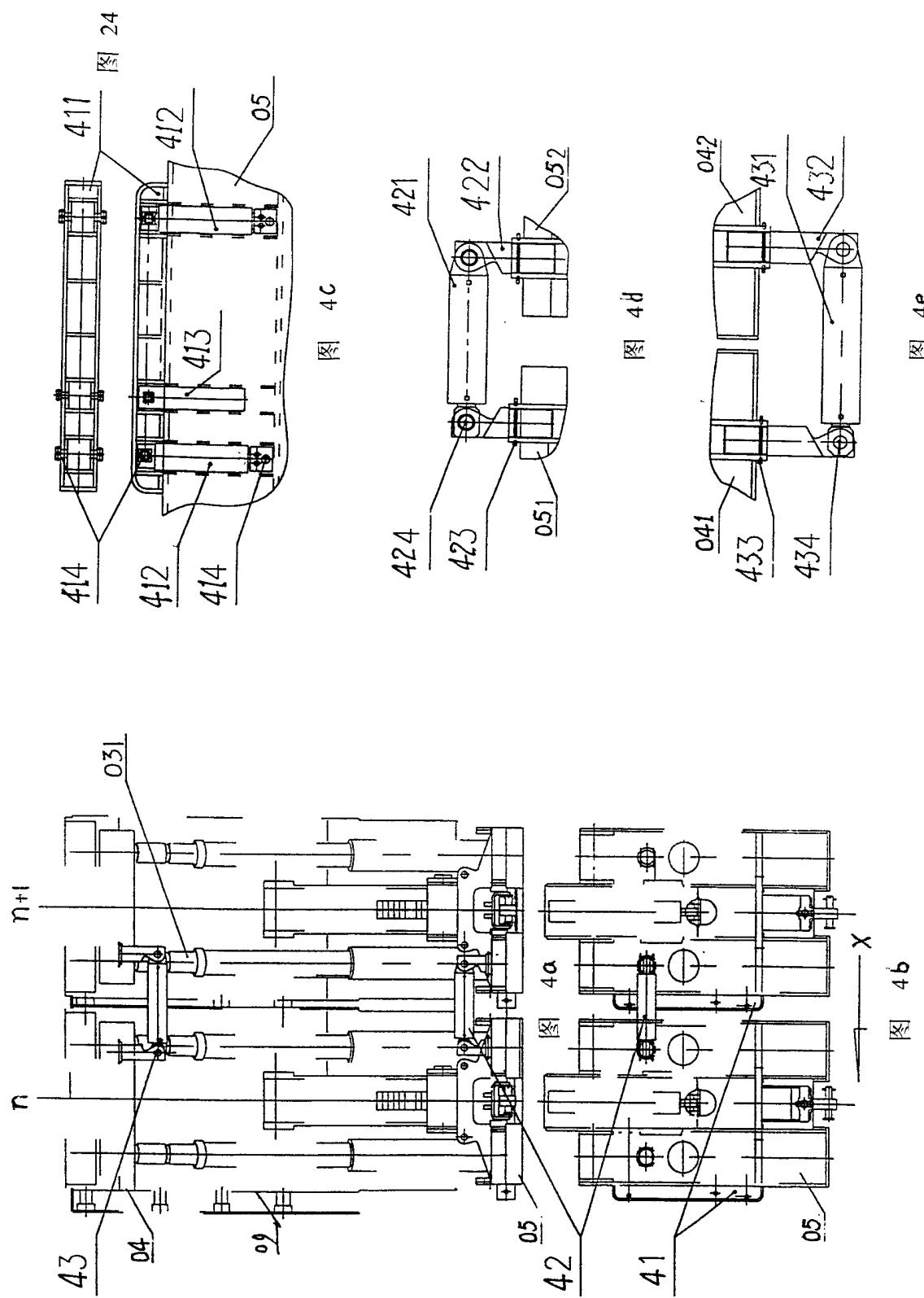
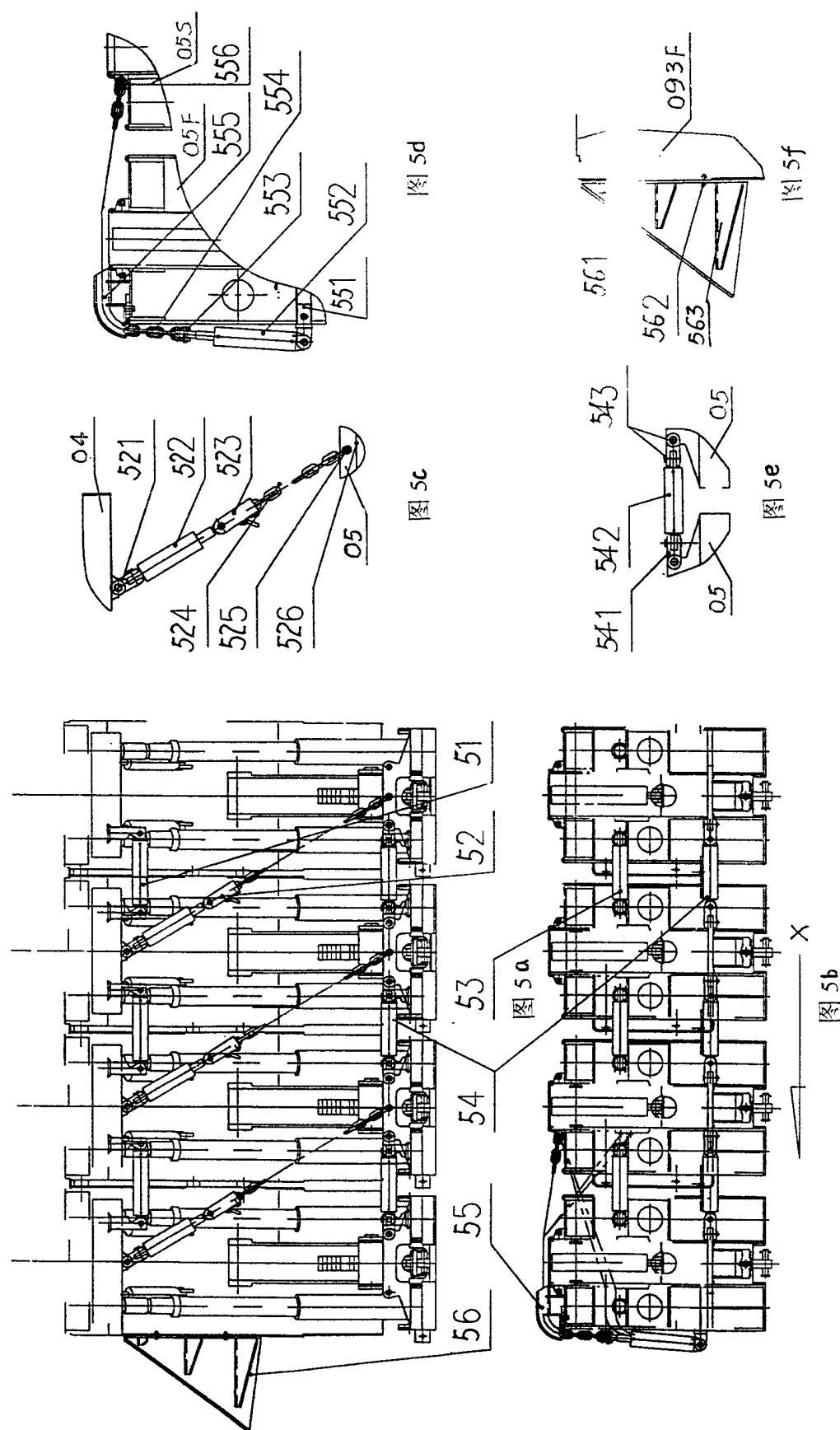
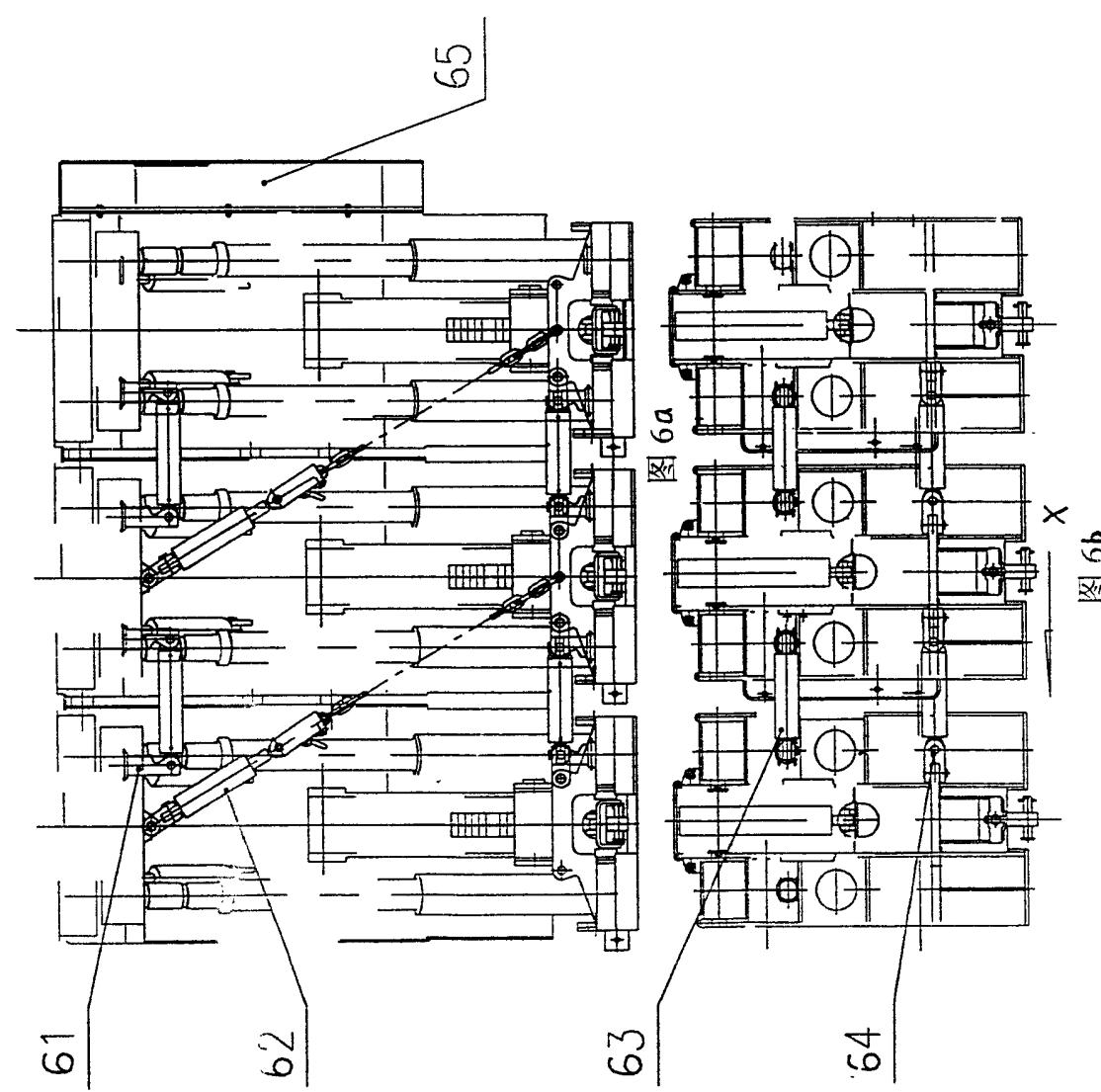
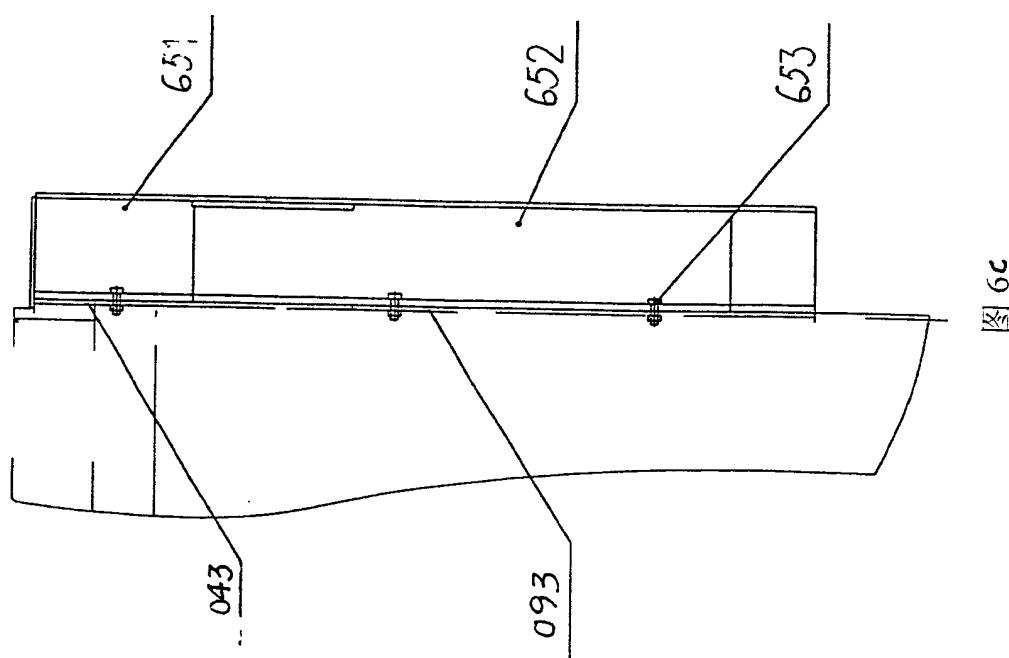


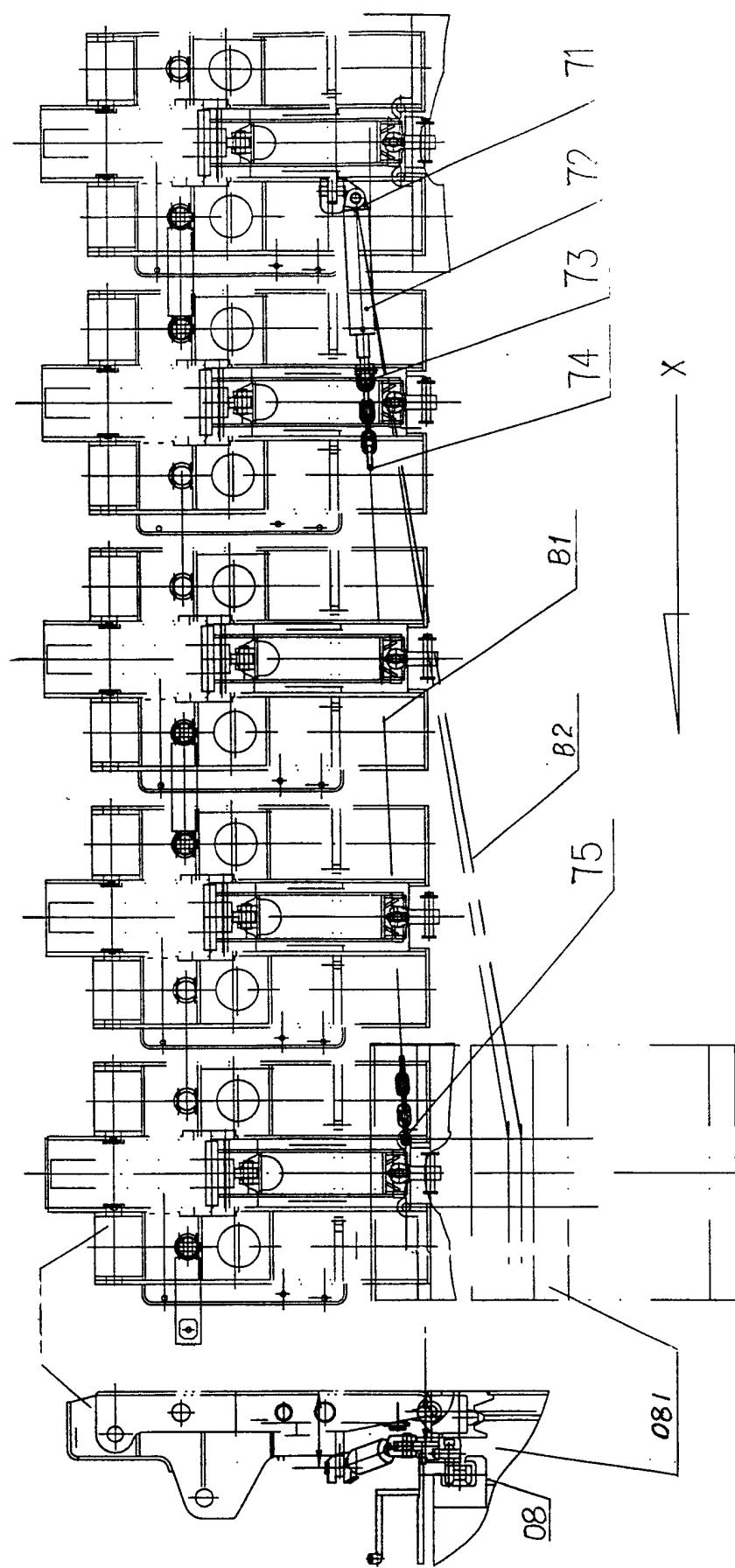
图 2











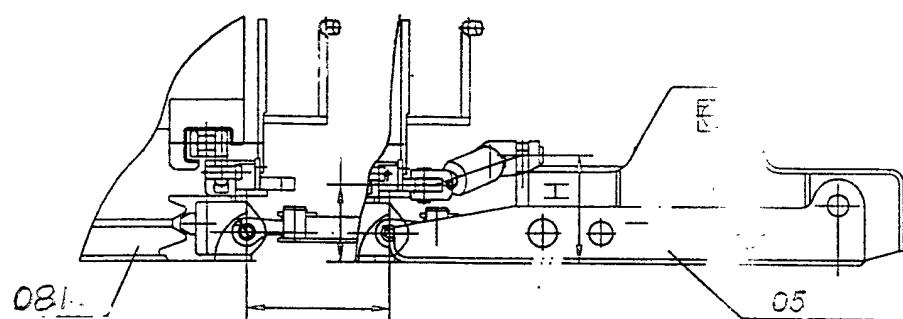


图 8a

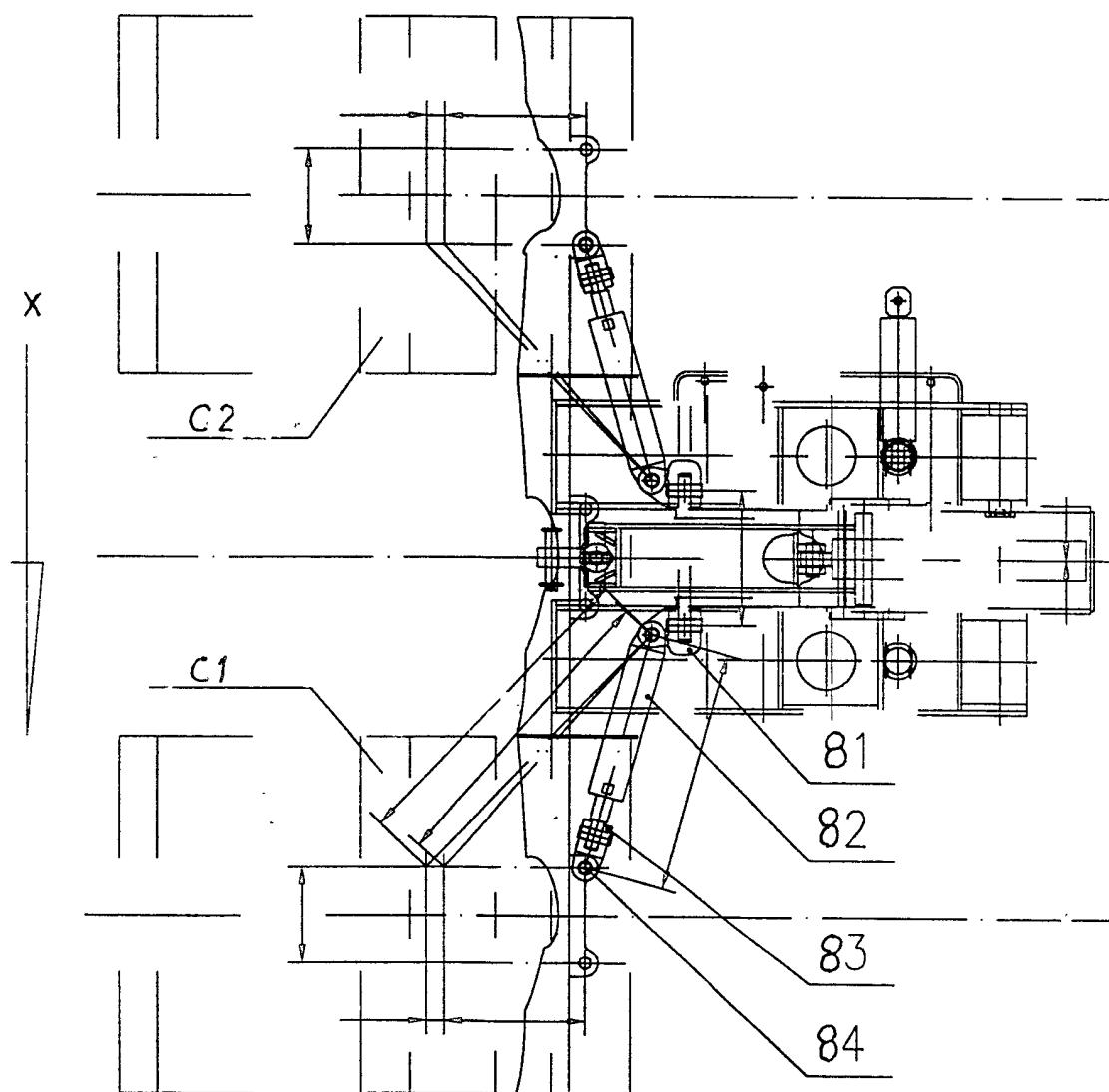


图 8b

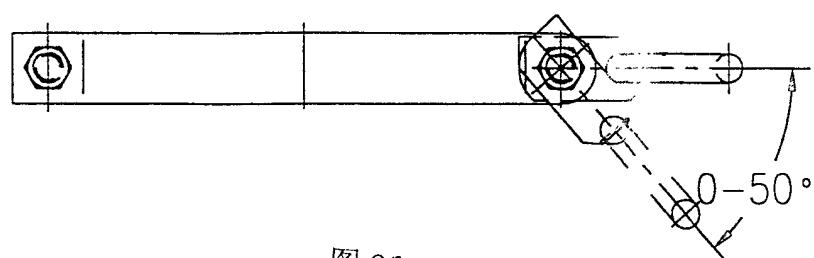


图 9a

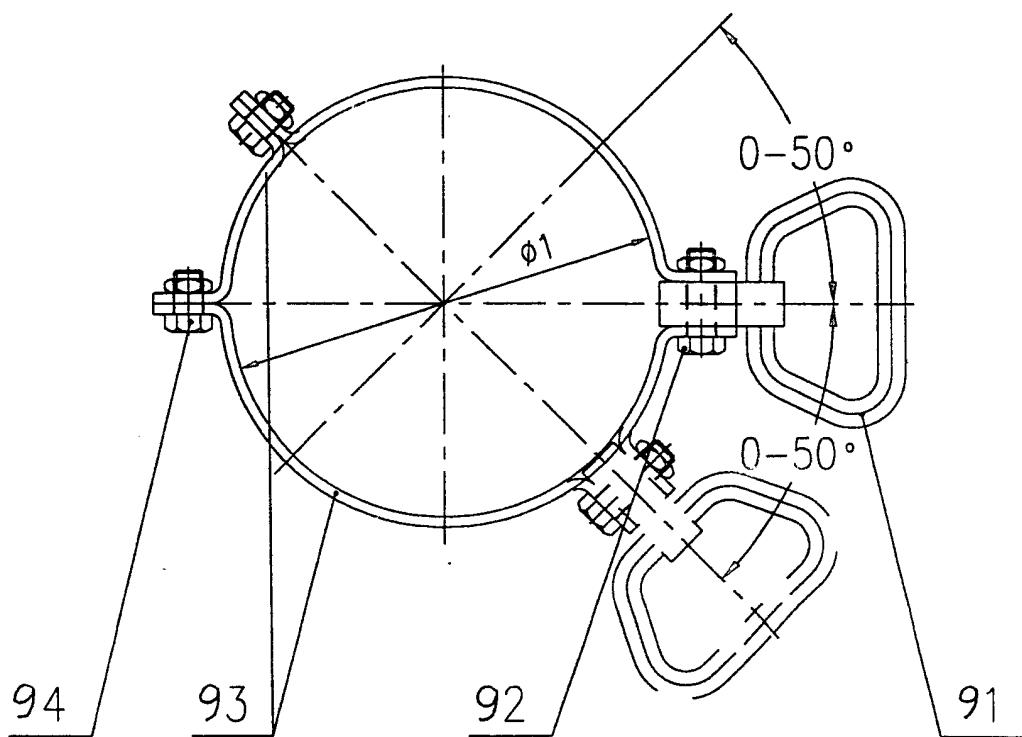


图 9b