



(12) 发明专利申请审定说明书

(11) CN 86 1 05397 B

CN 86 1 05397 B

(44) 审定公告日 1988年4月6日

(21) 申请号 86 1 05397

(22) 申请日 86.8.28

(71) 申请人 北京钢铁学院

地 址 北京市学院路29号

(72) 发明人 叶玉生 吕剑平

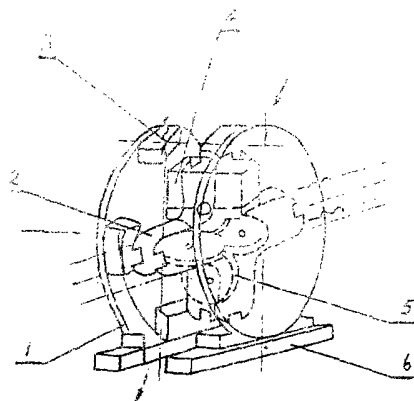
(73) 专利代理机构 冶金专利事务所

代理人 陈肖梅

(54) 发明名称 环板花架式四辊万能轧机

(57) 摘要

一种机架牌坊沿轧制方向前后设置的四辊万能轧机。其特征是该轧机具有牌坊式结构。牌坊由环状钢板组成，其内侧面焊有呈十字形方向的四个耳板用以固定压下装置，耳板上有转动孔。四个组合轧辊轴承座可迅速方便地装到耳板上，并能紧密排列，且相邻耳板不必交错。耳板结构一致，以孔形自扭转方式实现无相轧制。该轧机刚度高，受力合理，设备轻小，易于制造，装拆迅速方便，是轧布置紧凑。



881B00380/08 11

1. 一种机架牌坊沿轧制方向前后设置的四辊万能轧机，其特征是机架前后牌坊为环板式。由两片圆环状厚钢板组成，其内侧各焊有呈十字型方向的四个压块用以固接压下装置，在环板式机架内另有两片十字型钢制成的旋转花架，旋转花架上有空心轴，通过空心轴与机架前后牌坊连接，使旋转花架在前后牌坊之间能以轧制线为轴任意转动。

2. 根据权利要求1所述的轧机，其特征是所述的旋转花架上有呈十字型对称布置的四个开式窗口，当旋转花架转动到开式窗口与牌坊压块之间的位置相一致时，轧辊和轴承座能组合安装及靠自重落下。当旋转花架将轧辊和轴承座一起转到与四个压块对齐锁定时，轧机处于轧制工作状态。

3. 根据权利要求1所述的轧机，其特征是所述的机架在用于连轧机组的情况下，一机架的前牌坊与单机架相同，一机架的后牌坊与二机架的前牌坊做成一体，即在原一机架后牌坊架的后面再焊四个相应的压块，作为二机架的前牌坊，成为相邻机架前后共用的圆环厚板式主牌坊，以下类推，直至最后一个机架的后牌坊与单机架相同。

4. 根据权利要求3所述的轧机，其特征是所述的连轧机组的相邻牌坊不必交叉，多机架传动一致，以孔型自转方式实现无扭轧制。

环板花架式四辊万能轧机

一种机架牌坊沿轧制方向前后设置的四辊万能轧机，特别是该轧机具有环板式牌坊，机架内有旋转花架，使组合轧辊轴承座可迅速方便地装卸，又使连轧机架紧凑排列，且相邻牌坊不必交叉，多机架传动一致，以孔型自转角方式实现无扭轧制。

对于四个轧辊呈十字型布置于同一垂直平面内的四辊万能轧机，一般均传动两个水平辊，另两个立辊为被动的，常用于轧制宽边工字钢，目前这类轧机尚未广泛运用于其他钢材品种的连轧生产，且整体机架较为庞大，难以成为多机架紧凑型高效连轧机。因此，人们需求一种高刚度而轻巧的机架牌坊结构。目前，一般轧机均为传统的框式机架，且由左右牌坊组成，对于四辊万能轧机的机架通常仍属于这种类型，如西德专利 D E 3039203A1。然而，连接板式、前后设置的机架牌坊对于四辊万能轧机具有较好的对称受力关系，例如西德专利 D T—2548606A1，该 B C 单机座有沿轧向前后设置的两片主机架板，并通过销轴与上横梁联结，类似于普通轧机的开式机架。又如美国专利 US—4229961，将多组 45° 交叉的十字型四辊的连轧系统，由前后设置的空心八角厚板支撑着多组三角梁来承受轧制压力，但不可能取得较好的刚度。

本发明的目的是针对多用途的四辊万能轧机，设计出一种高刚度而轻巧的机架牌坊结构，它具有受力合理、设备轻小、易于制造、换辊迅速方便、连轧布置紧凑等特点。

本发明根据圆环平板在多向对称力作用下形成环应力线及其刚度自补偿的原理，提出了一种环板花架式的四辊万能连轧机。该机型的单机座的机架牌坊结构特征是两片圆环厚板式的闭式主牌坊沿轧制方向前后设置，分别称为前牌坊与后牌坊，在前后牌坊，即圆环厚钢板的各自内侧沿环边焊有呈十字型方向的四个大压块（或整体铸钢制成园板上带有四个压块爪），并由压块来固接压下调整装置，且承受十字型布置的四个轧辊上的轧制压力。此时，在环板式牌坊之间有两片十字型钢板制成的旋转花架，通过其中心的空心轴与前后牌坊连接，花架上有呈十字型对称布置的四个开式窗口，此旋转花架在前后牌坊之间，能以轧制线为轴任意转动。此转转花架用以安放与侧限定轧辊轴承座。当旋转花架转至其开式窗口与牌坊压块间的位置相一致时，呈十字型布置于同一垂直平面内的四组轧辊片及轴承座即可吊装入十字旋转花架的开式窗口内，也可从其开式窗口中靠自重卸辊，以实现既使不整体更换机座时也能够进行快速换辊操作。当旋转花架将其轧辊和轴承座一起转到与四个压块对齐锁定后，调整压下装置，该轧机即可处于轧制工作状态。在辊轧变形区里作用于四个轧辊上的轧制力将呈十字型对称作用于圆环厚平板的整体上，前后主牌坊主要呈平面

受力状态，使载荷分布均匀，竖向刚度获得平衡，使本发明的机架结构具有高刚度特征。此外，环板花架式机架结构特点必然会使该机型实现双压下系统，所谓双压下是指在每一个轴承座的两端均设有压块，承受轧制压力的轴承座将受到两个支反力而是简支梁工作的受力状态。这样，不仅可以提高压下机构的刚性，而且会改善滚动轴承的受力条件，提高轴承使用寿命。机架前后牌坊在单机架安装时，以拉杆连接前后牌坊。

对于环板花架式的四辊万能轧机，用于连轧时，第一机架的前牌坊与单机架相同，而多机座的机架牌坊在相邻机座间是可以共用的，即前一机座的后牌坊与后一机座的前牌坊，做成一体，即前后机座共用的圆环厚板式主牌坊在板前与板后同时焊有各四个压块，并连接八组压下装置，前半部分是前一机座的后牌坊，后半部分是后一机座的前牌坊。在连轧生产过程中，将有八个轧制力同时作用于环板，压块对圆环板的弯矩应力将被抵消，整体牌坊刚度将会大大增强。连轧机列的第一机架前牌坊与最后一架的后牌坊则与单机架的相同，中间的前后机座共用一个上述的前后均有压块的牌坊，这样使得连轧机的布置大为紧凑。这种高刚度紧凑型的环板花架式结合体的四辊万能轧机可用于简单断面的棒线材轧生产与复杂断面的异型型钢轧生产，也可用于冷轧钢丝与冷弯型钢以及高速钢轧辊等，具体应用视生产需要而定。

型材，相邻牌坊不必进行水平与垂直（或 45° 式）的交叉传动，多机架的传动是一致的，因此大大简化了传动机构。

附图描述了本发明的一个实施例。

图1 是环板牌坊式自扭转四辊万能轧机的结构特征的示意图；

图2 是轧机的装配示意图；

图3 是总装配图的正视图；

图4 是总装配图的侧视图；

图5 是前后牌坊连接与旋转花架的装配图的正视图；

图6 是前后牌坊连接与旋转花架的装配图的侧视图；

图7 是旋转花架的示意图的正视图；

图8 是旋转花架的示意图的侧视图；

图9 是连轧机的装配示意图；

图10^{A-E}是热轧圆钢的连轧自扭转孔型图。

图中，1是前后设置的环板式牌坊；2是安放与侧限定轧辊、轴承座的旋转花架；3是双压下装置；4是组合式轴承座；5是工作轧辊片；6是轧机底座；7是拉杆螺栓；8是连轧机相邻机座前后共用的圆环厚板式主牌坊。

轧机牌坊沿轧制方向前后设置，前牌坊或后牌坊（1）各由一片圆环厚钢板制成，其内侧沿环边焊有四个压块，用以固接压下螺丝装

置，承受四个相互对称的轧制压力。前后牌坊又由八根拉杆螺栓〔7〕紧固为一体，然后由三根螺钉固定在轧机底座〔6〕上。圆环式牌坊可在轧机底座上旋转安装，使两对轧辊呈水平与垂直或 45° 交叉。在轧机牌坊的环盒体内设有两片十字型的钢板花架〔2〕，且由四根螺栓紧固为一体而伸出空心轴，空心轴轴线与轧制线一致，空心轴由圆环牌坊支撑，于是花架可在前后牌坊间任意旋转。当花架旋转到两个压块间的夹角内时，即可按图1中示意的箭头方向吊装入轧辊轴承座，又可靠自重卸辊。当花架旋转到与压下装置〔3〕对齐时，由螺钉固定后，调整压下，即处于轧制工作状态。组合式轧辊轴承座〔4〕在镶入两片花架〔2〕的窗口后，由前后环板式牌坊上的压下装置〔3〕对轴承座两端施加双压下，以改善轴承受力状态，提高轴承使用寿命。组合式轴承座〔4〕由分袂式的上轴承座与下托瓦座所组成，通过沉头螺钉紧固，而两个轴承座又由两个压块从侧向用螺钉连接为一体。轧辊的压下与弹簧平衡均对组合式轴承座整体同时起到工艺作用，四个轧辊〔5〕可以同时进行对称调整。

连轧时，如图9所示相邻机座间共用的机架牌坊〔8〕前后均焊有各四个压块，这使连轧机列大为紧凑，连轧孔型采用如图7所示的自扭转设计，于是相邻牌坊不必交叉传动，多机架的传动是一致的，使传动机构大大简化。

审定号 86 1 05397
int. Cl. B21B 13/08
审定公告日 1968年1月6日

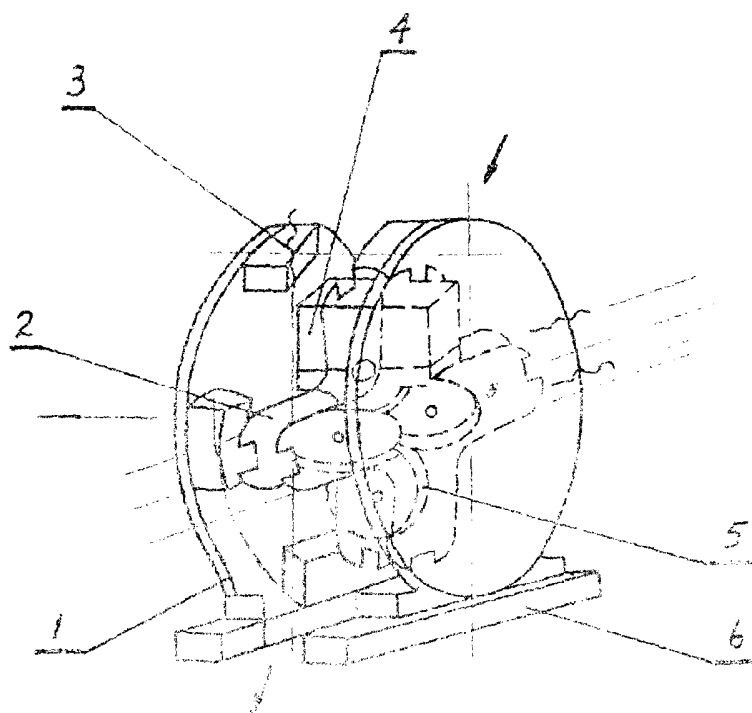
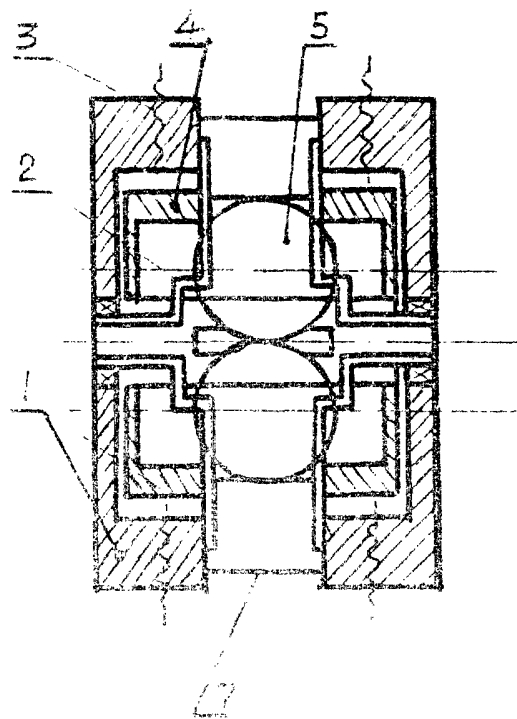


图 1



审定号 86 1 05397
Int.Cl: B21B 13/08
审定公告日 1988年4月6日

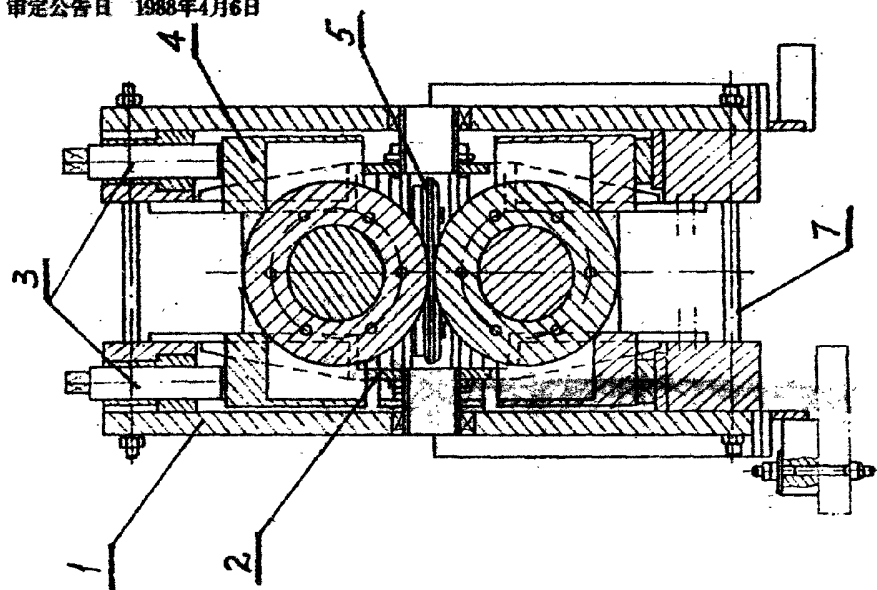


图 4

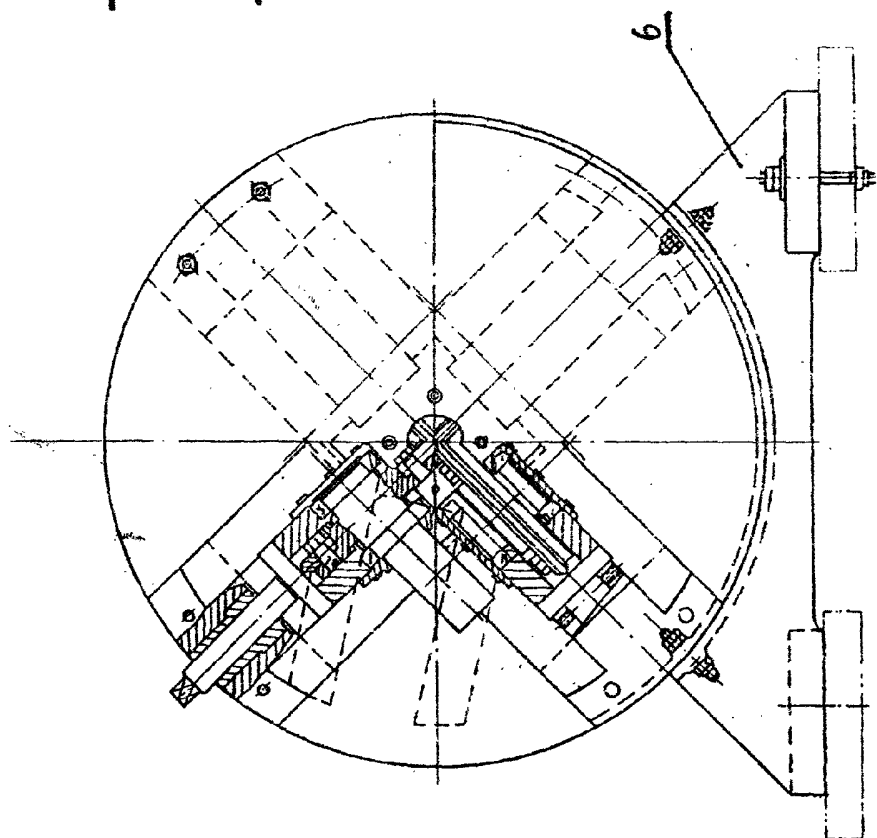


图 3

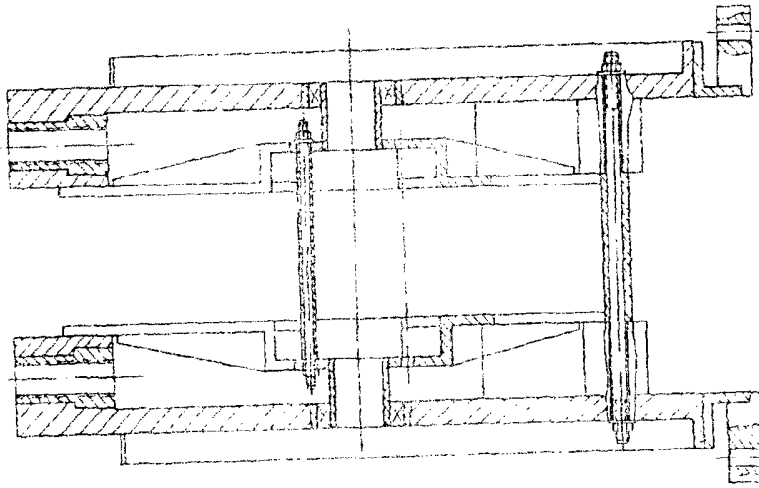


图 6

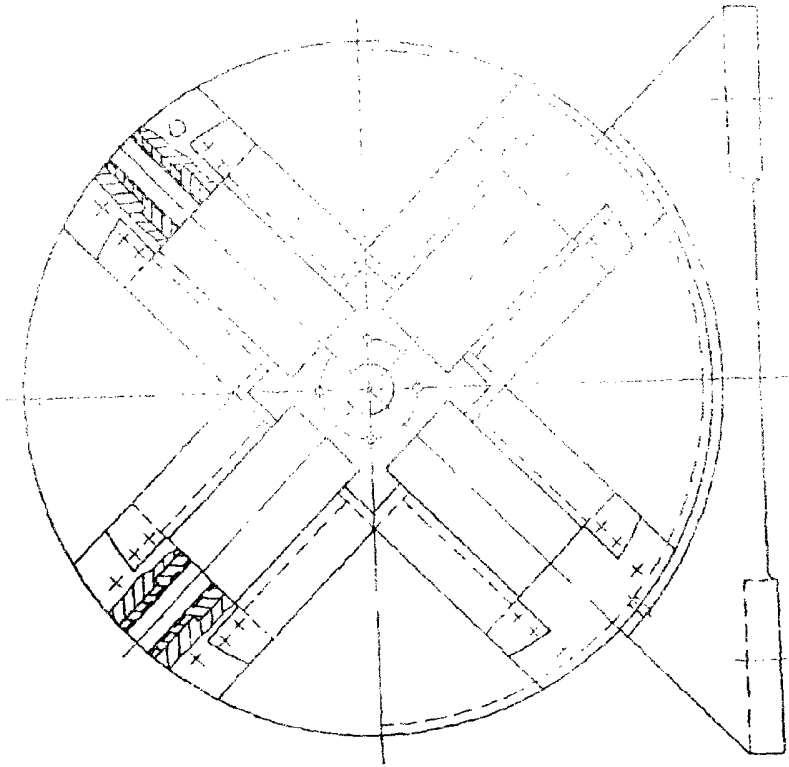


图 5

审定号 86 1 05397
Int. Cl. B21B 13/06
审定公告日 1988年4月6日

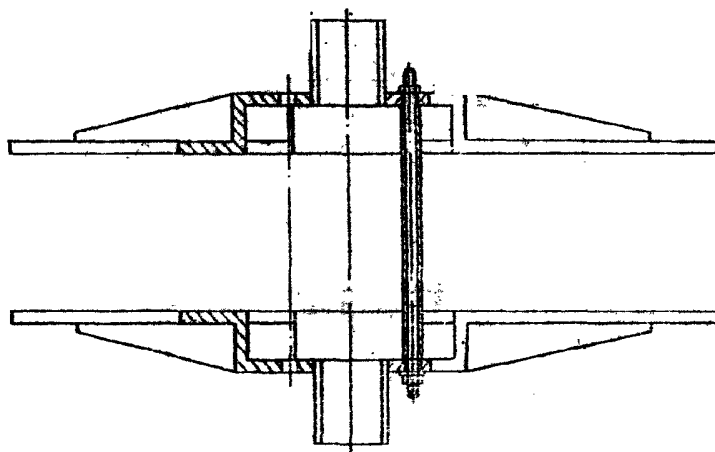


图 8

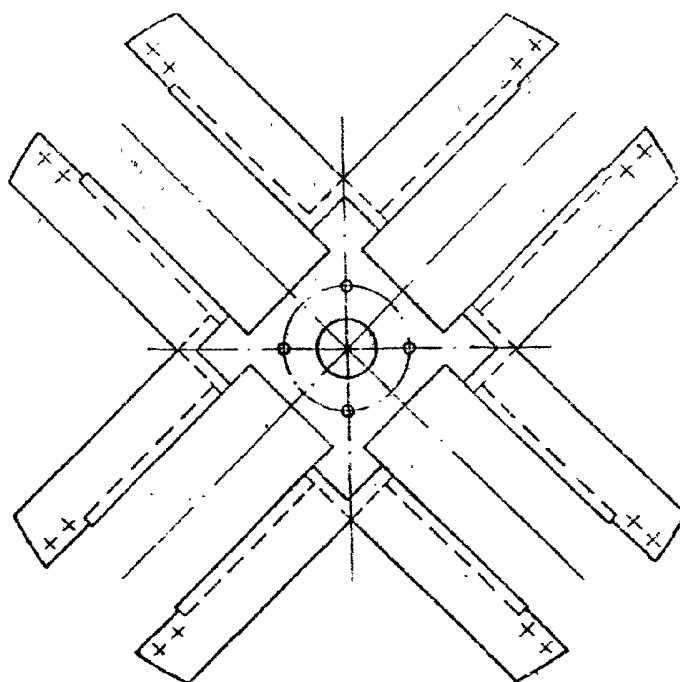


图 7

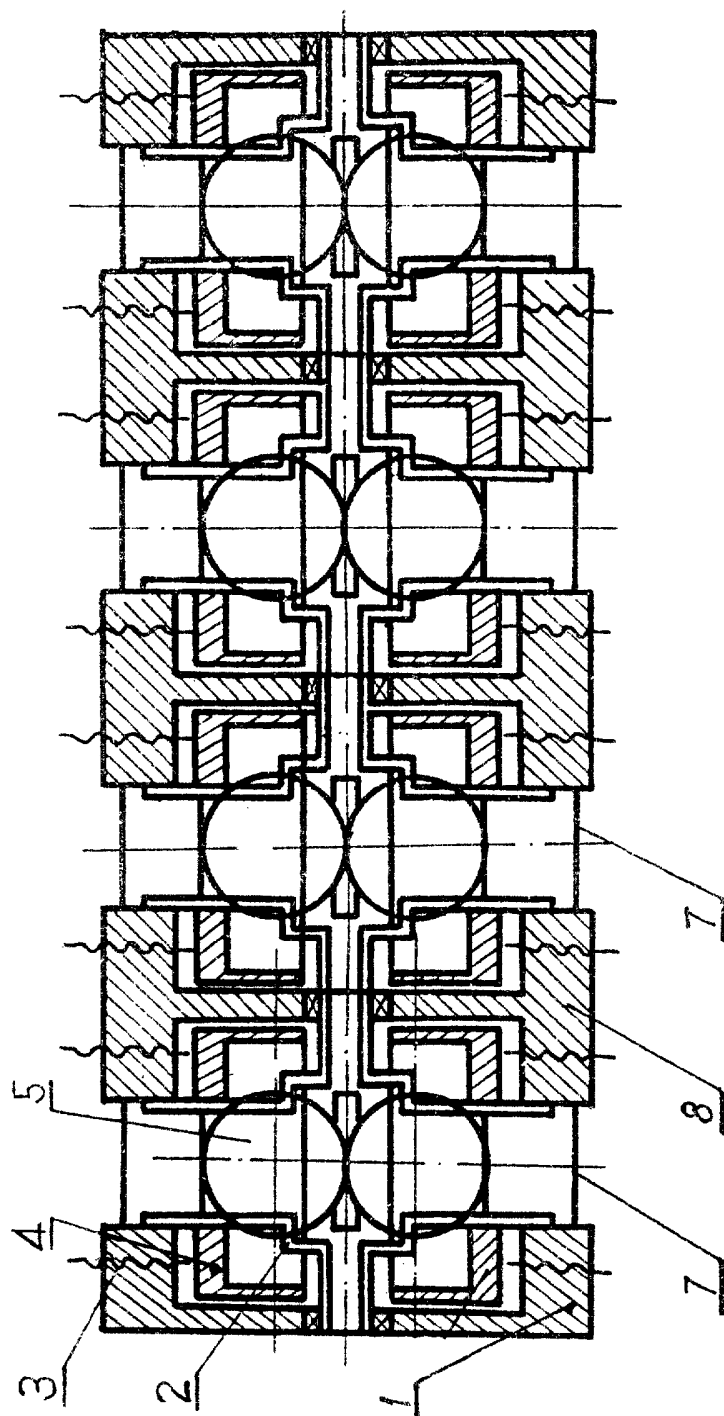
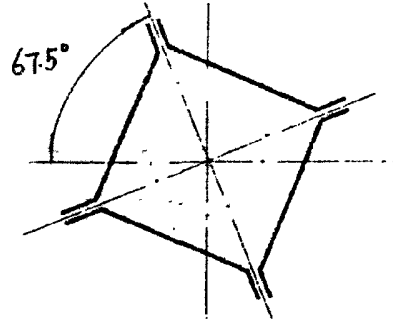


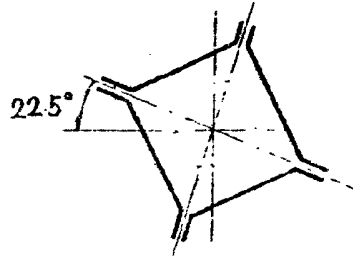
图 9

审定号 86 1 05397
Int. Cl. B21B 13/08
审定公告日 1988年4月6日

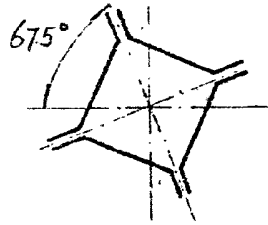
A



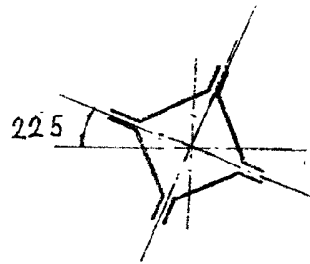
B



C



D



E

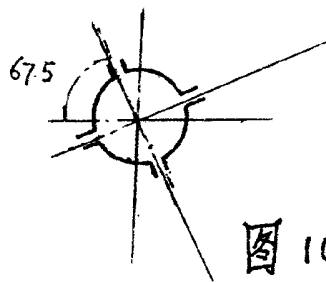


图 10