(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201902199 U
(45)授权公告日 2011.07.20

(21)申请号 201020280727.7

(22)申请日 2010.07.30

(73)专利权人 吴昱
地址 062552 河北省任丘市华北油田公司机关办公室档案馆转交
专利权人 吴世仝

(72)发明人 吴昱 吴世仝

(51)Int.Cl.
E21B 43/00(2006.01)

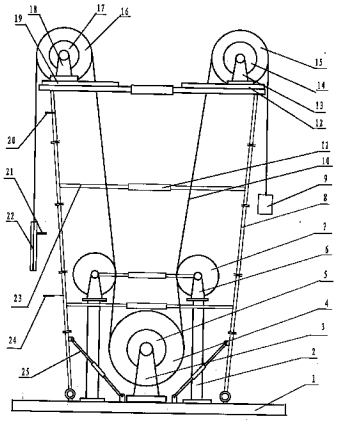
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

动力组合式一机多井超长冲程抽油机

(57)摘要

动力组合式一机多井超长冲程抽油机，涉及一种油田开采中的机械采油装置。其主要特征是，塔架的各部件通过螺栓连接在一起，可以根据冲程的长度确定塔架的高度，主、副电机分别通过导线和电器控制箱相连接，组成动力组合，副滚筒和副电机安装在塔架平台的导轨上，可以调整其左右位置，小塔架平台上安装有滚筒。有益之处是利用动力组合，可增加设备的负载能力，提高效率。可带动 1 口、2 口、4 口或 6 口油井进行采油，实现一机多油井进行生产，适用于井距小的采油区域或者海上钻井平台上开采石油，该抽油机能够用于冲程长度在 8-20 米的超长冲程油井生产。



CN 201902199 U

1. 一种动力组合式一机多井超长冲程抽油机，由底盘 (1)、塔架 (8)、主电机 (5)、主滚筒 (4)、副电机、副滚筒和传动带 (10) 构成，主电机 (5) 通过联轴器和主滚筒 (4) 相联结，在联轴器处装有刹车装置，主电机 (5) 通过导线和电器控制箱相连接，在主滚筒 (4) 上方安装有导向滚筒 (7)；传动带 (10) 绕过主滚筒 (4)，其两端分别绕过副滚筒，传动带 (10) 一端和联结器 (22) 相联结，另一端和平衡箱 (9) 相联结；在联结器 (22) 上安装有动开关 (21)，在塔架 (8) 上固定安装有定开关，其特征是：

①塔架 (8) 下端和底盘 (1) 联结在一起，塔架 (8) 的各部件由螺栓连接在一起，通过拉紧螺母 (11) 将拉杆 (23) 对应的另一节拉杆连接在一起；

②主滚筒 (4) 通过支座 (3) 安装在底盘 (1) 上，在主滚筒 (4) 上方安装有导向滚筒 (7)；副滚筒和副电机联结在一起，通过支座安装在导轨上，导轨固定安装在塔架 (8) 顶端平台上，副电机通过导线和电器控制箱相连接；

③在塔架 (8) 上固定安装有上开关 (20) 和下开关 (24)。

2. 根据权利要求 1 所述的一种动力组合式一机多井超长冲程抽油机，其特征是：塔架 (8) 下端焊接在底杆 (29) 上，底杆 (29) 安装在支承座 (26) 的套环内，支承座 (26) 焊接在底盘 (1) 上，在塔架 (8) 的立杆和底盘 (1) 之间通过销轴连接有支撑杆 (25)。

3. 根据权利要求 1 所述的一种动力组合式一机多井超长冲程抽油机，其特征是：塔架 (8) 的立杆下端和塔架套 (27) 焊接在一起，塔架套 (27) 套在底杆 (29) 上，底杆 (29) 安装在支承座 (26) 的套环内，支承座 (26) 焊接在底盘上；在塔架套 (27) 的一端具有齿盘，滑动齿盘 (28) 通过滑键安装在底杆 (29) 上；塔架 (8) 的斜杆下端和底杆套 (30) 焊接在一起。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的动力组合式一机多井超长冲程抽油机，其特征是：该抽油机还具有小塔架，小塔架是由螺栓将各部件连接在一起，小塔架上端有平台，在平台上安装有导轨，滚筒通过轴座安装在导轨上。

5. 根据权利要求 3 所述的动力组合式一机多井超长冲程抽油机，其特征是：该抽油机还具有小塔架，小塔架是由螺栓将各部件连接在一起，小塔架上端有平台，在平台上安装有导轨，滚筒通过轴座安装在导轨上。

动力组合式一机多井超长冲程抽油机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种油田开采中的机械采油装置。

背景技术

[0002] 在油田采油过程中，游梁式抽油机是使用最多的一类机械设备，将它安装在油井井口上通过抽油杆带动井下泵工作，将原油从井下开采出来。这种游梁抽油机电机功率因数低、能耗高，冲程较短，体积较大，占地面积也较大，以前的油井井距较大，一般相距几百米到几千米，在这样情况下安装井口设备的占地面积就不是问题，不需要特别考虑，一般一口油井安装一台设备进行采油。现在随着科技的迅速发展，油井的开采深度增加了，采出的油量也增加了，并且随着钻井工艺的发展，定向井、水平井钻井技术不断成熟，这些油井的井口都可以集中到一个较小的范围内，或因某些条件的限制，如在海上采油平台上、黄土高原上或其它一些地区，越来越多地采用丛式井组，即在一个井场钻多口定向井，井口距离一般在 3-8 米。在这些情况下，游梁抽油机就不适应了，各种无游梁抽油机已成为抽油装置的研发方向。目前虽已研制出几种无游梁抽油机，它们多是在高高的塔台上安装动力设备，如电动机、减速装置、电器控制箱、轮轴及钢丝绳等，其总重量很大，塔台就不能建造得太高，否则就会头重脚轻，容易发生倾翻事故，因此这些抽油机的冲程就不能增加得更长，其冲程一般不超过 10 米，而现在随着油田开发技术的发展，有些油井需要更长的冲程，如十几米甚至二十来米，这些抽油机就不适用了。这些抽油机也都是一机一井式的，即一台抽油机只能带动一口油井生产，不能带动一口以上的多口油井，对于油井密度较大的采油地区也不适用。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种结构简单、容易加工制造、成本较低并且可以节省能源的动力组合式一机多井超长冲程抽油机，用一台这种设备可以带动多口油井进行采油生产，并可以实现十米以上的超长冲程抽油。

[0004] 本实用新型的技术解决方案是这样实现的，一种动力组合式一机多井超长冲程抽油机，由底盘 1、塔架 8、主电机 5、主滚筒 4、副电机、副滚筒和传动带 10 构成，主电机 5 通过联轴器和主滚筒 4 相联结，在联轴器处装有刹车装置，主电机 5 通过导线和电器控制箱相连接，在主滚筒 4 上方安装有导向滚筒 7。传动带 10 绕过主滚筒 4，其两端分别绕过 副滚筒，传动带 10 一端和联结器 22 相联结，另一端和平衡箱 9 相联结。在联结器 22 上安装有动开关 21，在塔架 8 上固定安装有定开关，其特殊之处是，①塔架 8 下端和底盘 1 联结在一起，塔架 8 的各部件由螺栓连接在一起构成，通过拉紧螺母 11 将拉杆 23 和对应的另一节拉杆连接在一起。②主滚筒 4 通过支座 3 安装在底盘 1 上，在主滚筒 4 上方安装有导向滚筒 7。副滚筒和副电机联结在一起，通过支座安装在导轨上，导轨固定安装在塔架 8 顶端平台上，副电机通过导线和电器控制箱相连接。③在塔架 8 上固定安装有上开关 20 和下开关 24。

[0005] 上述技术解决方案还可以这样实现，一种动力组合式一机多井超长冲程抽油机，

其特殊之处是，塔架 8 下端焊接在底杆 29 上，底杆 29 安装在支承座 26 的套环内，支承座 26 焊接在底盘 1 上，在塔架 8 的立杆和底盘 1 之间通过销轴连接有支撑杆 25。

[0006] 上述技术解决方案也可以这样实现，一种动力组合式一机多井超长冲程抽油机，其特殊之处是，塔架 8 的立杆下端和塔架套 27 焊接在一起，塔架套 27 套在底杆 29 上，底杆 29 安装在支承座 26 的套环内，支承座 26 焊接在底盘上。在塔架套 27 的一端具有齿盘，滑动齿盘 28 通过滑键安装在底杆 29 上；塔架 8 的斜杆下端和底杆套 30 焊接在一起。

[0007] 在上述技术解决方案中，其特殊之处还在于，该抽油机还具有小塔架，小塔架是由螺栓将各部件连接在一起，小塔架上端有平台，在平台上固定安装有导轨，滚筒通过轴座安装在轨道上。

[0008] 本实用新型的有益之处是，(1) 由于该抽油机的主滚筒和副滚筒都分别和可调速的电动机相联结，各电机通过导线分别和电器控制箱相连接，多台电动机同时正、反转，形成动力组合，驱动传动带运动，充分利用滚筒和传动带之间的摩擦力，增加设备的负载能力，可提高效率。(2) 由于该抽油机采用钢丝绳芯传动带，在支架上端对称安装有 2 个副滚筒，在传动带两端可以各带动一口油井进行采油。若需要带动更多的油井，在其它油井上再分别安装一个小塔架，可利用宽度较宽的传动带，将其两端分开成多个端头，每个端头可分别带动一口油井，可带动 2 口、4 口或 6 口油井进行采油，即可实现一机多油井进行生产，适应井距小的采油区域或者海上钻井平台上开采石油。(3) 采用调速电机，如利用开关磁阻调速电机，可实现无级调节冲程长短、调节冲数的多少、恒转矩调速、启动转矩大，电流变化小，可频繁正、反转运行，运行平稳。(4) 由于塔架是由可拆卸的部件通过螺栓连接在一起，可根据油井生产时的冲程长度，来确定其高度，所以该抽油机能够用于超长冲程的油井生产，特别适用于冲程长度在 8——20 米的油井生产。也可以调节塔架的斜度，以适应不同的井距。(5) 当进行修井作业时，该抽油机的支架可代替试油井架，将副滚筒向支架中部移动，将作业天车安装在塔架上端，再配以通井机、游动滑车和大钩，就可以进行修井。(6) 这种抽油机将每两口相近的油井抽油杆安装在传动带的两端，相互作为对方的平衡物，减少了笨重的平衡装置，不但使设备结构大为简化，可节约钢材，降低成本，所消耗的功率也会明显降低，节能效果显著。在只带动一口油井时，在传动带一端的平衡箱中可加装铸铁块或重晶石块作为平衡重物即可。(7) 由于整机上没有齿轮传动或换向机构，全部采用皮带传动，噪音低，运行平稳可靠，使用寿命长。(8) 因采用钢丝绳芯传动带进行传动动力，并利用腰鼓型滚筒，在运转过程中皮带不易跑偏。并采用动力组合以及采用 2 个导向滚筒，使传动带在主滚筒上的包角可以调节，可以达到足够的传动力。(9) 采用无触点开关，可以确保冲程长度不会自行改变。(10) 本装置中的主要部件如电机驱动滚筒、钢丝绳芯传动带等都有国产的成品，只要用型钢将塔架焊制成后，选择合适的部件组合安装即可。结构简单、制造容易，安装方便，价格低廉，容易维修保养。

附图说明

[0009] 图 1 是本实用新型结构示意图的主视图。

[0010] 图 2 是本实用新型中塔架及其平台上的滚筒示意图的左视图。

[0011] 图中标号：1、底盘；2、支架；3、支座；4、主滚筒；5、主电机；6、导向支座；7、导向滚筒；8、塔架；9、平衡箱；10、传动带；11、拉紧螺母；12、右导轨；13、右支座；14、右电机；15、

右滚筒；16 左滚筒；17、左电机；18、左支座；19、左导轨；20 上开关；21、动开关；22、联结器；23、拉杆；24、下开关；25、支撑杆；26、支承座；27、塔架套；28、滑动齿盘；29、底杆；30、底杆套；31、斜杆；32、横杆。

具体实施方式

[0012] 焊制塔架 8 的部件和底盘 1，为了便于运输，将塔架 8 制做成 5 节，将横杆 32、竖杆及斜杆 31 焊接到一起，在竖杆的端头上焊有连接板，构成塔架部件。连接板上有螺栓孔，通过螺栓将每节部件联结在一起（可根据油井最大冲程的长度确定塔架的高度，如最大冲程为 15 米，塔架高约 17 米）。

[0013] 塔架 8 和底盘 1 的联结方式，第一方案：塔架 8 的底端直接和底盘 1 直接焊接在一起。该方案仅利用塔架上端平台上的导轨来调节副滚筒的位置，适用于井距较小的油井。

[0014] 第二方案，塔架 8 的底端和底杆 29 焊接在一起，将底杆 29 安装在支承座 26 的套环内，将支承座 26 焊装在底盘 1 上，在塔架 8 的立杆和底盘 1 之间通过销轴连接有支撑杆 25，支撑杆 25 由杆件和拉紧螺母组成，杆件的一端具有正螺纹或反螺纹，另一端具有圆孔，拉紧螺母是具有正反内螺纹的长筒件。该方案利用塔架上端平台上的导轨和拉紧螺母 11 共同来调节副滚筒的位置，适用于井距较大的油井。

[0015] 第三方案，将塔架 8 的立杆下端焊接到塔架套 27 上，塔架套 27 套装在底杆 29 上，将底杆 29 安装在支承座 26 上的套环中，将支承座 26 焊装在底盘 1 上。将底杆套 30 套在底杆 26 的中部，将斜杆的下端焊接到底杆套 30 上，上端和立杆焊接在一起。底杆 29 上具有 4-6 条滑键，滑动齿盘 28 套装在底杆 29 上的滑键上，滑动齿盘 28 可在底杆 29 上滑动，滑动齿盘 28 的侧面上具有齿牙。塔架套 27 的一侧焊接有齿盘，齿盘的侧面上具有齿牙，它和滑动齿盘 28 上的齿牙相互啮合在一起。调整好塔架 8 的角度后，使滑动齿盘 28 和齿盘咬合在一起，并将滑动齿盘 28 通过螺帽固定住。该方案利用塔架上端平台上的导轨、拉紧螺母 11 和齿盘共同来调节副滚筒的位置，适用于井距更大一些的油井，可以先计算出塔架 8 的斜度，利用齿盘将塔架 8 斜度固定住，再利用导轨和拉紧螺母 11 调节副滚筒的位置。

[0016] 拉紧螺母 11 是具有正、反内螺纹的长筒件，拉杆 23 的一端具有正旋螺纹扣，相应的另一节拉杆是反旋螺纹扣，通过拉紧螺母 11 和拉杆 23 将塔架 8 的左右两边拉紧。在塔架 8 的上端具有平台，平台上安装有护栏。在塔架内具有爬梯，便于工人上下平台。

[0017] 主电机 5 选用开关磁阻调速电机，主滚筒 4 选用腰鼓型外装式电动滚筒，主电机 5 和主滚筒 4 通过联轴器联接在一起，将主电机 5 和主滚筒 4 通过支座 3 固定安装在底盘 1 上。刹车鼓和联轴器制作成为一个整体，刹车带和刹车把连接在一起，刹车带装在刹车鼓上，刹车把通过支杆固定在底盘 1 上。2 个导轮 7 通过导向支座 6 和支架 2 固定安装在底盘 1 上。将右导轨 12 通过螺栓（或者焊接）固定在塔架 8 平台上的右边，可以左右调整右轨道 12 在平台上的位置，当右轨道 12 的右端伸出塔架平台的距离较长时，用一斜撑杆支承在右轨道右端和塔架之间，以确保其具有足够的强度。右滚筒 15 和右电机 14 选择内装式电动滚筒，将右滚筒 15 和右电机 14 一起通过右支座 13 安装在右导轨 12 上，在右导轨 12 上具有导轨槽，右滚筒 15 可以在右导轨 12 上左右移动，当移动到合适的位置上后，即可用螺栓将其固定。左滚筒 16 和左电机 17 也选用腰鼓型的内装式电动滚筒，将它们通过左支座 18 安装在左导轨 19 上，左导轨 19 通过螺栓（或者焊接）固定在塔架 8 平台上的左边，

可以左右调整左导轨 19 在平台上的位置，当左导轨 19 的左端伸出塔架平台的距离较长时，用一斜撑杆支承在左导轨左端和塔架之间，以确保其具有足够的强度。在上述中的左电机、右电机可统称为副电机，左滚筒、右滚筒可统称为副滚筒，左导轨、右导轨统称为导轨，左支座、右支座统称为支座，上开关和下开关统称为定开关。在主滚筒 4 和副滚筒的表面上都固化有一层橡胶。传动带 10 采用钢丝绳芯的胶带，将传动带 10 的中部绕过主滚筒 4，从 2 个导轮 7 之间通过，左右两端分别绕过左右滚筒，使其 2 个端头下垂，使传动带 10 的右端连接平衡箱 9，其左端和联结器 22 相连接，通过拉紧螺母将 2 个导轮 7 拉 紧，可以增大主滚筒的包角。控制冲程长度采用无触点开关，将无触点开关的动开关 21 固定安装在联结器 22 上，将它的上开关 20 和下开关 24 安装在固定安装在塔架 8 上，可根据冲程的长度确定它们的具体位置。

[0018] 该设备是超长冲程抽油机，塔架较高，为了使它在井口上安装的稳固，应将它安装在水泥基础上，为了减少水泥用量，可采用地锚将水泥基础和底盘一起加以固定。还可将塔架 8 上端的各角通过钢丝绳与底盘 1 拉紧。为了防止一口油井的井下发生意外事故，使相应的另一口油井失去平衡，可将每口油井的传动皮带内最外边的钢丝绳和地锚相连接，将地锚打入到地下，起到保护作用。

[0019] 安装完毕后，将塔架四周通过螺栓安装上护板，护板可选用轻质材料板。护板可起到挡风遮阳的作用，当刮大风时，可减少风力对传动带的影响，避免阳光照射，可延长传动带的使用寿命。

[0020] 当进行采油作业时，若抽油机只带动一口油井，可以将传动带 10 的一端通过联结器 22 和油井的光杆卡子相连接，传动带 10 的另一端和平衡箱 9 相连结，根据采油泵的下井深度，计算出在平衡箱中加放的配重重量，调整好生产参数，即可进行采油。若抽油机需要带动 2 口油井，可将抽油机的塔架 8 安装在 2 口油井的中间，调整好塔架的斜度和平台上左右滚筒的位置，使传动带端头下垂后正对油井井口，将传动带 10 的两端通过联结器 22 各连接一口油井的光杆卡子，调整好生产参数，即可开机采油。若在一条直线上有 4 口油井，距离在 100 米左右，采油参数基本相同的油井，也可用这种抽油机一起带动起来，这时可将该抽油机塔架 8 安装在中间 2 口油井的中部，调整塔架的角度，使左右滚筒各对正一口油井。并在较远的两口油井旁各安装一个小塔架，使小塔架上的滚筒对正井口，根据油井的负荷大小，小塔架上可以只安装腰鼓型滚筒，不安装电机，或者需要安装电机时，也选用内装电机式滚筒。将传动带 10 的两端从纵向分隔开，形成 4 个端头，使相应的两个端头带动较近的 2 口油井，另 2 个端头带动较远的两口油井。若井口距离很远，如 100——200 米左右，必要时在油井中间可以安装传动带托架，通过安装在托架上的托滚，将传动带托起，避免其下垂的太多。为了节省传动带，可只在滚筒处使用传动带，中间部分可利用钢丝绳将传动带连接在一起。当其中的一口油井需要进行修井时，可将该井的联结器 22 与光杆卡子分开，将该井上方的副滚筒在导轨上滑进去，然后使联结器 22 和平衡箱相连接，启动设备，使其它油井继续采油生产。将作业天车安装在该井的塔架上端，再配以通井机、游动滑车和大钩，就可以使该油井进行作业修井。

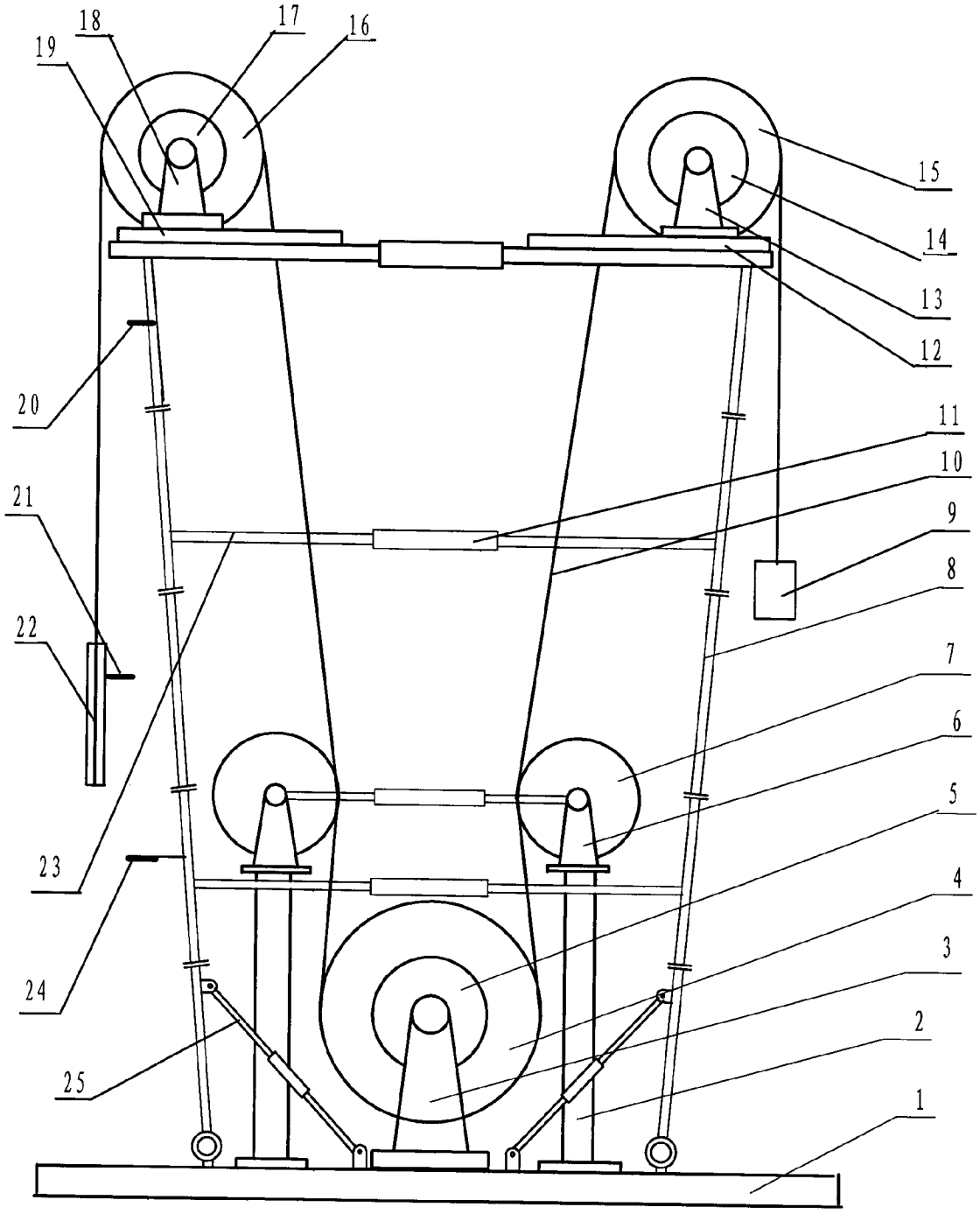


图 1

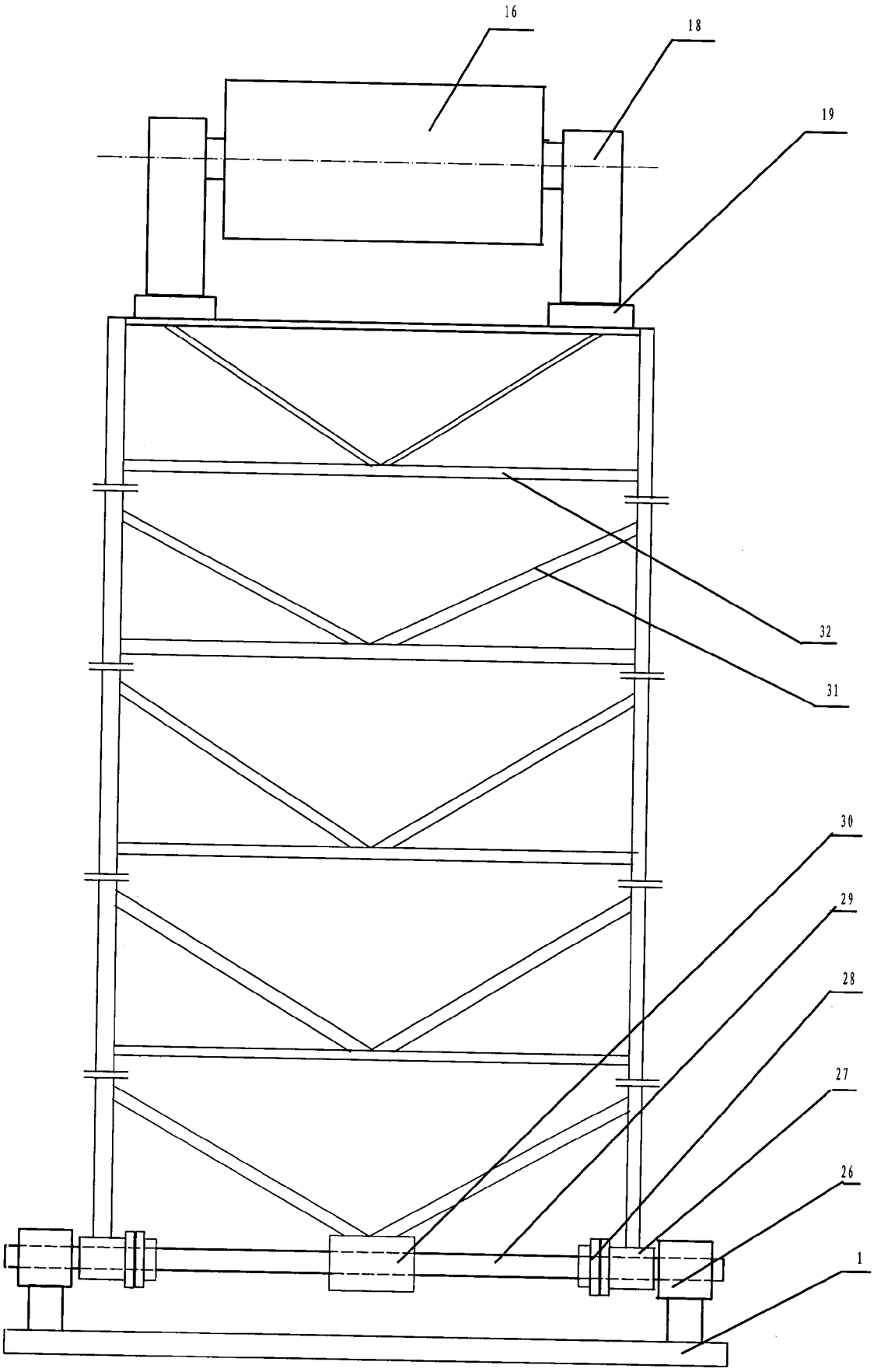


图 2