

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 94246893.7

[51]Int.Cl⁶

B21C 47/00

[45]授权公告日 1995年8月9日

[22]申请日 94.11.27 [24]颁证日 95.7.8
 [73]专利权人 浙江大学
 地址 310027浙江省杭州市玉古路20号
 [72]设计人 朱国辉

[21]申请号 94246893.7
 [74]专利代理机构 浙江大学专利代理事务所
 代理人 陈祯祥

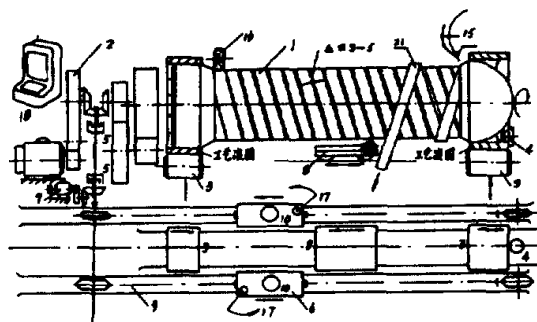
B21D 51/24

说明书页数: 附图页数:

[54]实用新型名称 绕带式压力容器的绕带设备

[57]摘要

绕带式压力容器的绕带设备。结构特点是容器承力装置为可在钢轨上移动并可升降调节的支承托轮机构，传递容器旋转的是与容器前端定位连接的电动减速机构；在后端托轮机构上装有端部限位挡轮机构；容器两侧钢轨上装有送带小车，在小车底座上安装可摆动转盘机构，转盘机构上装有钢带拉紧、预弯、间距调节及测定拉紧力等装置。本设备配有移运平板托车。本实用新型保证绕带贴合质量良好，特别适用又长又重的大、中型各种压力容器的绕带。



(BJ)第 1452 号

权 利 要 求 书

1. 绕带式压力容器的绕带设备, 主要由支承旋转容器的装置和容器绕带拉紧装置组成, 其特征是容器[1]的支承装置为在钢轨上可移动并可升降调节的若干支承托轮机构[3], 容器[1]的旋转装置为电动减速机构[2], 其主轴与容器前端定位连接, 在容器后端的支承托轮机构上安装端部限位挡轮机构[4]并一起固定在钢轨上; 在容器侧面钢轨上有送带移动小车[6], 其底盘上铰接可摆动转盘机构[14], 在转盘机构上装有由若干个分成上下两排错位排列的压辊构成钢带[21]的拉紧装置[10]。

2. 根据权利要求1所述的绕带式压力容器的绕带设备, 其特征是按绕带容器长短和重量的需要确定可调支承托轮机构[3]的数量, 它可分别安置在容器前后端的下部, 并可在容器中间段安置, 每个托轮机构均紧固在该处的钢轨上。

3. 根据权利要求1所述的绕带式压力容器的绕带设备, 其特征是送带移动小车[6]分别设置在容器两侧的钢轨上, 小车上装有多多个小型滚轮, 其中包括防倾覆滚轮安装在钢轨上, 小车[6]由电动减速机构[7]通过链轮链条按容器绕带的要求沿钢轨拖动, 其移动速度由减速机构[7]调节。

4. 根据权利要求1所述的绕带式压力容器的绕带设备, 其特征是转盘机构[14]上装有钢带预弯装置, 它由上下一对直辊[23]和一对预弯锥滚轮[12]及顶滚[22]组成, 预弯压力可调。

5. 根据权利要求1所述的绕带式压力容器的绕带设备, 其特征是在转盘机构[14]上装有液压或丝杆传动的导向装置[13], 以调节同层绕带相邻钢带的间距, 间距调节范围为0~10mm。

6. 根据权利要求1所述的绕带式压力容器的绕带设备, 其特征

是在转盘机构[14]上装有杠杆式或液压式的测力装置[11]，测定穿过拉紧装置[10]的上下压辊之间钢带[21]所受拉力(绕带的拉紧力)。

7. 根据权利要求1所述的绕带式压力容器的绕带设备，其特征是转盘机构[14]用铰链[19]安装在小车[6]上，转盘机构[14]既可绕铰链[19]沿容器横截面摆动，亦可在摆动平面内转动。

8. 根据权利要求1所述的绕带式压力容器的绕带设备，其特征是整体内筒或绕带完成后的容器产品可安置在若干台升降可调的液压平板托车[8]上，托车可在钢轨(地轨)上移动。

说明书

绕带式压力容器的绕带设备

本实用新型属于气体或液体的承压贮藏技术领域，涉及制造压力容器的设备。

一般绕带式压力容器的绕带制造设备，主要包括压力容器内筒的支承旋转装置及钢带缠绕过程的拉紧装置。国际上现有技术中存在主要问题如下：

1. 绕带容器的支承一端由装置主轴卡盘卡住，另一端由尾顶针顶住，通常由大型车床改装而成（见西德专利，申请号262977，公布日为1977.9.29）。这种装夹支承方式不仅装夹不便，且不能承载重型压力容器（可达数百吨至上千吨）的钢带缠绕；

2. 容器内筒外面缠绕钢带过程，仅在容器一侧单根钢带拉紧缠绕（先将钢带一头焊接在容器内筒的一端），不仅绕带效率低，不适用于大而长容器内筒的绕带；而且由于仅是一侧拉紧绕带，易使被拉内筒产生弯曲变形，或有被拉走趋势；

3. 绕带过程中对拉紧钢带未设置直接的测力装置，难以精确确定拉紧力，因而对钢带的压辊之间的压力难以精确调节，影响绕带质量；

4. 未设置对钢带预弯调节的装置，使绕带层与内筒贴合质量难以保证，增大了绕带工艺的难度，为了达到贴合质量要求，实施热绕带工艺，例如德国Wickelofen型槽绕带技术必须采用复杂的加热（约900℃）压紧滚轮热绕工艺的原因（Please see, Schierenbeck, J., Jr., U. S. Patent 2, 326, 176, August, 1943; Donovan, J. T., Josenhans, M., High Pressure Vessel in coal Hydrogenstion service, "Trans, Am, Soc. Mech. Engrs., 72(1950), P. 357;

J. P. Koenig, BASF, AG. Ludwighafen, Fabrication and Operation Experience of Wickelofen strip Wound Pressure Vessel, 《Ammonia Plant Safety》 V21. P. 89-94, 1979)。

6. 未设同层邻根钢带之间间距限位调节机构,因而在钢带缠绕时易产生“爬坡现象”即钢带叠合现象,此时需用大榔头敲击调整,无法实现自动连续绕带,既影响绕带效率,又降低绕带质量。

本实用新型的目的是要克服现有技术的缺点,提供一种完备合理的制造压力容器的绕带设备,绕带与容器内筒贴合质量好,绕缠时侧向拉力能被平衡,适用于各种类型特别是对重型压力容器的绕带。

为了实现上述目的,本实用新型采取如下技术方案:

这种压力容器的绕带设备有下述结构特点:压力容器内筒的承载旋转装置采用可在钢轨上移动的若干个支承托轮机构以承托压力容器,容器前端与电动减速机构的主轴连接定位,在容器后端的托轮机构上安装端部限位挡轮机构;在压力容器两侧的钢轨上分别有一辆可往复移动的送带小车,各小车上均装有转盘机构,转盘机构可在容器横截面旋转(摆动),亦可在任意摆动平面内旋转,在转盘机构上安装有钢带的拉紧装置、钢带的预弯装置、同层绕带的邻根钢带间距限位调节装置以及钢带缠绕时拉紧力的测力装置。本实用新型附设若干液压上下可调的平板托车。

本实用新型的优点:

1. 承载能力大: 由于支承托轮机构可根据压力容器重量大小确定其数量,除容器前后端各设一台外,在容器中间尚可设置一台或数台支承托轮机构;而且配有移运用的平板托车,故本方案特别适用于对重型压力容器绕带;

2. 由于绕带沿容器两侧同时进行,不仅绕带效率提高而且向拉力可相互抵消平衡,容器内筒只承受绕带的扭力作用;

3. 钢带缠绕时由于转盘机构运动有二个自由度, 即摆动和转动, 可使钢带按预定倾角 ($15^{\circ} \sim 30^{\circ}$) 缠绕, 送进钢带始终与容器内筒轴向母线相切, 而且在对容器内筒缠绕前先进行钢带预弯并可随时调节, 这些技术措施都可有效地提高钢带绕层的贴合质量;

4. 由于设置同层邻根钢带间距的调节装置, 可克服现有技术中存在的绕带爬坡现象, 不需用榔头纠正, 可以自动连续地绕带, 显著提高生产效率;

5. 设备结构特别简单, 制造成本低廉。

图面说明:

图 1 为本实用新型绕带装置总体结构示意图;

图 2 为钢带在内筒上缠绕时的转盘摆动机构拉紧装置, 预弯及测力装置示意图;

图 3 为预弯调节装置结构示意图;

图 4 为同层绕带邻根钢带间距调节装置示意图。

对照附图进一步说明技术方案。

如图 1 所示各种单层或多层组合薄内筒扁平绕带压力容器, 其内径变化范围在 $0.3 \sim 4\text{m}$, 长度变化范围在 $2 \sim 40\text{m}$, 壁厚变化范围在 $20 \sim 300\text{mm}$ 。支承旋转绕带容器内筒的装置是由支承托轮机构 3 和电动减速机构 2 组成, 容器重量全部由支承托轮机构承担, 绕带时正反向旋转通过减速机构 2 的主轴传递。如容器很长或重量很大, 除在容器前后端布设支承托轮机构 3 外还可在容器中段等处增加若干支承托轮机构, 支承托轮机构 3 可在重型钢轨上前后移动并升降可调, 位置确定后紧固于钢轨上, 由于支承托轮机构安装于钢轨上, 因而完全克服了现有绕带技术设备中经常存在的受容器长度与重量的限制; 端部限位挡轮机构 4, 安装在后端支承托轮机构 3 上, 并一起定位在钢轨上, 该限位挡轮机构利用容器尾部工艺滚圈实现绕带容器轴向定位以平衡绕带轴向与侧向拉力, 它成功地取代了大型尾顶针机架,

它在钢轨上的位置可调节；电磁齿轮离合器5，控制容器1旋转与送带移动小车6是否一起运动，在离合器脱开情况下，容器1和移动小车6均可单独操作，其中移动小车的快速单独操作由带刹车装置的电动减速传动机构7实现；1~3辆可沿钢轨移动、升降可调的重型液压平板托车8，用以容器整体内筒的移动安装和容器绕制完成后的移运，因而即使制造数百吨乃至上千吨重的容器也可不要求重型厂房和大型桥式吊车；送带移动小车6设置在容器两侧钢轨上，小车上有多组滚轮，包括防倾覆滚轮安装在钢轨上，小车6的底盘上装有转盘机构14，如图2所示，在转盘机构上装有钢带21的拉紧装置10、预弯装置、同层绕带相邻钢带间距调节装置13、卷盘20、以及测力装置11，移动小车6的左右移动可由链条链轮传动机构或齿轮齿条传动机构9实现，而不采用通常的特长丝杆或光杆传动；扁平钢带21的拉紧装置10由7~9个直径为60mm压紧滚轮组成（其中三只为预弯滚轮），通过滚压装置改变上下两排压紧滚轮之间的压紧力即可改变钢带缠绕的拉紧力；并可通过拉紧装置的铰链与杠杆放大或液压测力机构11，随时测出钢带预拉应力的大小，并可及时按需要进行调节其大小；扁平钢带被卷上容器之前装有预弯调节装置，它被安置在钢带拉紧装置的前部，如图3所示，预弯调节装置由一对直辊23和一对预弯锥台形滚轮12以及顶辊22组成，预弯滚轮压力可调，经过预弯能保证绕层平整贴合的质量，不致发生翘曲或拱桥变形现象；如图4所示安装在转盘机构14上的液压或丝杆传动的导向装置13，用作扁平钢带绕带方向即相邻钢带间距微调节机构，这是实现机械化自动绕带的一种重要而又简单有效的技术；如图2所示转盘机构14通过铰链19安装在送带小车6的底座上；如图1所示，有一些辅助设备，在容器两端装有焊接钢带头部的焊接装置15、砂轮打磨装置16、电气与微机控制箱18以及图2所示的钢带卷盘起吊安装机构17等。

说明书附图

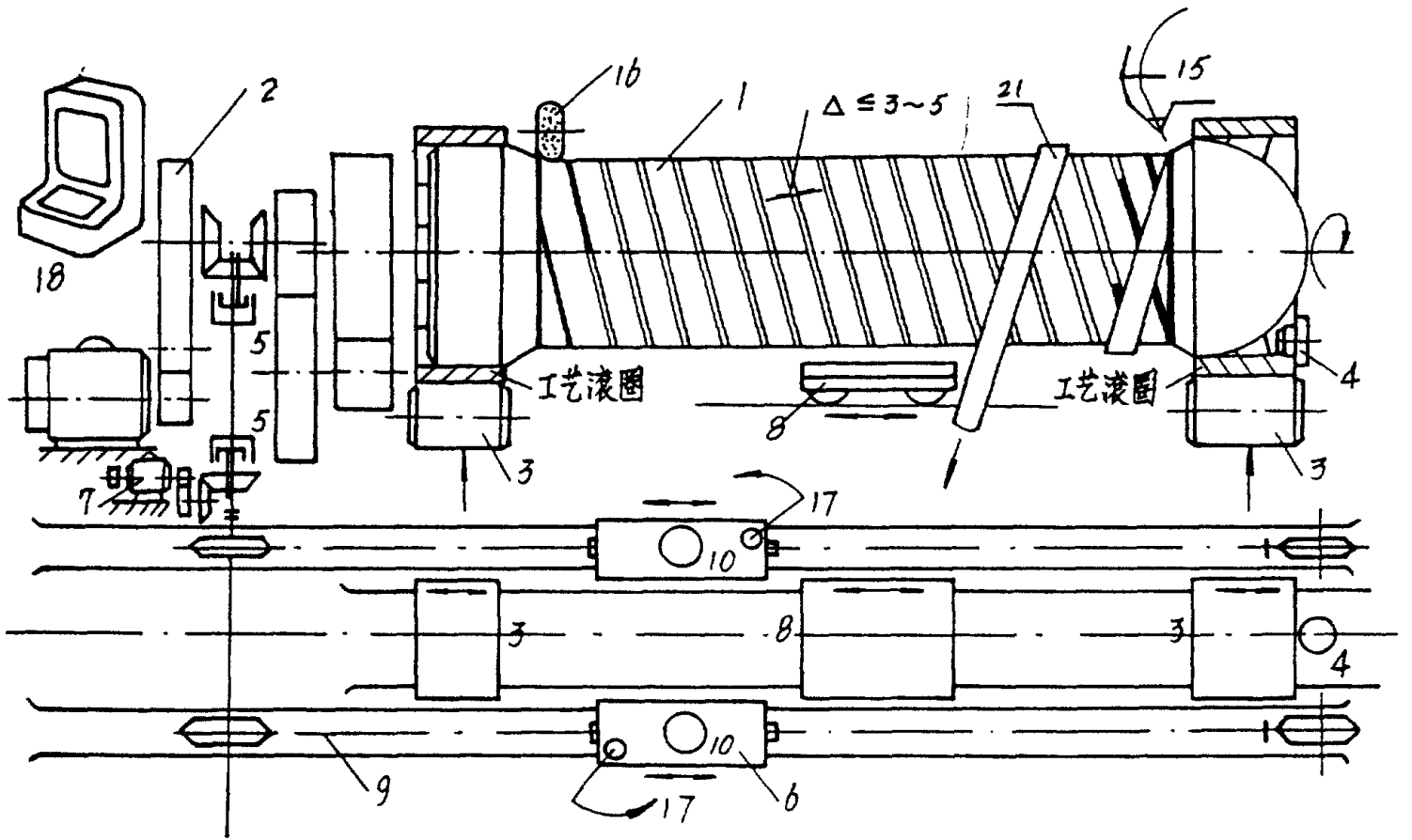


图 1

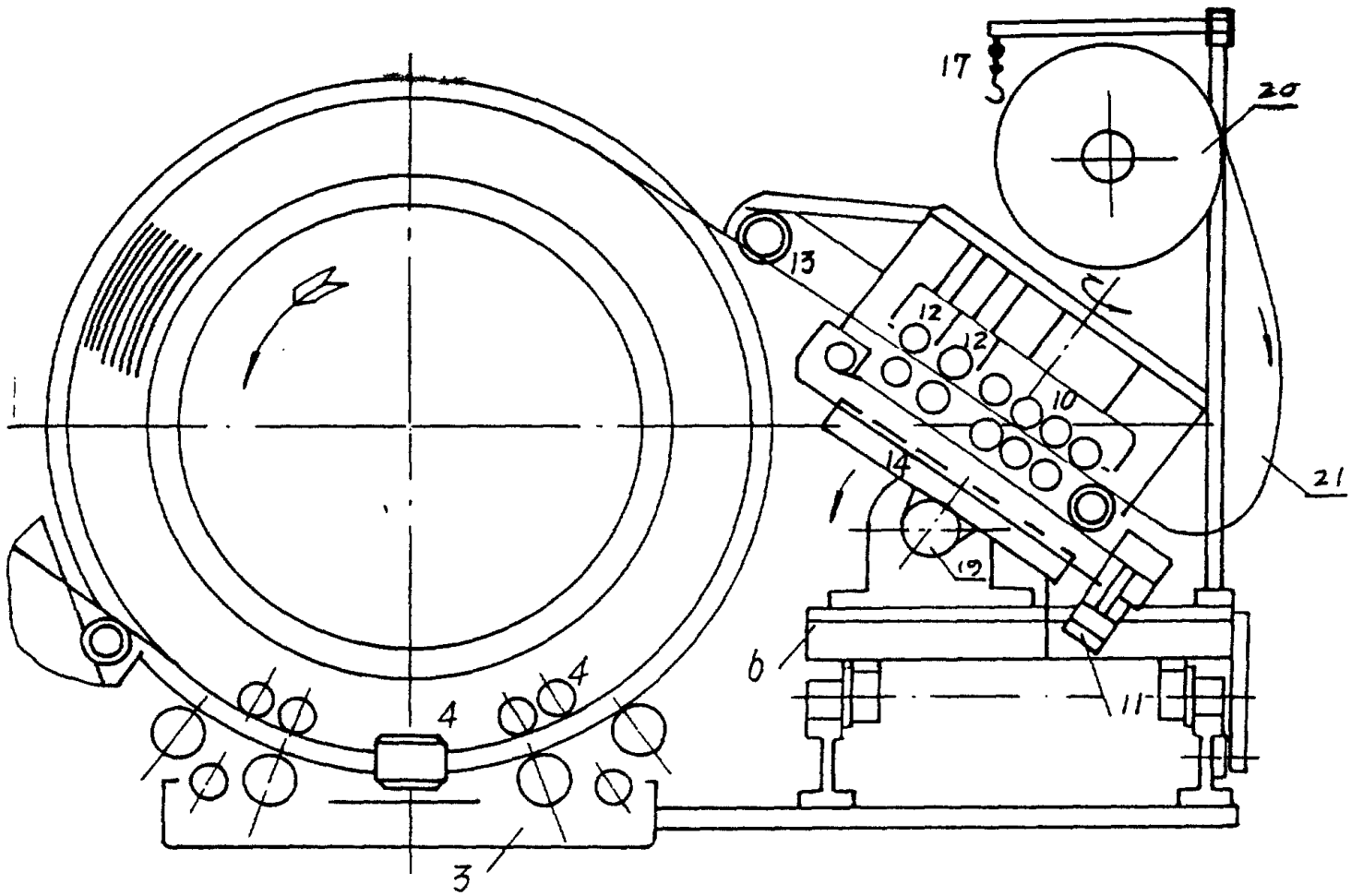


图 2

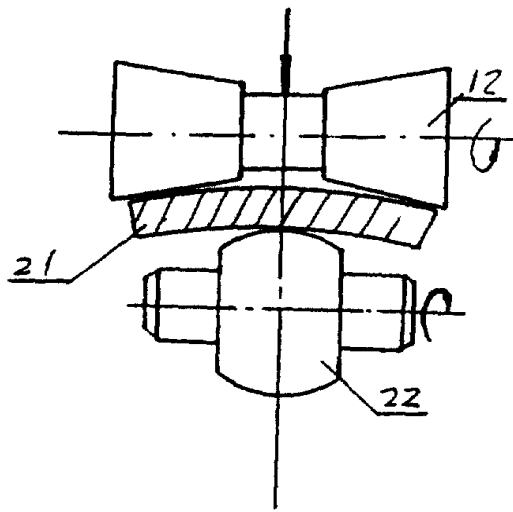


图 3a

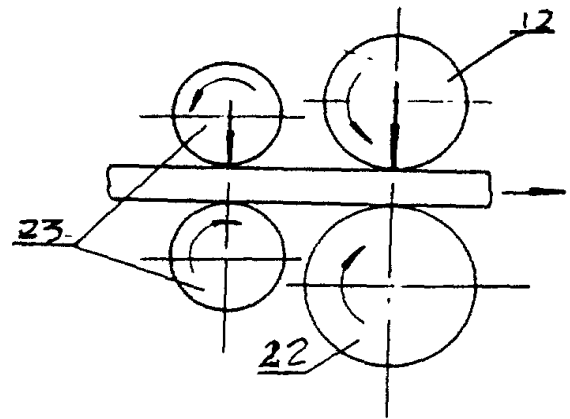


图 3b

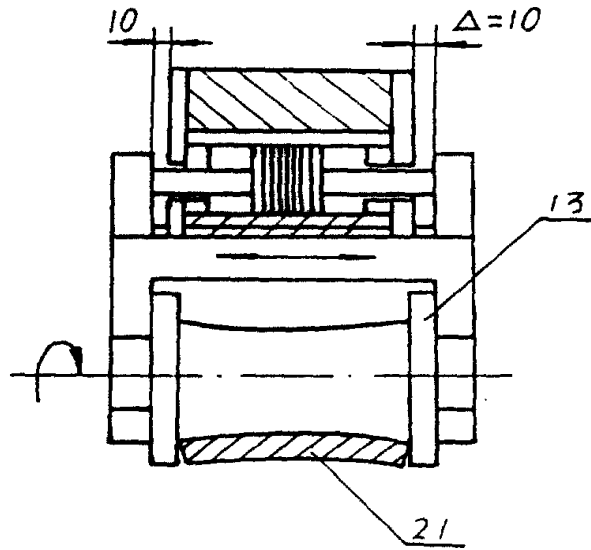


图 4