

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A61G 7/00

A61G 7/057 A61G 7/02

A61G 7/002



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01125633.8

[45] 授权公告日 2005 年 1 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1185999C

[22] 申请日 2001.8.15 [21] 申请号 01125633.8

[71] 专利权人 吴全

地址 310000 浙江省杭州流水东苑 17-4-601

[72] 发明人 吴全

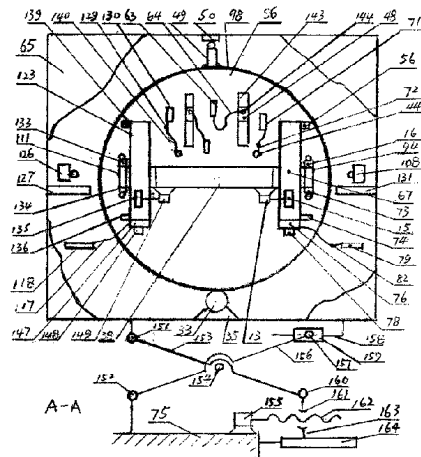
审查员 杨永康

权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图 10 页

[54] 发明名称 机电一体化电脑程控自动翻身护理床

[57] 摘要

一种机电一体化电脑程控自动翻身护理床。属自动护理床及机电一体化技术。按程序流程自动使可升降的靠板(14, 96)带着内装可曲折前、中、后床板(202, 204, 210)的框架(38)及可分别在其两侧滑槽(94, 111)内运动的侧板(123, 67), 在正、负 90 度内转动和停顿, 给病人 90 度翻身, 侧卧前, 把手臂外移, 不被身体压到, 侧卧时, 上身与大腿间保持予定的夹角, 避免变俯卧, 仰卧翻身时, 手臂移回, 并能自动调整身体返回原始位置, 可随动作自动调整毯位, 有在床上坐、卧姿排便的功能, 利用床板和便桶间的相对运动开闭排便口, 利用后床板复位的附加力矩帮助前床板复位, 中床板的长度、排便口的宽度、搁脚板的高度均可调。



1, 一种机电一体化电脑程控自动翻身护理床, 框架和端板间装有轴和轴承, 平台升降、电动机旋转的框架上, 铰接着由电动机驱动的可曲折前、中、后床板, 平台升降的便桶对准中床板上带盖的排便口; 驱动机械机构及油缸的电动机和步进电动机、电磁铁、电磁离合器、电磁阀等, 分别经接触器触点与相应正、反向电源相联; 接触器的线圈, 按指定的名字编码, 依次接到 PLC 输出端; 按钮、限位开关及位置、角度、压敏、光敏传感器等, 按指定的名字编码, 依次接到 PLC 输入端; 以输入端提供的各项控制条件, 由电脑和 PLC 经散转程序转向按所提供流程编制的程序, 对输出端的线圈进行含延时的开、停控制; 其特征是,

每组靠、端板间至少有一对轴 (9, 42) 和轴承 (8, 41) 保持相套, 至少有一组靠、端板间装有离合器 (99, 100), 带垂直前、后靠板 (96, 14) 的框架 (38), 夹在各自装有位置传感器的前、后平台 (18, 34) 升降的端板 (65, 52) 间, 受控在正、负 90 度范围内旋转和停顿预定的时间; 装在靠、端板间的撞块 (1, 49) 和限位器 (100, 106, 127, 131) 限制框架 (38) 超出正、负 90 度范围, 旋转靠板的动力机, 受装在靠、端板间的撞块 (1, 49)、位置传感器 (50, 51, 110, 107, 126, 108) 和角度传感器 (319) 控制; 至少一台固定在端板上的电动机 (35, 17) 是旋转靠板的动力机;

左右对称且垂直地装在框架 (38) 两侧的侧板 (123, 67), 可在滑槽 (111, 94) 内移动和锁紧; 侧板升、降受限位器 (56, 70, 74, 95) 限制, 受限位开关 (16, 69, 73, 68) 控制, 框架和侧板间装有离合器 (179, 180)、销 (175, 88) 和套 (176, 89);

每个侧板内侧装有囊 (354, 361, 363, 346), 囊外表面装有压敏传感器 (340, 362, 360, 345), 囊经电磁阀 (349, 351, 348, 352) 分别接通恒压流体源 (350) 及外界, 流体的充、放及时间可控;

左、右电动拉手器 (171, 57) 装在侧板上, 其绳从内侧的孔中伸出;

左、右电动拉毯器 (147, 76, 83, 90) 装在侧板下边, 其绳从滑槽外侧伸出; 前电动拉毯器 (39) 装在前靠板上, 其绳从前靠板内侧的孔中伸出; 上、下电动拉毯器 (48, 2) 固定在上、下移动机构上, 其绳从拉毯器孔和前、后靠板内侧长孔中伸出;

可移位后固定的枕头 (353), 横截面为凹字型, 表面装有压敏和光敏传感器 (342, 343, 341, 344), 枕头近人肩部外侧带平板型附件, 其表面上装光敏传感器 (383, 384);

电动拉毯器 (48, 2) 分别固定在螺母 (46, 5) 上, 装在靠板上的电动机 (43, 7) 驱动丝杠 (45, 6)-螺母 (46, 5) 机构;

所有电动拉手器和电动拉毯器结构相同, 均包含固定在卷尺盒 (194) 上与卷尺轴 (196) 同轴的步进电动机 (195),

从孔 (197) 伸出的绳 (193) 上夹着的夹子 (188) 带有撞块 (189), 撞块撞到固定在卷尺盒 (194) 上的位置传感器 (190) 时, 所发出信号, 使牵引电磁铁 (191) 刹住刹车 (192), 来制动绳 (193); 拉手器和拉毯器绳末端均带有由纽扣、雌雄带构成的锁紧器;

侧板升、降: 至少一台固定在框架上受限位开关 (16, 69, 73, 68, 133, 134) 控制的、同步相向旋转的电动机 (149, 13) 分别经齿轮带动二侧边做成齿条的、受限位器 (56, 70, 74, 95, 139, 174) 限制的侧板移动, 框架和侧板间系有绳 (177, 178) 且装有由牵引电磁铁 (179, 180) 驱动的离合器 (88, 89, 175, 176);

框架装有限位开关 (273, 274, 239); 前床板窄于轨道 (200, 270) 间距离, 三态双向牵引电磁铁 (240, 244) 控制前床板套筒 (221, 272) 内二圆销 (219, 271); 前、中床板间装有限位器 (216); 用同轴铰链 (203) 与框架铰接的中、后床板间, 装有离合器 (230);

弧型齿条(235, 237)经齿轮(275, 236)驱动电位器(238, 234);中床板装有内、外套(207, 266、205, 269)机构,套筒(323)内销(322)受控,

电动机轴(231)转动的曲柄(232),铰接连杆(232)再铰接与机架(75)用铰链(224)铰接的摇杆(220),经滚轮(215)作用于中床板,构成中床板下翻板机构;中床板的角度,在0—45度间周期变化,

翻板机构(233)使后床板的角度,在0—85度间周期变化,

摇手柄(258)经链轮(259, 263),带动二根分别由正、反丝杆(248, 254, 264, 257)构成的组合丝杆,坐条(251, 253)分别连在正、反螺母(250, 255, 265, 256)上,

装有限位开关(218)的机架(75)上,油缸(214)-活塞(211)机构升降带压敏传感器(212)的脚踏板(213),

电磁铁(310)内有销(307),在前的短摇杆(304)和长摇杆(317)分别与盖、中床板铰接;油缸(316)内活塞杆(315)经滚轮(314)推动长摇杆;与短摇杆同轴(320)固定在中床板下的角度传感器(319)及位置传感器(318, 311, 312)、限位开关(302, 301, 324, 325)的信号,控制便桶与中床板间运动;

经散转程序转向以下流程:

[308-1]盖开:从盖关开始,滚轮(314)退到原始位置,便桶顶住盖,销(307)缩回到套(310)内,然后,便桶降,遇到限位开关(302)发信号,控制便桶停,盖落下并延时 ΔT 稳定后,短摇杆与点划线夹角 S 在其右侧,盖为趋开态,此后,便桶升,直到撞块(306)压到限位开关(325),便桶停,以及

[308-2]盖关:从盖开开始,便桶降,撞块(306)遇到限位开关(302),便桶停,盖自由返回,然后,使油缸(316)推动活塞(315),滚轮(314)便使长摇杆到达L位置,传感器(312)发出盖为趋闭态控制信号,用来控制便桶升,将盖顶至当撞块用的E点撞到限位开关(301)后,再上升调整好的一小段距离,直到撞块(306)压到限位开关(324),便桶停,此时,盖闭合在排便口上,与盖无接触的销(307)从电磁铁(310)中伸出,支撑住盖;以及

当圆销(219, 271)缩回套筒内,翻板机构使中床板上转并经限位器(216)将前床板前端抬高,直到圆销整体高出二轨道所成平面时,圆销伸出,前床板前端放下,圆销有可搁在轨道上滑、滚动及进一步伸入到轨道侧面的孔中二种状态;以及

当圆销缩回套筒内时,中床板下转,直到使前床板转到与地面垂直;以及

初始化流程:框架在原始位置,端板、侧板均在低位,各床板展平,盖压在便桶上,二侧板升到顶,离合器(180, 179)合,毯远离身体,拉手器将二手臂拉在上方,向囊充流体,开始记时,直到压敏传感器(340, 345, 360, 362)发出控制信号,记时停止,记忆充流体的时间,放掉囊的流体后,手臂、毯、二侧板依次回低位;以及

仰卧改侧卧流程:侧板升到顶,离合器将它与框架锁紧,利用床板曲折,选择双腿曲折及弯腰直腿,毯远离身体,拉手器将手臂拉上并固定,毯紧贴身体,靠板升高到位后,带框架从原始位置向一侧翻转90度,毯远离身体,拉手器放松,另侧手臂自由下落,毯移近人体,此后,可选择上方的侧板向外平移;以及

调整人体到原始位置流程:框架返原始位置,展平所有床板,拉手器将手臂拉上并固定,初始化时间之内囊充流体,框架顺时针转,身体滑动,直到触动囊表面的压敏传感器发出信号,控制已转 Y 度的框架返原始位置,然后,框架逆时针转到身体滑动,直到传感器被触动,发信号,.....如此来回反复,直到框架返原始位置后,放掉囊预定的流体,压敏传感器不发信号止,再把囊流体放空,拉手器放松,手臂自由下落,使毯紧贴人体,侧板下降到底,身体已调整到原位;由侧卧改仰卧流程:外移的侧板移回,毯远离身体,拉手器将“另侧”手臂向上拉并固定,靠板带框架向另一侧翻转90度回到原始位置,拉手器放松,双手

臂自由下落；利用展平床板，将腰腿伸直，再使毯紧贴人体；以及

调整毯位流程：左、右拉毯器绳放松，上、下拉毯器绳下压，毯紧贴身体；上、下拉毯器绳上升，左、右拉毯器的绳拉紧，毯远离身体，

光敏传感器（383，384）露出信号，使后靠板（14）上、下拉毯器绳（103，61）拉，前靠板上、下拉毯器绳（64，128）停，毯盖住光敏传感器为止，

光敏传感器（341，344）被盖住信号使前靠板上、下拉毯器绳（64，128）拉，后靠板上、下拉毯器绳（103，61）停，直到光敏传感器露出为止，

前、中、后床板展平，限位开关（273，274，239）发出信号，使上、下拉毯器（2，48）停，其牵引电磁铁（191）按动制动按钮（192），刹住绳（103，61，64，128），前拉毯器（39）绳（71，130）拉；以及

流程 22：程序开始，离合器（99）分，位置传感器（50）发到位信号？N，转[412]，/Y，离合器（99）合，限位开关（16，133）压下？N，转[413]，/Y，端板降到下限，第 7 排，限位开关（218）压下？N，转[414]，/Y，活塞杆（211）下降到底，限位开关（239）压下？N，转[415]，/Y，中床板顺时针转，中床板等于 45 度？N，中床板顺时针转，中床板角度等于 45 度？Y，圆销（219，271）内外之间，转[416]，

[412]：位置传感器（126）发到位信号？Y，转[412-1]，/N，靠板传感器发角度在左信号？Y，转[412-1]，/N，位置传感器（108）发到位信号？Y，转[412-2]，/N，靠板传感器（319）发角度在右信号？Y，转[412-2]，/N，报警，

[412-1]：靠板（96）顺时针转，位置传感器（50）发到位信号？

[412-2]：靠板（96）逆时针转，位置传感器（50）发到位信号？

[413]：囊排空，绳（54，113）停，销（离合器）（175，88）分，二侧板同时降到并固定在最低点，二端板降到下限，

[414]：限位开关（273）压下？Y，转[414-1] /N 限位开关（274）压下？Y，报警/N，中床板逆时针转，限位开关（218）压下？

[414-1]：限位开关（239）压下？N，离合器（230）合，后床板顺时针转，限位开关（239）压下？Y，转[417]，

[415]：离合器（230）分，后床板顺时针转，限位开关（239）压下？N，后床板顺时针转，限位开关（239）压下？/Y，后床板停，并从此处转第 7 排限位开关（218）压下？

[416]：中床板逆时针转，限位开关（273）压下？N，中床板逆时针转，[273-1]限位开关（273）压下？Y，中床板停，[274-1]限位开关（274）压下？N，返回本起点，/Y，转[417]，

[417]：离合器（230）合，销（322）伸出，圆销（219，271）大于外侧，程序结束；以及

流程 23：程序开始，二侧板同时升到并固定在最高点；毯远离身体，绳（54，113）拉，[T1]设定时间开始；囊流体充入；（压敏）传感器（340，345）压下？N，返回囊流体充入，（压敏）传感器（340，345）压下？/Y，囊停充，[T2]设定时间结束，[T] 寄存 T2-T1 二者之间作比较后的时间差，囊排空；绳（54，113）停，二侧板同时降到并固定在最低点，毯紧贴身体，程序结束；以及

流程 24：程序开始，调用子程序 27，二侧板同时升到并固定在最高点，毯远离身体，绳（54，113）拉，毯紧贴身体，离合器（99）分，靠板选左卧时逆时针转选右卧时顺时针转，选左卧时位置传感器（126）选右卧时位置传感器（108）发到位信号？N，返回靠板选左卧时逆时针转选右卧时顺时针转，左卧时位置传感器（126）右卧时位置传感器（108）发到位信号？/Y 靠板停，毯远离身体，绳（54，113）停，选左卧时侧板（67）选右卧时侧板（123）单独降到最低，毯紧贴身体，离合器（99）合，程序结束；以及

流程 25：程序开始，毯远离身体，绳（54，113）拉，囊流体充入，T2-T1 二者之间作比较后的时间差数值到？N，转[510]：[X1]=囊流体充入，T2-T1 二者之间作比较后的时间差数值到？/Y，囊停充，转[510]：[X2]=[512]，囊排出预定部分，转[510]：[X3]=[512]，

[510]：第3排，压敏传感器（340）压下？N，转[511]，/Y，靠板顺时针转，第5排，压敏传感器（345）压下？N，转靠板顺时针转，压敏传感器（345）压下？/Y，靠板停，

[511]：压敏传感器（345）压下？N，转[X]：X取X1，X2，X3，/Y，靠板逆时针转，压敏传感器（340）压下？N，靠板逆时针转，压敏传感器（340）压下？/Y，[96-3]靠板停，

[512]：囊排空，绳（54，113）停，毯紧贴身体，程序结束；以及

流程 26：程序开始，选左卧时侧板（67），选右卧时侧板（123），单独升到最高，离合器（99）分，毯远离身体，绳（54，113）拉，毯紧贴身体，选左卧时靠板顺时针转，选右卧时靠板逆时针转，位置传感器（50）发到位信号？N，返回选左卧时靠板顺时针转，选右卧时靠板逆时针转，位置传感器（50）发到位信号？/Y，靠板停，毯远离身体，绳（54，113）停，毯紧贴身体，离合器（99）合，调用子程序 29，程序结束；以及

流程 27：自 L 开始，离合器（230）分，销（322）退回，圆销（219，271）内外之间，中床板顺时针转，中床板角度等于 45 度？N，返回中床板顺时针转，中床板角度等于 45 度？/Y，中床板停，中床板逆时针转，延时一小段，中床板停，圆销（219，271）大于外侧，离合器（230）合，二端板升到并固定在最高点，程序结束，

自 R 开始，离合器（230）分，后床板逆时针转，后床板角度等于 45 度？N，返回后床板逆时针转，后床板角度等于 45 度？/Y 后床板停，离合器（230）合，二端板升到并固定在最高点，程序结束；以及

流程 28：程序开始，本起点，光敏传感器（341）露出？N，绳（103）停，绳（128）拉，光敏传感器（341）露出？/Y，光敏传感器（384）露出？Y，绳（128）停，绳（103）拉，光敏传感器（384）露出？/N，光敏传感器（344）露出？N，绳（61）停，绳（64）拉，光敏传感器（344）露出？/Y，光敏传感器（383）露出？Y，绳（64）停绳（61）拉，光敏传感器（344）露出？/N，延时一小段，返回本起点，程序结束；以及

流程 29：程序开始，二端板降到最低，开关 2K 选择直腿（L）直腰（R）？R，转[515] /L，离合器（230）分，圆销（219，271）内外之间，中床板逆时针转，限位开关（273）压下？N 返回中床板逆时针转/Y，圆销（219，271）大于外侧，销（322）伸出，离合器（230）合，程序结束，

[515]：离合器（230）分，后床板顺时针转，限位开关（239）压下？N，返回后床板顺时针转/Y 后床板（210）停，离合器（230）合，绳（61，103）刹，绳（72，129）自开，绳（61，103）停，程序结束；

机电一体化电脑程控自动翻身护理床

所属技术领域

本发明属于自动护理床及机电一体化技术。

背景技术

长期卧床的老人、病人易患褥疮，部分身体受压迫过久，局部血液循环不良是褥疮的诱因。正常人不翻身，保持一种卧姿超过 1-2 小时，就有患褥疮的危险。定期翻身改变病人体位，能防止身体局部受压过久，是防止褥疮发生的有效手段。病人排便在床上致使身体某部分湿冷，也会加剧褥疮的发作。定时使病人翻身，方便坐卧姿下的排便，都应在护理床上体现出来。

现有护理床，框架平置在由分列左右的同步剪式平台（简称平台，下同）升降的床架上，放上半身的后床板后端搁在框架上，后床板的前端及中床板的后端都与框架铰接，放小腿的前床板后端，与放臀部和大腿的中床板前端铰接，另一端经连杆与框架铰接，长度固定的中床板改变角度时，牵动前床板改变二者间的夹角，用人力、电动或液压机构改变床板角度及升、降平台。床架前半部形同二根轨道，三块床板均宽于二轨道间距，前床板不能落到轨道所处平面以下，不能形成双腿下垂的坐姿。中国专利 92227627.7〈带可关闭排便口的床〉不同的人大腿有长短，固定的中床板曲腿时，坐便时，双脚悬空都不舒适，中国专利 92227627.7 未考虑排便口的大小，瘦小的人臀部会深陷排便口。

现有护理床在床面上布置传感器，向医护人员报告病人某部分位置受压时间过长，再由护理者决定采取防褥疮措施，占用护理人员大量时间。

现有翻身床，以纵向中心线为轴旋转床面，有一款床面折成固定的 L 形，手动实现翻身。还有的左右二框架中间铰接，手动装置使框架之一向中心侧竖起，翻身过程中，无自主动作能力人的手臂会被压在身下，来回翻身一个周期后，人的位置会偏移，难以与排便机构匹配。也未考虑随卧姿调整盖在身上的毯（被）。如将现有翻身与床上排便功能直接结合，会互有干涉。

现有机电一体化技术，由电脑或 PLC（可编程控制器）专业普通技术人员按提供的流程编制程序，由电脑和 PLC 以输入端提供的各开关条件，经散转程序转向按规定流程确定的程序，对输出端的线圈通电进行含延时的开、停控制；

现有机电一体化技术，是机、电结构同控制方法（包含信号、动作的控制流程）紧密结合产生的设计效果；流程、程序流程、框图、程序流程框图有同等技术意义。

现有机电一体化护理床技术，其机械机构部分组成：框架和端板间装有轴和轴承，平台升降、电动机旋转的框架上，铰接着由电动机驱动的可曲折前、中、后床板，平台升降的便桶对准中床板上带盖的排便口；

现有机电一体化护理床技术，由电专业普通技术人员实现其电气机构部分：将驱动机械机构及油缸的电动机和步进电动机、电磁铁、电磁离合器、电磁阀等，分别经接触器触点与相应正、反向电源相联；接触器的线圈，按指定的名字编码，依次接到 PLC 输出端；按钮、限位开关及位置、角度、压敏、光敏传感器等，按指定的名字编码，依次接到 PLC 输入端；以输入端提供的各项控制条件，由电脑和 PLC 经散转程序转向按所提供流程编制的程序，对输出端的线圈进行含延时的开、停控制；

现有机电一体化技术,电专业普通技术人员能实现:每个接触器线圈与其供电电源的接通和关断,会导致相应的接触器触点通和断;当电动机和步进电动机与正向/反向电源接通时,它就正转/反转,断电则停,当由机械专业普通技术人员安装在指定位置的按现有设计用度选用的牵引电磁铁、油缸、电磁阀等与相应的电源接通/断开时,它们呈现通电/断电工况;

现有机电一体化技术,被上述电动执行机构驱动后的机械部分,表现出的各种动作,通常与本说明书中使用的术语一样,被描述为该机构的上升/下降、顺/逆时针旋转等,也可简化为用电动执行机构的开/停来描述;

现有技术由护理员定时帮病人改变体位,由仰卧改侧卧过程:把病人翻转侧手臂外移,再将双腿膝盖向上曲折,托上身及膝关节下方,向一侧翻转 90 度,然后将另一侧手臂移放在已外移的手臂附近,人体呈“弓”形,其中上身与大腿间有一定角度是基本要求之一,对下肢骨折病人可取上半身弯腰,这样才能保持身体侧卧时与床面基本垂直而不会转变为俯卧,以免出现窒息危险,手的移动为基本要求之二;要避免被压在身下,由侧卧改向仰卧过程为:从下方托住上身及膝关节、腿的侧面,向仰位翻转 90 度,再将双腿摊平,双臂移到身体二侧,在翻身过程中,人体在床上的位置会有平移或倾斜,必须调整到适合排便的原始位置上,这对包含中国专利 922276227, 7《带可关闭排便口的床》尤为重要。在仰卧与侧卧互换时,还要不时调整病人所盖毯(被)的位置。

本发明引用的现有技术还有:

可互相替换的:油缸-活塞与丝杆-螺母机构,(通常安装有撞块和限位开关,能控制行程上、下限),与凸轮机构也可代换曲柄-摇杆机构;

市售钢卷尺,钢带制的卷尺末端经涡卷弹簧卷绕在盒内轴上,把卷尺拉出来放手即缩回盒中,按下盒上的制动按钮便能卡住尺:既不能拉出也不能缩回;步进电动机,输入正反序脉冲可使之正反转,脉冲数对应步距角,负载力矩大于额定转距会自动失步,不通电时,在额定的负载转距范围内有自保持功能,超过时则能被负载拉动转。

位置传感器可表现为是与电动机同轴的可计数编码器或待测量部件同轴的角度编码器,也可表现为是直线距离编码器,上述位置传感器与 A/D 转换均为数控现有技术。

本发明引用的现有技术除以上所述外,也可在下列参考资料中获得:

1.机械设计手册,统一书号 15063.3279 ;2.单片微型计算机原理与应用,ISBN 7-5323-0400-0/TP.8 : 经散转程序{P253}转向各程序流程, A/D 转换{P139}, 定时器 {P200}, 子程序和参数{PP257-259}, 自动记数{P132}; 3.数控技术,中国铁道出版社, 1983; 4, 电气工程师手册,机械工业出版社,1987,12,(P5-70, PP22-50-54);

发明内容

本发明的目的是要提供一种改进了的,由电脑或 PLC 控制的自动护理床,它能按程序流程自动给病人翻身,即进行仰卧与左(右)侧卧间的转换,在侧卧时,上身与大腿间可保持予定的夹角,翻身前,把翻转侧的手臂外移,不被身体压到,翻身后,把另一侧手臂移放到翻转侧手臂附近,由侧卧改为仰卧后,二手臂移回到身体相应二侧,并能调整身体在预定的偏差范围内返回原始位置,所盖之毯可按动作要求自动调整,兼有在床上坐、卧姿排便的功能,利用床板和便桶间的相对运动开闭排便口,利用后床板复位的附加力矩帮助前床板复位,中床板的长度、排便口的宽度、搁脚板的高度均可调。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：铰接有前、中、后床板，带垂直前、后靠板的框架，夹在由各自装有位置传感器的平台升降的前、后端板之间；每组对应的端、靠板间至少有一对轴和轴承保持相套；至少一组对应的端、靠板间，装有离合器，当离合器松开，每组端、靠板间只有一对保持相套的轴和轴承，且它们的中心线在一条轴线上时，可使固定有传动部件的前、后靠板带框架从原始位置（即框架平面与垂直于地面的墙面垂直），依靠重力，或被固定在前、后端板上的受撞块、限位器、角度和位置传感器限制和控制的电动机或其他动力机驱动，在正、负 90 度范围内顺、逆时针转动和停顿预定的时间；框架两侧的滑槽内，各有一块受限位器限制、限位开关控制下降、降的侧板，框架和侧板间装有离合器，且系有辅助绳；每个侧板内侧，各装有若干表面装有压敏传感器的囊，各囊分别经电磁阀与恒压流体源及外界接通，流体的充、放及时间可控；左、右电动拉手器装在侧板上，其绳从内侧的孔中伸出；左、右电动拉毯器装在侧板下边，其绳从滑槽外侧伸出；前电动拉毯器装在前靠板上，其绳从前靠板内侧的孔中伸出；上、下电动拉毯器固定在上、下移动机构上，例如固定在丝杠—螺母机构的螺母上，固定在前、后靠板上的电动机驱动丝杠使螺母上、下移动，其绳从拉毯器孔和前、后靠板内侧长孔中伸出；以上绳末端均有可与毯、衣袖上的锁紧器锁紧的由纽扣、雌雄带构成的锁紧器；电动拉手（毯）器结构相同，是利用现有技术钢卷尺改进而成，均包含卷尺盒，与卷尺轴联轴的（步进）电动机，从孔伸出的取代钢尺的绳上，夹着带有撞块的夹子，撞块撞到固定在卷尺盒上的位置传感器时，发出控制信号，当牵引电磁铁控制制动按钮刹住绳时，绳便不能被正、反向拉动；可移位后固定的枕头，横截面为凹字型，表面装有压敏和光敏传感器，枕头近人肩部外侧带平板型附件，其表面上装光敏传感器；与框架用同轴铰链铰接的中、后床板间装有离合器，中、后床板各用一套装在机架上的翻板机构改变角度；前、中床板间装有 90 度限位器，窄于二轨道间距的前床板自由端近二侧处的背面，各固定一个套筒，内有可受控伸缩的圆销，当圆销缩回到套筒内，翻板机构使中床板上转并经限位器将前床板前端抬高，直到圆销整体高出二轨道所成平面时，圆销伸出，前床板前端放下，圆销就可搁在轨道上滑（滚）动，（此时，圆销也可进一步伸入到轨道侧面的孔中），当圆销缩回到套筒内时，中床板下转，使前床板转到二轨道下，直到与地面垂直；机架上的油缸—活塞机构改变脚踏板的位置；分成前后二部分的中床板，用二侧边的内外套伸缩机构来调节长度；中床板背面二侧套筒内可伸缩的圆销，充当与框架的离合器；左、右旋组合丝杆—螺母机构调整排便口宽度，其盖经左、右对称布置的二套长（在后）、短摇杆铰接于中床板下，套中可伸缩的方销支撑盖；排便前，平台下降，盖压在便桶上，方销缩入套，然后，平台（带中床板）上升（便桶升降，效果类似），盖下落，直至脱离与便桶的接触且成稳定的自由态（趋开态），平台再次下降，便桶遇到盖并将其推向桶后侧，直到便桶口与排便口吻合，平台停止；排便毕，平台上升，直到盖成稳定的自由态，平台停止，牵引器牵引短摇杆、长摇杆及盖之一，使盖移动到短摇杆中心线越过与地面垂直的临界线（趋闭态），然后，平台下降，便桶推盖滑向关闭排便口，平台停止，方销伸出支撑盖。

本发明使用时，先根据体型调整排便口宽度、中床板长度和枕头位置，病人仰卧床上，头枕在固定好的枕头上，身体匹配排便口，盖上毯，枕头近人肩部附件上所带光敏传感器要被毯盖住，枕头表面装有的光敏传感器不要被盖住，无电状态的拉手器、拉毯器绳的锁紧器，与毯、衣袖上相应的锁紧器锁紧，调整各绳上夹子位置；

初始化程序流程：框架在原始位置，端板、侧板均在低位，各床板展平，排便口盖压在便桶上，将框架两侧滑槽内的侧板上升到顶，离合器将它与框架锁紧，毯远离身体，拉手器将病人手臂向上拉上并固定，向二侧板内侧的囊充流体，直到囊表面的压敏传感器被人体触动发出控制信号，记忆充流体的(初始化)时间，放掉二侧板内侧囊的流体后，手臂、毯、侧板回原位。

仰卧改侧卧程序流程：框架两侧滑槽内的侧板上升到顶，离合器将它与框架锁紧，利用床板曲折，将病人双腿膝盖向上曲折(或弯腰直腿)，毯远离身体，拉手器将病人手臂向上拉上并固定，毯紧贴身体，靠板升高到位后，带框架从原始位置向一侧翻转 90 度，毯远离身体，拉手器放松，另一侧手臂自由下落，移放在已外移的手臂附近，毯移近人体，此后，可选择上方的侧板向外平移。

由侧卧改仰卧程序流程：已向外平移的侧板移回，毯远离身体，拉手器将病人“另一侧”手臂向上拉并固定，前、后靠板带框架向另一侧翻转 90 度回到原始位置，拉手器放松，双臂自由下落到身体二侧，利用展平床板，将病人腰腿伸直，再使毯紧贴人体。

拉毯器，调整毯(被)位程序流程：当上、下拉毯器的绳上升，左、右拉毯器的绳拉紧，会使毯远离人体，左、右拉毯器的绳放松，上、下拉毯器绳下压，会使毯紧贴人体；当人肩部露出，即枕头近人肩部附件上所带光敏传感器没有被毯盖住，便发出信号使后上、下拉毯器拉紧，前上、下拉毯器松开，直到把毯拉得盖住近人肩部附件上所带光敏传感器为止；当人头部被毯盖住，即枕头表面装有的光敏传感器被毯盖住，便发出信号使前上、下拉毯器拉紧，后上、下拉毯器松开，直到把毯拉到枕头表面装有的光敏传感器露出为止；当前、中、后床板展平后，前拉毯器绳拉紧，直到毯调整好。

调整人体到原始位置程序流程：靠板框架返原始位置后，展平所有床板，拉手器将病人手臂向上拉上并固定，向囊充流体(达到充流体的(初始化)时间为止)的同时，框架向相反侧转一定度数，人体向该侧滑动，直到触动囊表面的压敏传感器发出信号，控制框架返原始位置，框架反向转一定度数，直到人体滑动……可如此来回反复，直到框架返原始位置后，放掉二侧板内侧囊预定的一部分流体，囊表面装有的压敏传感器不会被触动为止，再把二侧板内侧囊内的流体放空，拉手器放松，手臂自由下落到身体二侧，使毯紧贴人体，侧板下降到底。

由电脑或 PLC，用现有技术按程序流程(详见实施例)编制的程序对各机构的驱动(电动机，牵引电磁铁、油缸、电磁阀等)进行控制。

本发明的有益效果是：由于采用程序控制，各部件独立驱动，部件之间没有机械传动，简化了机械传动装置；

按程序自动给病人翻身，侧板平时垂直置于框架下，护理床不必增加宽度，框架平时在低位，比较方便，需要时提高，腾出翻身位置，留出床下空间安装便桶，翻板机构等，翻身时可曲身，身体侧卧时能保持与床面基本垂直，而不会变为俯卧以至出现窒息危险，手臂不会被身体压倒，并调整身体在允许的偏差范围内返回原始位置，身上所盖之毯位置可按要求调整；

即使(步进)电动机不通电，电动拉毯(手)器拉出的绳也有被自动回绕的功能，使绳有跟随运动，既不会纠缠成一团又不会妨碍被牵引物的自主运动，只有当电动机通电，才将作用力经绳传递出去，当负载力矩大于步进电动机力矩时，会失步，起自动保护作用，当牵引电磁铁控制制动按钮刹住绳时，绳便不能被正、反向拉动；

用牵引器等使落下的盖有趋开和趋闭二态，便于用中床板与便桶间的相对运

动作为盖开闭的动力,简化盖的动力机构,支撑盖的方销可在便桶支撑盖时伸缩,避免承受大的阻力,盖打开时滑向后侧,留出空间供便桶垂直运动到与排便口吻合,盖闭合时,越接近结束阶段,盖的轨迹越接近垂直作用于臀部,防止受伤;

用伸缩套筒中的圆销,来控制前床板下落状态的开始,比较简便,在限位器的帮助下,利用重力和中床板下的翻板机构,给前床板的运动提供动力,中、后床板间的离合器有助于在后床板复位时,产生附加力矩,使前床板恢复水平位置;兼有在床上卧、坐姿排便功能,排便口宽度、中床板长度、搁脚板高度均可调,适应不同身材的人使用。

附图说明

发明的具体结构和进一步说明由以下的实施例及其附图给出,附图均为示意图,为清晰起见,已表达过的机构,可拆去而不另加标志和说明。在图 1-21 的说明中,方括号[]中为用到框图 22-29 中去的语句(含已在其他图中说明过的整段动作过程)代号;在框图中也可用 400 起的编号代替语句;框图中还用图 1-21 的器件代号加后缀-1/-2/-3/-4/-5 表示括号中的状态组成语句代号,同步动作的可只标一个(例如绳(54, 113)拉可表示为[54-1],余类推):

(油缸中)活塞杆(上升/下降/停/下降到底),端板、侧板(升到上限/降到下限),盖(开/关),牵引电磁铁(开/停),(压敏)传感器、限位开关(压下/未压下),(光敏)传感器露出,(位置)、(角度)传感器(电位器,波段开关)(按图 9, 10, 21)发(到位/未到位/角度在左/角度在右)信号,囊(充入/排空/排出预定部分/停充)流体,离合器(合/分),床板(按图 7)被相应翻板机构、(在方框中)靠板(按图 3)被驱动(顺时针转/逆时针转/停/展平),(计时设定时间)T(开始/结束(到)/未到/设定/延时一小段),囊充、排流体(开始/结束(到)/未到/设定/延时一小段),(电磁)铁心(伸出/退回)电磁铁,销(伸入/退出)孔,受双向电磁铁控制的圆销端用二圆销(219, 271)外端间距离来衡量结果,(大于二轨道外侧总宽度/窄于二轨道内侧总宽度/介于大于窄于间即在二轨道内、外侧总宽度之间)设定距离,拉手(毯)器的(步进)电动机、绳(开(拉)/停/刹/自开/恒开),毯(远离/紧贴)身体;

其他:开始[00],结束[000],时间寄存(=设定)、设定时间,报警[999];

图 1-21 中器件的代号:撞块(1),拉毯器(2),(步进)电动机(3);螺母(5),丝杠(6),电动机(7),轴承(8),轴(9);电动机(13),靠板(齿轮,蜗轮,同步齿型带轮)(14),齿轮(15),限位开关(16),电动机(17),(剪式升降)平台(18),齿轮(蜗杆,同步齿型带轮)(19),铰链(20),(剪式升降)平台(21),长杆(22),(剪式升降)平台(23),铰链(24),铰链(25);齿轮(蜗杆,同步齿型带轮)(33),(剪式升降)平台(34),电动机(35),齿轮(36),电动机(37),框架(38),拉毯器(39),电动机(40),轴承(41),轴(42),电动机(43),孔(44),丝杠(45),螺母(46),(步进)电动机(47),拉毯器(48),撞块(49),位置传感器(50),位置传感器(51),端板(52);绳(54),锁紧器(55),限位器(56),拉手器(57),电动机(58),绳(59),锁紧器(60),绳(61),锁紧器(62),锁紧器(63),绳(64),端板(65),孔(66),侧板(齿条)(67),限位开关(68),限位开关(69),限位器(70),锁紧器(71),绳(72),限位开关(73),限位器(74),机架(75),拉毯器(76),长杆(77),(步进)电动机(78),锁紧器(79),套(离合器)(80),销(离合器)(81),绳(82),拉毯器(83),(步进)电动机(84),绳(85),锁紧器(86),(87),销(离合器)(88),套(离合器)(89),拉毯器(90),(步进)电动机

(91), 绳 (92), 锁紧器 (93), 滑槽 (94), 限位器 (95), 靠板 (齿轮, 蜗轮, 同步齿型带轮) (96), 长杆 (97), 齿轮 (98), 轴 (离合器) (99), 轴承 (离合器) (100), 齿轮 (101), 电动机 (102), 绳 (103), 锁紧器 (104); 限位器 (106), 位置传感器 (107), 位置传感器 (108), 限位器 (109), 位置传感器 (110), 滑槽 (111), 锁紧器 (112), 绳 (113), 锁紧器 (114), 锁紧器 (115), 绳 (116), 绳 (117), 锁紧器 (118), 锁紧器 (119), 绳 (120), 锁紧器 (121), 绳 (122), 侧板 (齿条) (123), 齿轮 (124), 电动机 (125), 位置传感器 (126), 限位器 (127), 绳 (128), 绳 (129), 锁紧器 (130), 限位器 (131), (132), 位置传感器 (133), 位置传感器 (134), 齿轮 (135), 限位器 (136); 限位器 (139), 孔 (140); 长孔 (143), 孔 (144), 绳 (146), 拉毯器 (147), 电动机 (148), 电动机 (149), 点 (150), 铰链 (151), 铰链 (152), 杆 (153), 铰链 (154), 电动机 (155), 杆 (156), 铰链 (157), 杆 (158), 滑套 (159), 铰链 (160), 螺母 (161), 丝杠 (162), 动尺 (163), 定尺 (164); 孔 (170), 拉手器 (171), 电动机 (172); 销 (离合器) (175), 套 (离合器) (176), 绳 (177), 绳 (178), 牵引电磁铁 (离合器) (179), 牵引电磁铁 (离合器) (180); 夹子 (188), 撞块 (189), 位置传感器 (190), 牵引电磁铁 (191), 制动按钮 (192), 绳 (193), 卷尺盒 (194), (步进) 电动机 (195), 轴 (196), 尺出口 (197); 轨道 (200), 孔 (201), 前床板 (202), 铰链 (203); 中床板 (204), 外套 (205), 孔 (206), 内套 (207), 孔 (208), 铰链 (209), 后床板 (210), 活塞杆 (211), 压敏传感器 (212), 脚踏板 (213), 油缸 (214), 滚轮 (215), 限位器 (216), 铰链 (217), 限位开关 (218), 圆销 (219), 摇杆 (220), 套 (221), 铰链 (222), 连杆 (223), 铰链 (224), 圆弧板 (225), 销 (电磁铁心) (226), 孔 (227), 圆弧板 (228), 孔 (229), 牵引电磁铁 (离合器) (230), 铰链 (电机轴) (231), 曲柄 (232), 翻板机构 (233), 电位器 (波段开关) (234), 弧型齿条 (235), 齿轮 (236), 弧型齿条 (237), 电位器 (波段开关) (238), 限位开关 (239), 双向电磁铁 (240), 铁心 (241), 弹簧 (242), 弹簧 (243), 双向电磁铁 (244), 铁心 (245), 平条 (246), 销钉 (247), 正丝杆 (248), 轴承 (249), 正螺母 (250), 坐条 (251), 轴承 (252), 坐条 (253), 正丝杆 (254), 正螺母 (255), 反螺母 (256), 反丝杆 (257), 摇手柄 (258), 链轮 (259), 排便口 (260), 链条 (261), 便桶 (262), 链轮 (263), 反丝杆 (264), 反螺母 (265), 内套 (266), 销钉 (267), 孔 (268), 外套 (269), 轨道 (270), 圆销 (271), 套 (272), 限位开关 (273), 限位开关 (274), 齿轮 (275); 限位开关 (301), 限位开关 (302), 铰链 (303), 短摇杆 (304), 铰链 (305), 撞块 (306), 销 (铁心) (307), 盖 (308), 铰链 (309), 电磁铁 (套) (310), 位置传感器 (311), 位置传感器 (312), 铰链 (313), 滚轮 (314), 活塞杆 (315), 油缸 (316), 长摇杆 (317), 位置传感器 (318), 角度传感器 (电位器, 波段开关) (319), 轴 (320); 销 (铁心) (322), 电磁铁 (套, 离合器) (323), 限位开关 (324), 限位开关 (325); 毯 (330), 左手臂 (331), 身体 (332), 头 (333), 右手臂 (334); (压敏) 传感器 (340), (光敏) 传感器 (341), (压敏) 传感器 (342), (压敏) 传感器 (343), (光敏) 传感器 (344), (压敏) 传感器 (345), 囊 (346), 管路 (347), 电磁阀 (348), 电磁阀 (349), 恒压流体源 (350), 电磁阀 (351), 电磁阀 (352), 枕头 (353), 管路 (354), 囊 (355); (压敏) 传感器 (360), 囊 (361), (压敏) 传感器 (362), 囊 (363), 孔 (364); (光敏) 传感器 (383), (光敏) 传感器 (384);

图 22-29 框即[]中代号代表的语句 (未加注为方框): -S 程序开始; -E 程序

结束;菱形框 [16/133-1]限位开关 (16, 133)压下? [(27)]执行子程序 27; [(29)]执行子程序 29;菱形框[50-1]位置传感器 (50)发到位信号? [52/65-1]端板 (52, 65)升到上限; [52/65-2]=[52/65-4]端板 (52, 65)降到下限; [54/113-1/-2]绳 (54, 113)拉/停, (手臂 (334, 331)被悬挂/放下, 后同, 略); [61-1/-2]绳 (61, 103)拉/停; [61/103-2/-3]绳 (61, 103)停/刹; [64-1/-2]绳 (64)拉/停; [67(123)-1/-2]侧板 (67) (或侧板 (123)) (单独)升到最高/降到最低 (参见图 4 说明, 后同, 略); [72/129-4]绳 (72, 129)自开; 菱形框[96-3/-4]靠板 (96)的角度传感器 (319)发 (角度在左/角度在右)信号? 方框[96-1/-2/-3]靠板 (按图 3, 后同, 略)顺时针转/逆时针转/停; [99-1/-2]=[99/100-1/-2]离合器 (99)合/分 (即前、后靠板 (96, 14)制动/可同步转动, 后同, 略); [103-1/-2]绳 (103)拉/停; 菱形框[108-1]位置传感器 (108)发到位信号? 菱形框 [126-1]位置传感器 (126)发到位信号? [128-1/-2]绳 (128)拉/停; [175/88-2]销 (离合器) (175,88)分; [204-1/-2/-3]中床板 (204)顺时针转/逆时针转/停 (以图 7 为准, 后同, 略); [210-1/-2/-3]后床板 (210)顺时针转/逆时针转/停 (以图 7 为准, 后同, 略); [211-4]活塞杆 (211)下降到底 (以图 7 为准, 后同, 略); 菱形框[218-1]限位开关 (218)压下? [219-1/-3]圆销 (219, 271)大于外侧/内外之间, (简称, 后同, 以下说明略, 即圆销 (219, 271)状态 (用图 8, 二圆销 (219, 271)外端间距离来衡量结果)大于二根轨道 (200, 270)外侧总宽度/在二轨道 (200, 270)内、外侧总宽度之间; [230-1/-2]离合器 (230)合/分; 菱形框[239-1]限位开关 (239)压下? 菱形框[273-1]限位开关 (273)压下? 菱形框[274-1]限位开关 (274)压下? [308-1/-2]盖 (308)开/关; [322-1/-2]销 (铁心) (322)伸出/退回; [330-1/-2]毯 (330)远离/紧贴身体 (332) (参见图 17, 18, 20 说明, 后同, 略); 菱形框[340-1](压敏)传感器 (340)压下? 菱形框[340/345-1] (压敏)传感器 (340, 345)压下? 菱形框[341-1] (光敏)传感器 (341)露出? 菱形框[344-1] (光敏)传感器 (344)露出? 菱形框[345-1] (压敏)传感器 (345)压下? [355/346-1/-2/-3/-4]囊 (355, 346, 363, 361)流体充入/排空/排出预定部分/停充; 菱形框[383-1] (光敏)传感器 (383)露出? 菱形框[384-1] (光敏)传感器 (384)露出? 菱形框[403] =菱形框[471]中床板 (204)角度等于 45 度=电位器 (234)测到 45 度? 菱形框[405]后床板 (210)角度等于 45 度=电位器 (238)测到 45 度? [999]报警; [C-1]侧板 (123, 67)同时升到并固定在最高点; [C-2]侧板 (123, 67)同时降到并固定在最低点; 菱形框[2K]开关 2K 选择直腿 (Y)直腰 (N)? [T1]设定时间开始; [T2]设定时间结束; 方框[T] 寄存 T2-T1 间作比较后的时间差; 菱形框[T] T2-T1 间作比较后的时间差数值到? [T-5]延时一小段;

具体实施方式

图 1, 侧视、局部剖示, 垂直固定在框架 (38) 二端的靠板 (96, 14) 上的轴 (42, 9) 分别伸入结构相同的端板 (65, 52) 上的同轴线轴承 (41, 8) 内; 固定在前、后端板 (65, 52) 上的电动机 (35, 17) 同步转动 (可只用一合), 驱动齿轮 (蜗杆) (33, 19) 带动与前、后靠板 (96, 14) 紧固成一体的齿 (蜗) 轮 (96, 14), 使靠板 (96, 14) 旋转; 电动机 (35, 17) 也可以经同步齿型带轮 (33, 19) 和同步齿型带 (图中已拆去, 轮间还应拉开距离) 驱动与同步齿型带轮合为一体的前、后靠板 (同步齿型带轮) (96, 14); 平台 (18, 34) (详见图 3) 升降前、后端板 (65, 52);

左、右侧板 (123, 67) 结构相同, 以右侧板 (67) 为例, 限位器 (56,

70, 74, 95) (可上下各只用一个, 上、下限位开关也一样) 起防止超出滑槽 (111, 94) 的作用, 同步相向旋转的电动机 (13, 37) 带动的齿 (摩擦) 轮 (15', 36), 驱动侧板 (67) 边缘 (可装与侧板 (67) 紧固成一体的齿条) 在滑槽 (111, 94) 中上下移动; 当侧板 (67) 运动到限位器 (56, 70) 压到下限位开关 (16, 69), 给出信号, 使电动机 (13, 37) 停转, 简称侧板 (67) 降到最低[67-2], 同理有 [123-2];

当侧板 (67) 运动到限位器 (74, 95) 压到上限位开关 (73, 68), 给出信号, 使电动机 (13, 37) 停转, 并控制图 4 中牵引电磁铁 (离合器) (179, 180), 将销 (175, 88) 伸入到分别固定在左、右侧板 (123, 67) 上的套 (176, 89) 中, 以上整个过程, 简称侧板 (67) 升到最高[67-1], 同理有[123-1];

右拉毯器 (76, 83, 90) 装在右侧板 (67) 下端; 装在前靠板 (96) 上的电动机 (40), 驱动前拉毯器 (39), 带锁紧器 (71) 的绳 (72) 从前靠板 (96) 内侧的孔 (44) 中伸出; 当固定在前后靠板 (96, 14) 上的电动机 (43, 7) 分别驱动丝杠 (45, 6), 使螺母 (46, 5) 上下运动时, 固定在螺母 (46, 5) 上的上、下拉毯器 (2, 48) 也上下运动, 绳 (61, 64) 是从图 3 的长孔 (143) 中穿出的, 以上可简称绳 (61, 64) 运动的上和下。

图 1, 下部的二套平台 (21, 23) 机构有联动关系, 用长杆 (97, 77) 分别充当铰链 (20) 和铰链 (24) 的轴, 图 1 长杆 (77) 在图 4 被遮住, 设计使得左、右侧板 (123, 67) 沿滑槽 (111, 94) 滑下时, 一定能碰到长杆 (97, 77)。

图 1、图 2 局部剖示, 固定在侧板 (67) 上的电动机 (58) 及拉手器 (57), 从孔 (66) 伸出的绳 (54) 和锁紧器 (55)。

图 2, 俯视图, 当靠板 (14) 上可伸缩的轴 (99), 伸入端板 (52) 的轴承 (100) 中, 充当锁紧的离合器 (在框图中, 表示为[99-1]) 时, 前、后靠板 (96, 14) 被制动, 当轴 (99) 从轴承 (100) 抽出时 (在框图中, 表示为[99-2]), 前、后靠板 (96, 14) 及可同步转动, 前、后端板 (65, 52) 和靠板 (96, 14) 间可用其他现有离合器。

图 3, 为图 1 的 A-A 剖视 (有删节), 结构及功能类同的前、后靠板 (96, 14) 为圆盘型, 其圆周下半边工作部分制成齿 (蜗) 轮, 当前撞块 (49) 压到位置传感器 (50) 时, 给出初始位置信号, 当前靠板 (96) 从初始位置顺时针 (正) 转 90 度, 前撞块 (49) 压到位置传感器 (108) 时, 发出信号使电动机 (35) 停止, 机械限位器 (131) 是防止超出 90 度。同理, 位置传感器 (126) 和机械限位器 (127) 在前靠板 (96) 逆时针 (反) 转 90 度时, 起类似作用, 靠板 (96) 顺时针转/逆时针转/停, 在框图中, 简记为方框[96-1/-2/-3];

图 3, 可见图 1 中被简化的现有技术平台 (18, 34) 的示意图: 电动机 (155) 转动丝杠, 螺母 (161) 经铰链 (160), 推动中间铰接于铰链 (154) 的二杆 (153, 156) 及相应附件, 构成升降端板 (65) 的平台 (34), 升降高度由位置检测装置 (例如现有技术) 数显动尺 (163), 定尺 (164)) 给出, 用作控制信号;

图 3 进一步示意左、右拉毯器 (147, 76) 的位置, 左侧板 (123) 结构和附件与右侧板 (67) 相同; 靠板 (96) (靠板 (14) 结构相同) 上的长孔 (143) 有二个 (左边的标志省略), 都内有上下拉毯器 (48) 可上下运动。

相同结构的左、右侧板 (123, 67), 左右对称且垂直地装在框架 (38) 的滑槽 (111, 94) 中, 固定在框架 (38) 上的电动机 (149, 13) 分别经齿轮 (135, 15), 带动左、右侧板 (123, 67) 的做成齿条 (现有技术, 不标志) 的二侧边, 使左、右侧板 (123, 67) 上下运动。

图 4 为图 1 的 B-B 剖视 (有删节), 左、右侧板 (123, 67) 中装有的分别用电动机 (172, 58) 驱动的拉手器 (171, 57), 它们的绳 (113, 54) 分别从左、右侧板 (123, 67) 内壁的孔 (170, 66) 伸出, 并带有各自的锁紧器 (112, 55); 当左、右侧板 (123, 67) 上升到最高点时 (左、右侧板 (123, 67) “上升、下降”以图 4 与框架 (38) 相对位置为准, 在图 19, 20 左、右侧板 (123, 67) “上升、下降”即向左、右运动) 分别联接左、右侧板 (123, 67) 和框架 (38) 的, 分别二、二安装在框架 (38) 二边的 4 根绳 (图中画出二根绳 (177, 178)) 被张紧, 当框架 (38) 旋转 90 度后, 能提供辅助拉力; 下方的平台 (23, 21) 与平台 (18, 34) 结构相同 (标记略);

被动升降侧板 (123, 67): 滑槽 (111, 94) 中的侧板 (67, 123) 在最低点时, 平台 (18, 34) 从原始位置升高前、后端板 (65, 52) 大于一个侧板 (67) 高度, 长杆 (97, 77) 升到最高点, 然后, 前、后端板 (65, 52) 降到原始位置, 侧板 (67, 123) 被长杆 (97, 77) 顶到最高点, 反之, 当侧板 (67, 123) 在滑槽 (111, 94) 中最高点时, 前、后端板 (65, 52) 降到原始位置, 将销 (175, 88) 分别从套 (176, 89) 中抽出, 再升高前、后端板 (65, 52) 大于一个侧板 (67) 高度, 侧板 (67, 123) 就在滑槽 (111, 94) 中下降到最低点, 然后, 长杆 (97, 77) 降到最低点, 最后, 前、后端板 (65, 52) 降到原始位置。

不论何种方法, 在框图中, 侧板 (123, 67) (相对于框架 (38) 的位置, 以本图说法为准) 同时升到并固定在最高点、降到最低点分别表示为 [C-1] 和 [C-2], 单独升到并固定在最高点、降到最低点分别表示为 [123(67)-1] 和 [123(67)-2]。

图 5、图 6 (侧视), 本发明所使用的所有拉手器和拉毯器, 都有相同的构造, 是利用市售钢卷尺改进而成: 固定在卷尺盒 (194) 上的 (步进) 电动机 (195) 与卷尺联轴 (196), 取代卷尺钢带的绳 (193) 从尺出口 (197) 伸出, 上面夹着夹子 (188), 夹子带有的撞块 (189) 遇到固定在卷尺盒 (194) 上的位置传感器 (190), 发出信号, 控制 (步进) 电动机 (195) 和牵引电磁铁 (191) 开、停, 当牵引电磁铁 (191) 按动制动按钮 (192), 刹住绳 (193) 时, 绳 (193) 就不能被正、反向拉动; 控制使凡 (步进) 电动机 (195) 开, 制动按钮 (192) 必自动释放;

拉 (毯) 手器有以下 5 种工作状态: 1, (步进) 电动机 (195) 开, 到撞块 (189) 遇到固定在卷尺盒 (194) 上的位置传感器 (190) 发出信号才停 (拉); 2, (步进) 电动机 (195) 停, 制动按钮 (192) 未按下 (停); 3, (步进) 电动机 (195) 停, 制动按钮 (192) 按下 (刹); 4, 若上述 1, 的状况下, 撞块 (189) 被负载拉动, 离开固定在卷尺盒 (194) 上的位置传感器 (190), 就发出信号, 使 (步进) 电动机 (195) 自动开 (自开); 5, 不论位置传感器 (190) 发不发出信号, (步进) 电动机 (195) 恒开 (恒开);

本说明书其它图中, 只区别标上拉手 (毯) 器和电动机的标号, 其余 (包括电动机前的 (步进)) 均被略去, 说明拉 (毯) 手器工作过程时, 可以拉 (毯) 手器标号加本节 5 种工作状态括号中简语代表, 例如: 拉手 (毯) 器 (拉, 停, 刹, 自开, 恒开), 也可以只用相应的绳的标号加 (拉, 停, 刹, 自开, 恒开) 的代号代表, 当同类 (方向) 的拉 (毯) 手器是同时工作时, 可任选标一个。

图 7, 图 11、12 均为侧视, 图 8 是从图 7 下方俯视, 都说明框架 (38) 内床板结构。

图 7, 图 8, 前床板 (202) 连同固定于前端二侧下的套筒 (221, 272) 的总宽度窄于二根断面为 L 形、外侧有孔 (201) 的轨道 (200, 270) 内边缘, 二

个套筒(221, 272)内有可控同步伸缩的圆销(219, 271), 控制机构为一对作用力在一条直线上的、由推力牵引电磁铁、拉力牵引电磁铁和弹簧(242, 243)组成的同步双向牵引电磁铁(240, 244), 工作原理: 用二圆销(219, 271)外端间距离来衡量结果, 当只有一个牵引电磁铁通电时, 大于二根轨道外侧总宽度, 当只有另一个牵引电磁铁通电时, 窄于二根轨道内侧总宽度, 当二个电磁铁均不通电, 在二轨道内、外侧总宽度之间。

图7, 前床板(202)下的限位器(216)也可改在中床板(204)下或前、中二床板下各装一半, 作用是保证前、中二床板间的夹角最小时为90度; 中床板(204)与后床板(210), 用同轴铰链(203)与框架(38)铰接, 二者间装有离合器, 其中一种构成为: 分别固装在中、后床板(204, 210)下的圆弧板(225, 228)之一上, 固定有牵引电磁铁(230), 当其销(226)插入另一圆弧板多个辐向孔(227, 229)之一时, 中、后床板(204, 210)联动, 销退出孔时, 中、后床板(204, 210)联动分离, 简称离合器(230)合/分[230-1/-2];

中床板(204)下的翻板机构动作: 机架(75)上电动机轴(231)使曲柄(232)转动时, 经连杆(232)牵动与机架(75)用铰链(224)铰接的摇杆(220), 顶端的滚轮(215)作用于中床板(204), 改变其角度, (由机械专业普通技术人员)调整使得曲柄(232)从原始点起转一圈间, 中床板(204)与框架(38)间角度在0-45度间周期变化, 且当中床板(204)在框架(38)上方的度数为45度时, 圆销(219, 271)整体高出并离开二根轨道; 后床板(210)下有类似的翻板机构(233)(详略), 调整使转一圈间, 在0-85度间周期变化; 中、后床板(204, 210)顺时针转/逆时针转/停/展平以图7为准, 在框图中分别表示为[204-1/-2/-3/-4, 210-1/-2/-3/4];

当中床板(204)和前床板(202)展平, 依靠圆销(219, 221)搁在轨道(200, 270)上, 然后, 中床板(204)以铰链(209)为轴心顺时针转动, 圆销(219, 221)便在轨道(200, 270)上滑(滚)动, 到前床板(202)和中床板(204)间夹角为90度时, 中床板(204)经限位器(216), 把前床板(202)前端及圆销(219, 221)抬高轨道(200, 270), 此时, 将圆销(219, 221)缩回套(221, 272)内, 再将中床板(204)逆时针转, 前床板(202)前端及套筒(221, 272)便下落到轨道(200, 270)之下, 直到中床板(204)搁平在框架(38)上为止, 此时, 前床板(202)与地面垂直; 以上各动作可逆向进行, 使床复原。前床板(202)下也可另装有变角度机构, 此机构单独动作也能使前床板(202)在水平和垂直地面二状态之间转换;

前床板(202)落到垂直地面时, 压下限位开关(218), 机架(75)上油缸(214)的活塞(211)升降脚踏板(213), 到压下压敏传感器(212)时, 停止升; 前床板(202)复原位前, 脚踏板(213)降至不影响前床板运动的原位。

中床板(204)前端分为二部分, 结合部采用现有技术销钉伸缩套或偏心套伸缩管, 本说明书只画了外套(205, 269)内套(207, 266), 沿箭头方向插入的销钉(247, 267)及孔(206, 268), 其余略。

图8, 中床板(204)近前半部的二侧边外套(205, 269)间用平条(246)相联, 套在该二外套中、可调节伸入长度的二内套(207, 266)与中床板(204)的后半部相联, 该后半部的前端(画成栅条状), 架在平条(56)上, 并可在其上滑动, 从而使中床板(204)的长度可按需要调节;

中床板(204)上所开的排便口(260)上, 装有一套调节其宽度的机构: 固定在中床板(204)反面上的摇手柄(258), 经用链条(261)相联系的链轮(259,

263), 带动二根相同结构的、二端分别由一段正丝杆(248, 254)和一段反丝杆(264, 257)构成的组合丝杆(正(反)指左(右)旋), 于是, 分别连在二个正螺母(250, 255)和反螺母(265, 256)上的坐条(251, 253)就发生相向平移, 从而改变排便口(260)的宽度。

图9、10, 为侧视, 中床板(204)作了剖切, 但盖(308)和所有铰链不按剖切原理画, 点划线为经过铰链(303)与地面垂直的直线, 当框架(38)升降时, 中床板(204)与便桶(262)间有相对运动, 便桶(262)可以是固定在机架(75)上的, 当然, 另外用一个平台来升降便桶(262), 也是可行的实施方案, 在以下的说明中, 为方便起见, 一律以中床板(204)为静止参照物, 说成是便桶(262)在上升或下降;

中床板(204)上开有的排便口(260)周围(以二侧为好)布置若干(以4个为好)紧固在中床板(204)反面的电磁铁(套)(310), 内有可伸缩的销(铁心)(307), 盖(308)与排便口(260)重合时, 销(307)伸出, 支持盖(308);

在前的短摇杆(304)、在后的长摇杆(317)及相应的铰链(303, 305, 309, 313)都有有相同的二套, 左右对称分装在盖(308)的二侧;

固定在中床板(204)上组成牵引器的油缸(316)推动活塞杆(315)时, 能使其顶端的滚轮(314)碰到长摇杆(317), 并使之绕铰链(313)作回转运动; 滚轮(314)的原始位置是在与虚线J相遇处, 这是长摇杆(317)运动中的右极限位置; K位置的标志是短摇杆(304)与点划线的夹角S在其右边, L位置的标志是短摇杆(304)与点划线的夹角R在其左边, 长摇杆(317)、滚轮(314)在J、K、L位置, 分别会遇到装在中床板(204)上的位置传感器(318, 311, 312), 发出控制信号, 用来控制便桶(262)和油缸(316)中活塞杆(315)的运动, 位置传感器(318)只对滚轮(314)敏感; 位置传感器(311, 312)只对长摇杆(317)敏感, 可以记忆它顺、逆时针经过, 限位开关(302)可以记忆从上(下)经过。

图9, 滚轮(314)退到原始位置, 便桶(262)顶住盖(308)时, 若销(307)缩回到套(310)内, 然后, 便桶(262)下降到实线位置, 遇到限位开关(302)发信号, 控制便桶(262)停止, 盖(308)落下并延时 ΔT 稳定后, 短摇杆(304)与点划线夹角S在其右侧, 盖(308)为趋开态, 此后, 便桶(262)上升, 到达虚线位置时, 它的F点, 同盖(308)在D点接触, 便桶(262)继续上升, 便桶(262)F点与盖(308)的接触, 沿盖(308)上粗实线DE变动, 就把盖(308)往右侧推移, 再继续上升, 已被推在右侧的盖(308)的E点, 沿便桶(262)边上的粗实线FG变动, 直到撞块(306)压到限位开关(325), 便桶(262)停止(便桶(262)口升入到排便口(260)内与人体吻合), 此时可排便; 在框图中, 以上过程简称盖(308)开[308-1]。

便毕, 便桶(262)下降到实线位置, 撞块(306)遇到限位开关(302), 便桶(262)停止, 盖(308)自由返回图9实线位置; 然后参见图10。

图10, 使油缸(316)推动活塞(315), 当滚轮(314)遇到K位置的长摇杆(317)后, 活塞(315)继续前进, 滚轮(314)便使长摇杆(317)到达L位置, 传感器(312)发出盖(308)为趋闭态控制信号, 用来控制便桶(262)从实线位置上升到虚线位置, F点与盖(308)M点相遇, 便桶(262)继续上升, 便桶(262)F点与盖(308)的接触沿粗实线MN变动, 然后, 便桶(262)将盖(308)顶至当撞块用的E点撞到限位开关(301)后, 再上升调整好的一小段距离, 直到撞块(306)压到限位开关(324), 便桶(262)停止运动, 此时,

盖(308)闭合在排便口(260)上,销(307)与盖(308)无接触地从套(310)中伸出,支撑住盖(308);在框图中,以上过程简称盖(308)关[308-2]。

图 11,固定于中床板(204)前端板下近二侧的套(电磁铁,离合器)(323)和其内的销(铁心)(322),充任与框架(38)的离合器,当销(铁心)(322)伸出[322-1],就卡住框架(38)的下部;前、中、后床板(202, 204, 210)展平时,分别压到框架(38)上对应的限位开关(273, 274, 239),发出相应床板原始位置信号;

中、后床板(204, 210)下固定的弧型齿条(235, 237),经齿轮(275, 236)分别驱动固定在框架(38)下的角度传感器(电位器,波段开关)(238, 234);电位器(238, 234)电阻的变化经 A-D 转换后,提供与中、后床板(204, 210)及框架(38)间的角度相对应的连续角度控制信号;波段开关(238, 234)可直接提供不连续的角度控制信号;在框图中,中、后床板(204, 210)的角度传感器(电位器,波段开关)(238, 234),发到位信号/未发信号/发角度在左信号/发角度在右信号,简化表示[]。

图 12,与短摇杆(304)同轴(320)且固定在中床板(204)下的角度传感器(电位器,波段开关)(319),可提供角度控制信号,用电位器(319)时,转换原理和图 11 相同,用波段开关(319)时,可经调整直接得到角度“在左,在右”的二个控制信号,可用来取代位置传感器(311, 312)的作用;

本图角度传感器内容也可应用在前、后端板(65, 52)和前、后靠板(96, 14)间,此时的区别是,前、后靠板(96, 14)的轴(42, 9)(取代轴(320))直接驱动分别固定在前、后端板(65, 52)(取代中床板(204))上的同轴(42, 9)角度传感器(电位器,波段开关)(319)(沿用),称为靠板(96, 14)(可只用一套)的角度传感器(电位器,波段开关)(319), (不另画图);角度左右以图 3, 图 21 为准;在框图中,靠板(96)的角度传感器(电位器,波段开关)(319),发到位信号/未发信号/发角度在左信号/发角度在右信号,简化表示为菱形框[96-1/-2/-3/-4]。

图 13,枕头(353)横截面为凹字型,相同结构的每个侧板(123, 67)内侧,各装有若干表面装有(压敏)传感器(340, 345)的囊(355, 346),分别经电磁阀(349, 351)与恒压流体源(350)接通,经电磁阀(348, 352)与外界接通,流体的(以下为现有技术)充、放及充、放时间分别可控,充、放时间可记录及比较,记录及比较结果用作控制参数。

图 14,是图 13 的 C-C 向视图,侧板(67)内侧,各装有若干(图中 3 个示意)表面装有(压敏)传感器(362, 360, 345)的囊(361, 363, 346)。

图 15,图 16(毯(330)移去),可移动位置,然后加以固定的枕头(353)表面装有(压敏)传感器(342, 343), (光敏)传感器(341, 344),枕头(353)近人肩部外侧带平板型附件,其表面装有(光敏)传感器(383, 384)。

本发明的装置使用时,先由护理者根据病人体型调整排便口(260)的宽度、中床板(204)的长度和枕头(353)位置,病人仰卧床上,头(333)枕在固定好的枕头(353)上,人体(332)与排便口(260)相匹配,盖上毯(330),枕头(353)近人体(332)肩部附件上所带光敏传感器(383, 384)要被毯(330)盖住,枕头(353)表面装有的光敏传感器(341, 344)不要被毯(330)盖住;调整好各绳上夹子(188)位置后,无电状态的所有拉手器、拉毯器绳的锁紧器,按图 15, 17, 18, 与毯(330)、衣袖上相应的锁紧器锁紧(锁紧器(104 和 114, 62 和 63 既可以按图 15, 17 互锁后再与毯(330)锁紧,也可以按图 2 移开一

段距离后再分别与毯(330)锁紧)。

初始化程序流程(简称流程1,其框图参见图22): 框架(38)在原始位置, 端板(52, 65)、侧板(123, 67)均在低位, 各床板展平, 中床板(204)上的排便口(260)的盖(308)压在便桶(262)上, 然后, { (简称流程2, 其框图参见图23)将侧板(123, 67)上升到顶, 离合器(180, 179)合, 将毯(330)远离人体(332), 拉手器(171, 57)将病人手臂(331, 334)上拉并固定在上方, 向二侧板(123, 67)内侧的囊(355, 346, 363, 361)充流体, 并开始记时[T1], 直到流体的压力使囊(355, 346, 363, 361)壁档住人体(332), 压敏传感器(340, 345, 360, 362)被触动发出控制信号, 记时停止[T2], 记忆充流体的(初始化)时间[T] ($T=T2-T1$), 放掉囊(355, 346, 363, 361)的流体后, 手臂(331, 334)、毯(330)、侧板(123, 67)依次回低位}* , 标*括号部分可移在第一次仰卧改侧卧过程前自动执行一次。

图17为俯视图, 图18是从图17箭头方向局部剖视, 展示拉毯(手)器绳和锁紧器的分布。参考图2, 是盖上毯(330)前, 还可看见带锁紧器(55, 60, 112, 115)的左、右拉手器的绳(54, 59, 113, 116)。

本发明所述各拉毯器左、右、前、后拉动, 表示使毯(330)被拉部位往图17的上、下、右、左运动, 拉毯器上、下表示其绳(61, 64, 103, 128)往图18的上、下运动; 各拉手器的上拉, 表示拉手器开动时使手臂(331, 334)往图18的上方运动。

图17、18和图15是盖上毯(330)后, 其中, 左、右拉毯器绳(117, 120, 122, 82, 85, 92)的锁紧器(118, 119, 121, 79, 86, 93), 与毯(330)是在内侧锁紧的, 其余包括二组已互锁且与毯(330)近头(333)端锁紧的, 上下(兼前后, 统称上下)拉毯器绳(103, 128, 61, 64)的锁紧器(104, 114, 62, 63), 单向的前拉毯器绳(129, 72)的锁紧器(130, 71), 都在外侧锁紧。

图18, 画上头(333)和身体(332)的原始位置, 枕头(353)被拿掉, 左、右手臂(331, 334)分别与左、右拉手器绳(113, 54)的锁紧器(112, 55)锁紧, 当左、右拉手器(112, 55)(参见图4)的(步进)电动机(172, 58)(参见图5, 6说明)开动, 使绳(113, 54)拉上, 左、右手臂(331, 334)被拉上, 上面夹着的夹子(188)带有的撞块(189)遇到固定在卷尺盒(194)上的位置传感器(190), 发出信号使(步进)电动机(195)停电, 当牵引电磁铁(191)按动制动按钮(192), 刹住绳(193)时, 左、右手臂(331, 334)被悬挂, 简记为[113/54-1], 如(步进)电动机(195)停电, 牵引电磁铁(191)放开制动按钮(192)后, 左、右手臂(331, 334)因自重, 克服(参见图4)(步进)电动机(172, 58)保持力矩, 会被缓缓放下, 简记为[113/54-2]。

图18, 左、右拉毯器的绳(117, 82)放松, 上、下拉毯器绳(103, 61)下压后(上、下以图18方向为基准, 下同), 会使毯(330)紧贴身体(332), 成实线(或图20)的情况, 如上、下拉毯器的绳(103, 61)上升, 左、右拉毯器(147, 76)的绳(117, 82)拉, 会使毯(330)远离身体(332)成虚线(或图19实线)所示; 以上, 毯(330)(远离/紧贴)身体(332)简记为[330-1/-2]。

图19, 由仰卧左转90度程序流程(简称流程3, 其框图参见图24): 头(333)枕在固定好的枕头(353)上, (并设图18状态下, 已用曲折后固定前、中、后床板(202, 204, 210)的方法, 选定曲腰或曲腿), 框架(38)带左、右侧板(123, 67)从图18左转90度后, 上、下拉毯器的绳(103, 61)上升, 左、右拉毯器(147, 76)的绳(117, 82)拉, 即[330-1], 毯(330)如图19所示, 然

后, (牵引电磁铁(191)放开制动按钮(192)), 左、右拉手器(112, 55)放松绳(113, 54)后, 右手臂(334)(因自重, 克服(步进)电动机(172, 58))保持力矩)被缓缓放下到左手臂(331)旁, 简记为[54-2]同理有[113-2]; (参见图20), 左、右拉毯器的绳(117, 82)放松, 上、下拉毯器绳(103, 61)下压, 会使毯(330)紧贴身体(332)[330--2], 成图20; 反过来, 用类似方法可把图20变回图19, 图19右转90度返回图18等(其框图参见图26), 但是身体(332), 头(333)都已偏在左边。(由仰卧右转90度程序流程可类推, 略。)

图21, 图及标记有删节(可参见图13, 14), 返回仰卧后, 调整身体(332)(以偏左为例, 偏右可类推, 略)到(适合排便的)原始位置程序流程(简称流程4, 其框图参见图25): 框架(38)返原始位置后, 展平所有床板(202, 204, 210), 左、右手臂(331, 334)保持被拉上状态, 向囊(355, 346)充流体(限制在初始化时间之内), 同时, 框架(38)顺时针转, 同时利用流体在囊(355)壁的压力和人体重力的分力, 克服人体与床板(202, 204, 210)间的摩擦力, 使人体(332)向另一侧滑动(有可能滑过头), 直到囊(346, 363, 361)表面的(压敏)传感器(345)发出信号, 使已顺时针转一定Y度数的框架(38)返原始位置, 然后, 框架(38)从原始位置反向(逆时针)转到人体滑动, 直到传感器(340)被触动, 发出控制信号,可如此来回反复, 直到框架(38)返原始位置后, 放掉囊(355; 346)预定的一部分流体, 它们表面装有的压敏传感器(340, 345)不会被触动为止, 再把二侧板(123, 67)内侧所有囊(355, 346)内的流体放空, 就已把床上身体(332)的位置调整到原始位置上了。

在过程中, 利用电动拉毯器上、下、左、右、前、后按需要进行不同开停来调整病人所盖毯(被)的位置(图15, 图17), 其框图参见图28, 图15, 当枕头(353)近人肩部附件上所带光敏传感器(383, 384)没有被毯(330)盖住, 便发出信号, 使后靠板(14)上、下拉毯器(10, 105)的绳(103, 61)拉(紧), 前靠板(96)上、下拉毯器绳(64, 128)停, 直到把毯(330)拉得盖住近身体(332)肩部附件上所带光敏传感器(383, 384)为止;

当人头(333)部被毯(330)盖住, 即枕头(353)表面装有的光敏传感器(341, 344)被毯(330)盖住, 便发出信号使前靠板(96)上、下拉毯器绳(64, 128)拉, 后靠板(14)上、下拉毯器(10, 105)的绳(103, 61)停, 直到把毯(330)拉得使枕头(353)表面装有的光敏传感器(341, 344)露出为止; 可设定这动作和上一段所述的动作自动进行。

当前、中、后床板展平, 限位开关(273, 274, 239)发出信号, 使上、下拉毯器(2, 48)停电, 其牵引电磁铁(191)按动制动按钮(192), 刹住绳(103, 61, 64, 128), 前拉毯器(39)开动拉绳(71, 130), 直到把毯(330)调整好。

图17, 上、下拉毯器的绳(103, 61, 128, 64)上(升), 左、右拉毯器的绳(117, 120, 122, 79, 85, 92)拉, 会使毯(330)远离身体(332)简称[330-1](每当拉手器拉手或放手前, 都要先进行上述使毯(330)远离身体(332)的动作), 左、右拉毯器的绳停, 上、下拉毯器绳下(压), 会使毯(330)紧贴身体(332)简称[330-2]。

图22(简称流程22, 下同)起均为框图, 在框图中, 含有在图1-21的说明中, 以方括号[]括起的说明过的整段动作语句代号, 及以被驱动的器件编号带状态代号后缀及标点‘?’后缀构成的语句, 外加箭头相连的矩形框及带傍注Y(ES)/N(O)的菱形框, 菱形框内加带的‘?’已省略; 按箭头指示顺序执行, 文字

说明依次执行；动作也可以用 400 起的编号代替用在框图中：菱形框[403]=[471]中床板（204）角度等于 45 度？=电位器（234）测到 45 度？菱形框 [405]=后床板（210）角度等于 45 度？=电位器（238）测到 45 度？参见图 11 说明；

图 22，是一种复位程序流程框图：参见图 1，3，7，11；

-S 程序开始，第 2 排，[99/100-2] 离合器（99）分，第 3 排，菱形框[50-1]位置传感器（50）发到位信号？N，转[412]，/Y，第 4 排，[99/100-1] 离合器（99）合，第 5 排，菱形框[16/133-1]限位开关（16，133）压下？N，转[413]，/Y，第 6 排，[52/65-4]=[52/65-2]端板（52，65）降到下限，第 7 排，菱形框[218-1]限位开关（218）压下？N，转[414]，/Y，第 8 排，[211-4]活塞杆（211）下降到底，第 14 排，菱形框[239-1]限位开关（239）压下？N，转[415]，/Y，第 7 排，[204-1]中床板（204）顺时针转，第 8 排，菱形框[471]中床板（204）角度等于 45 度？N，[204-1]中床板（204）顺时针转，第 8 排，菱形框[471]中床板（204）角度等于 45 度？Y，第 9 排，[219-3]圆销（219，271）内外之间，转[416]，

[412]：第 3 排，菱形框[126-1]位置传感器（126）发到位信号？Y，转[412-1]，/N，菱形框[96-3]靠板（96）的角度传感器（319）发角度在左信号？Y，转[412-1]，/N，菱形框[108-1]位置传感器（108）发到位信号？Y，转[412-2]，/N，菱形框[96-4]靠板（96）的角度传感器（319）发角度在右信号？Y，转[412-2]，/N，[999]报警；

[412-1]：方框[96-1]靠板（96）顺时针转后，转第 3 排，菱形框[50-1]位置传感器（50）发到位信号？

[412-2]：方框[96-2]靠板（96）逆时针转后，转第 3 排，菱形框[50-1]位置传感器（50）发到位信号？

[413]：[355/346-2]囊（346，355，363，361）排空，[54/113-2]绳（54，113）停，[175/88-2]销（离合器）（175，88）分，[C-2]侧板（123，67）同时降到并固定在最低点，转第 6 排：[52/65-4]=[52/65-2]端板（52，65）降到下限；

[414]：菱形框[273-1]限位开关（273）压下？Y，转[414-1]/N 菱形框[274-1]限位开关（274）压下？Y，[999]报警/N，[204-2]中床板（204）逆时针转，第 7 排，菱形框[218-1]限位开关（218）压下？

[414-1]：菱形框[239-1]限位开关（239）压下？N，[230-1]离合器（230）合，[210-1]后床板（210）顺时针转，菱形框[239-1]限位开关（239）压下？Y，转[417]，

[415]：[230-2]离合器（230）分，[210-1]后床板（210）顺时针转，菱形框[239-1]限位开关（239）压下？N，[210-1]后床板（210）顺时针转，菱形框[239-1]限位开关（239）压下？/Y，[210-3]后床板（210）停，并从此处转第 7 排菱形框 [218-1]限位开关（218）压下？

[416]：[204-2]中床板（204）逆时针转，第 7 排，菱形框[273-1]限位开关（273）压下？N，[204-2]中床板（204）逆时针转，第 7 排，菱形框[273-1]限位开关（273）压下？Y，[204-3]中床板（204）停，第 9 排，菱形框[274-1]限位开关（274）压下？N，返回本起点，/Y，转[417]，

[417]：第 10 排，[230-1]离合器（230）合，第 11 排，[322-1]销（322）伸出，第 12 排，[219-1]圆销（219，271）大于外侧，-E 程序结束；

图 23 是一种体位初始程序流程框图从 T1 计时 T2 结束存入 T，参见图 13，18，21 和流程 1；

-S 程序开始，[C-1]侧板（123，67）同时升到并固定在最高点；[330-1]毯

(330)远离身体(332); [54/113-1]绳(54,113)拉, [T1]设定时间开始; [355/346-1]囊(355, 346, 363, 361)流体充入; 菱形框[340 345-1](压敏)传感器(340, 345)压下? N, 返回[355/346-1]囊(355, 346, 363, 361)流体充入, 菱形框[340 345-1](压敏)传感器(340, 345)压下? /Y, [355/346-4]囊(355, 346, 363, 361)停充, [T2]设定时间结束, [T] 寄存 T2-T1 二者之间作比较后的时间差, [355/346-2]囊(355, 346, 363, 361)排空; [54/113-2]绳(54, 113)停, [C-2]侧板(123, 67)同时降到并固定在最低点, [330-2]毯(330)紧贴身体(332), -E程序结束;

图 24 是一种仰卧转左(右)卧程序流程框图, 可参见图 18, 19, 20, 框图中, 括号中为右卧时采用, 但(27)表示调用子程序 27, 左、右卧通用, 并要预先选定自 L(R)开始;

-S程序开始, [(27)]调用子程序 27, [C-1]侧板(123, 67)同时升到并固定在最高点, [330-1]毯(330)远离身体(332), [54/113-1]绳(54, 113)拉, [330-2]毯(330)紧贴身体(332), [99-2]离合器(99)分, 方框[96-2(-)]靠板(96)逆时针转(顺时针转), 菱形框[126(108)-1]位置传感器(126)(位置传感器(108))发到位信号? N, 返回方框[96-2(-)]靠板(96)逆时针转(顺时针转), 菱形框[126(108)-1]位置传感器(126)(位置传感器(108))发到位信号? /Y方框[96-3]靠板(96)停, [330-1]毯(330)远离身体(332), [54/113-2]绳(54, 113)停, [67(123)-2]侧板(67)(侧板(123))单独降到最低, [330-2]毯(330)紧贴身体(332), [99-1]离合器(99)合, -E程序结束;

图 25 是一种身体(332)复位程序流程框图(参见图 21, 13, 14, T从图 24调入):

-S程序开始, 第 2 排: [330-1]毯(330)远离身体(332), 第 3 排: [54/113-1]绳(54, 113)拉, 第 4 排: [355/346-1]囊(355, 346, 363, 361)流体充入, 第 5 排: 菱形框[T] T2-T1 二者之间作比较后的时间差数值到? N, 转[510]([X1]=第 4 排: [355/346-1]囊(355, 346, 363, 361)流体充入), 第 5 排: 菱形框[T] T2-T1 二者之间作比较后的时间差数值到? /Y, 第 6 排: [355/346-4]囊(355, 346, 363, 361)停充, 转[510]([X2]=[512]), 倒第 1 排: [355/346-3]囊(355, 346, 363, 361)排出预定部分, 转[510]([X3]=[512]),

[510]: 第 2 排, 菱形框[340-1]压敏传感器(340)压下? N, 转[511], /Y, 第 3 排, 方框[96-1]靠板(96)顺时针转, 第 4 排, 菱形框[345-1]压敏传感器(345)压下? N, 转第 3 排, 方框[96-1]靠板(96)顺时针转, 第 4 排, 菱形框[345-1]压敏传感器(345)压下? /Y, 第 5 排, 方框[96-3]靠板(96)停,

[511]: 第 2 排, 菱形框[345-1]压敏传感器(345)压下? N, 转[X](X取 X1, X2, X3), /Y, 第 3 排, 方框[96-2]靠板(96)逆时针转, 第 4 排, 菱形框[340-1]压敏传感器(340)压下? N, 第 3 排, 方框[96-2]靠板(96)逆时针转, 第 4 排, 菱形框[340-1]压敏传感器(340)压下? /Y, 第 5 排, 方框[96-3]靠板(96)停,

[512]: 第 7 排, [355/346-2]囊(355, 346, 363, 361)排空, [54/113-2]绳(54, 113)停, [330-2]毯(330)紧贴身体(332), -E程序结束;

图 26 是一种左(右)卧转仰卧程序流程框图, 可参见图 19, 框图中, 括号中为右卧时采用, 但[(29)]表示调用子程序 29, 左(右)卧通用, 并要预先选定经 L(R);

-S程序开始, [67(123)-1]侧板(67)(侧板(123))单独升到最高, [99-2]

离合器(99)分, [330-1] 毯(330)远离身体(332), [54/113-1]绳(54, 113)拉, [330-2] 毯(330)紧贴身体(332), 方框[96-1(-2)]靠板(96)顺时针转(靠板(96)逆时针转), 菱形框[50-1]位置传感器(50)发到位信号? N, 返回方框[96-1(-2)]靠板(96)顺时针转(靠板(96)逆时针转), 菱形框[50-1]位置传感器(50)发到位信号? /Y, 方框[96-3]靠板(96)停, [330-1] 毯(330)远离身体(332), [54/113-2]绳(54, 113)停, [330-2] 毯(330)紧贴身体(332), [99-1] 离合器(99)合, [(29)]调用子程序29, -E 程序结束;

图27是一种曲腿(自L开始)/曲腰(自R开始)子程序流程框图(子程序27), L/R(左/右)须预先选定;

左边(自L开始), [230-2]离合器(230)分, [322-2]销(322)退回, [219-3]圆销(219, 271)内外之间, [204-1]中床板(204)顺时针转, 菱形框[403]中床板(204)角度等于45度? N, 返回[204-1]中床板(204)顺时针转, 菱形框[403]中床板(204)角度等于45度? /Y, [204-3]中床板(204)停, [204-2]中床板(204)逆时针转, [T-5]延时一小段, [204-3]中床板(204)停, [219-1]圆销(219, 271)大于外侧, [230-1]离合器(230)合, [52/65-1]端板(52, 65)升到并固定在最高点, -E 程序结束;

右边(自R开始), [230-2]离合器(230)分, [210-2]后床板(210)逆时针转, 菱形框[405]后床板(210)角度等于45度? N, 返回[210-2]后床板(210)逆时针转, 菱形框[405]后床板(210)角度等于45度? /Y [210-3]后床板(210)停, [230-1]离合器(230)合, [52/65-1]端板(52, 65)升到并固定在最高点, -E 程序结束;

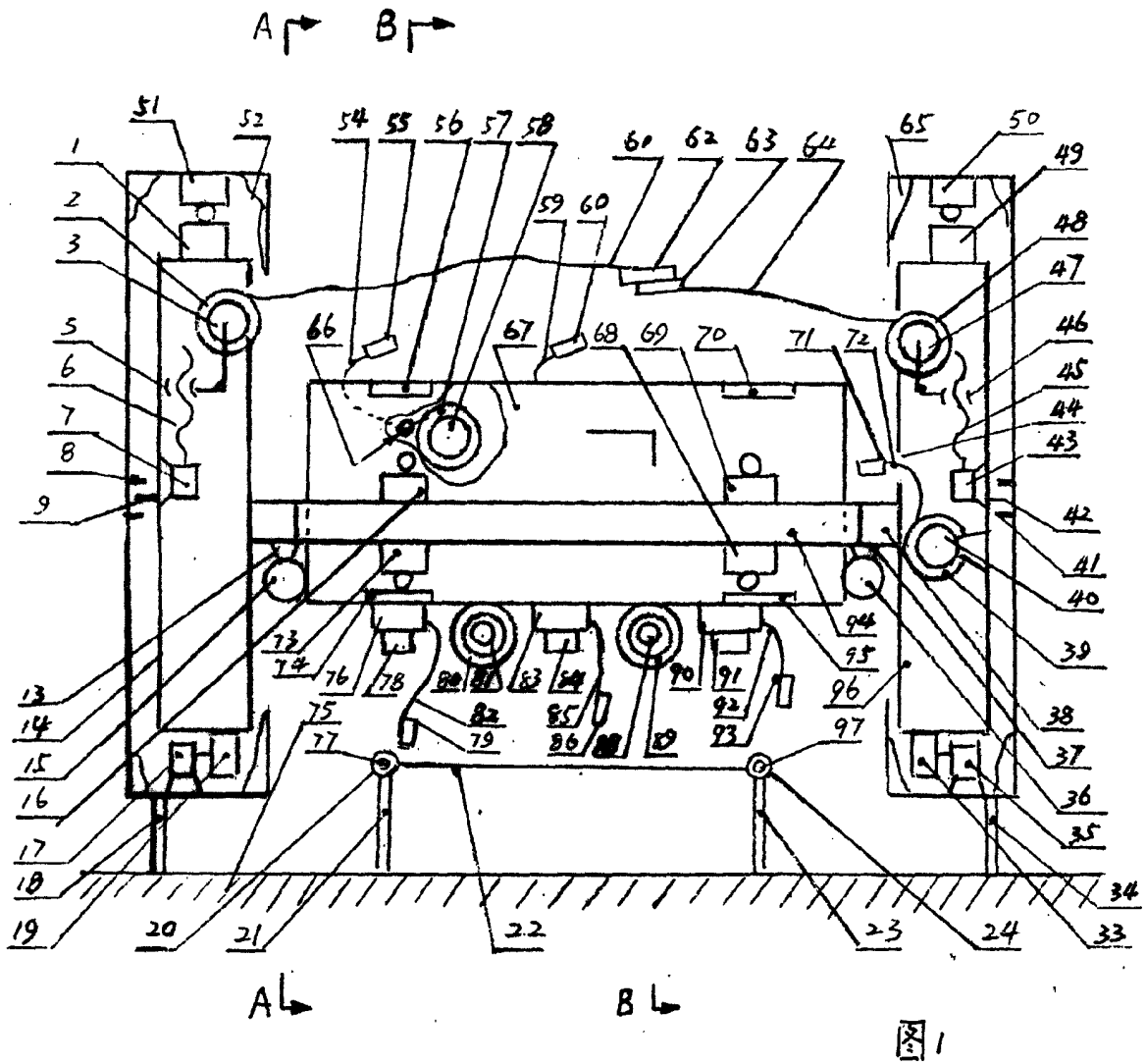
图28是一种毯(330)前、后自动调整程序流程框图, 可参见图15;

-S 程序开始, 第2排菱形框[341-1]光敏传感器(341)露出? N, [103-2]绳(103)停, [128-1]绳(128)拉, 第2排菱形框[341-1]光敏传感器(341)露出? /Y, 第3排菱形框[384-1]光敏传感器(384)露出? Y, 第4排[128-2]绳(128)停, 第5排[103-1]绳(103)拉, 第3排菱形框[384-1]光敏传感器(384)露出? /N, 菱形框[344-1]光敏传感器(344)露出? N, [61-2]绳(61)停, [64-1]绳(64)拉, 菱形框[344-1]光敏传感器(344)露出? /Y, 菱形框[383-1]光敏传感器(383)露出? Y, [64-2]绳(64)停, [61-1]绳(61)拉, 菱形框[344-1]光敏传感器(344)露出? /N, [T-5]延时一小段, 返回本起点, (程序每间隔T5时间循环进行), -E 程序结束;

图29是一种左(右)卧, 转仰卧后, 直腿经L、直腰经R子程序流程框图(子程序29), L/R(左/右)须预先选定;

-S 程序开始, [52/65-2]端板(52, 65)降到最低, 菱形框[2K]开关2K选择直腿(L)直腰(R)? R, 转[515]/L, [230-2]离合器(230)分, [219-3]圆销(219, 271)内外之间, [204-2]中床板(204)逆时针转, 菱形框[273-1]限位开关(273)压下? N 返回[204-2]中床板(204)逆时针转/Y, [219-1]圆销(219, 271)大于外侧, [322-1]销(322)伸出, [230-1]离合器(230)合, -E 程序结束;

[515]: [230-2]离合器(230)分, [210-1]后床板(210)顺时针转, 菱形框[239-1]限位开关(239)压下? N, 返回[210-1]后床板(210)顺时针转/Y, [210-3]后床板(210)停, [230-1]离合器(230)合, [61/103-3]绳(61, 103)刹, [72/129-4]绳(72, 129)自开, [61/103-2]绳(61, 103)停, -E 程序结束;



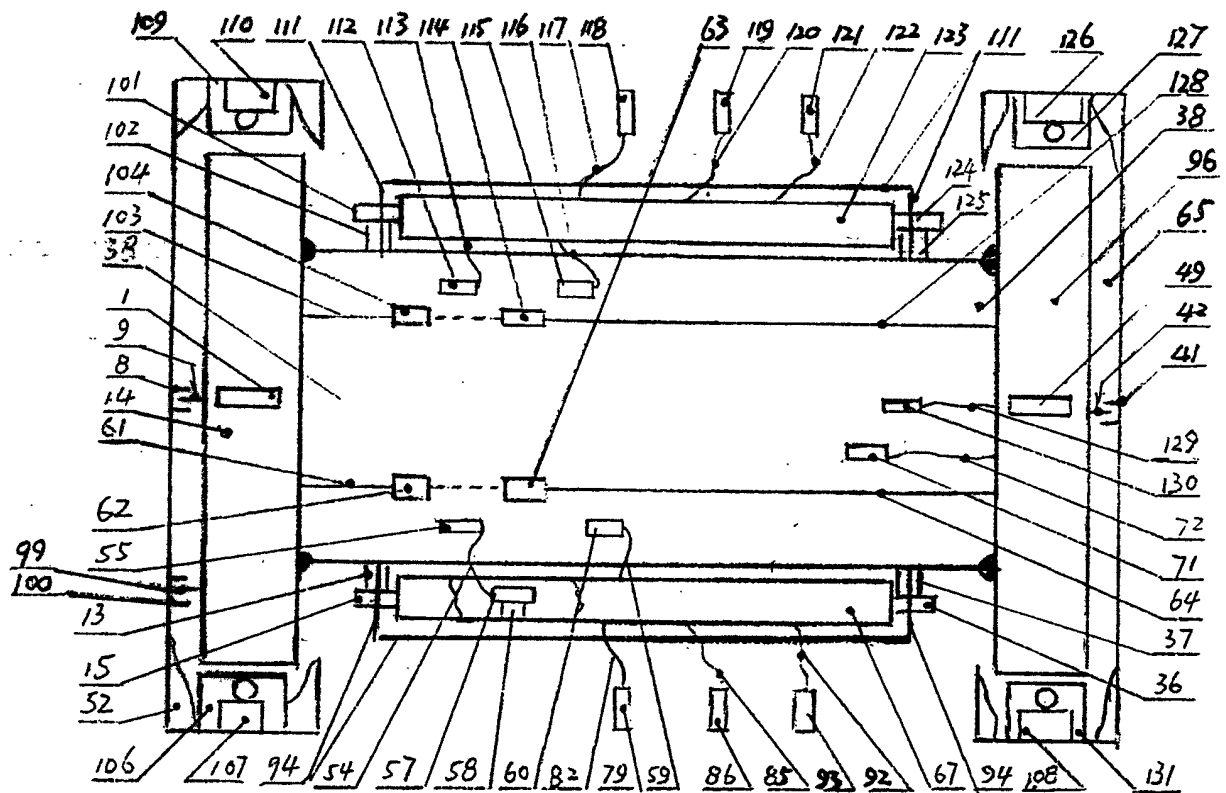
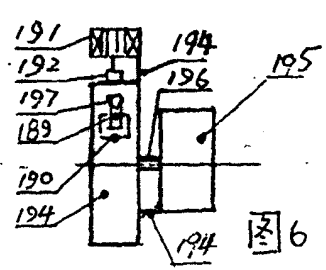
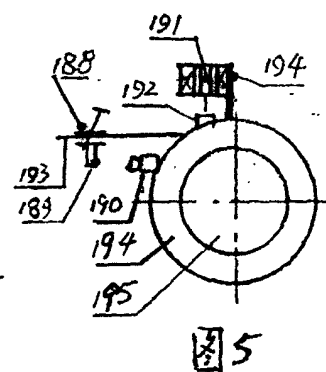
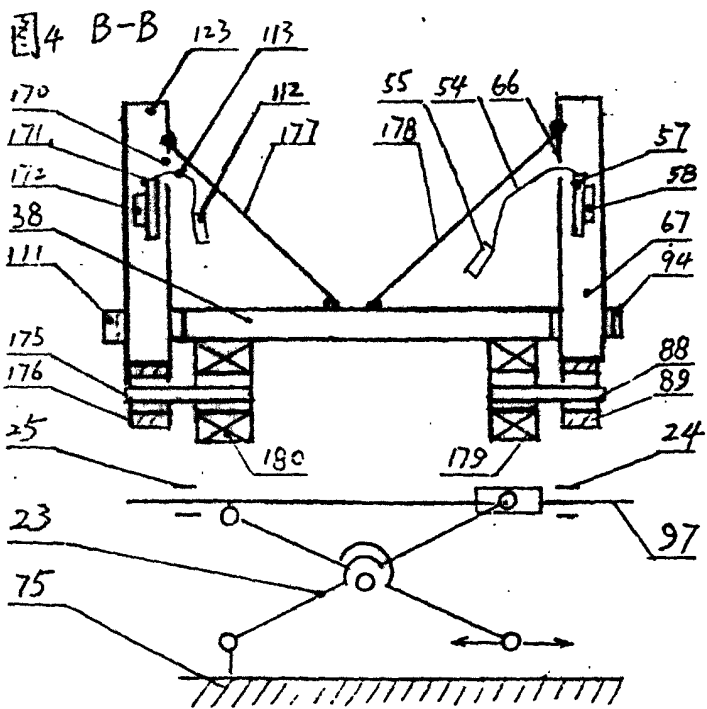
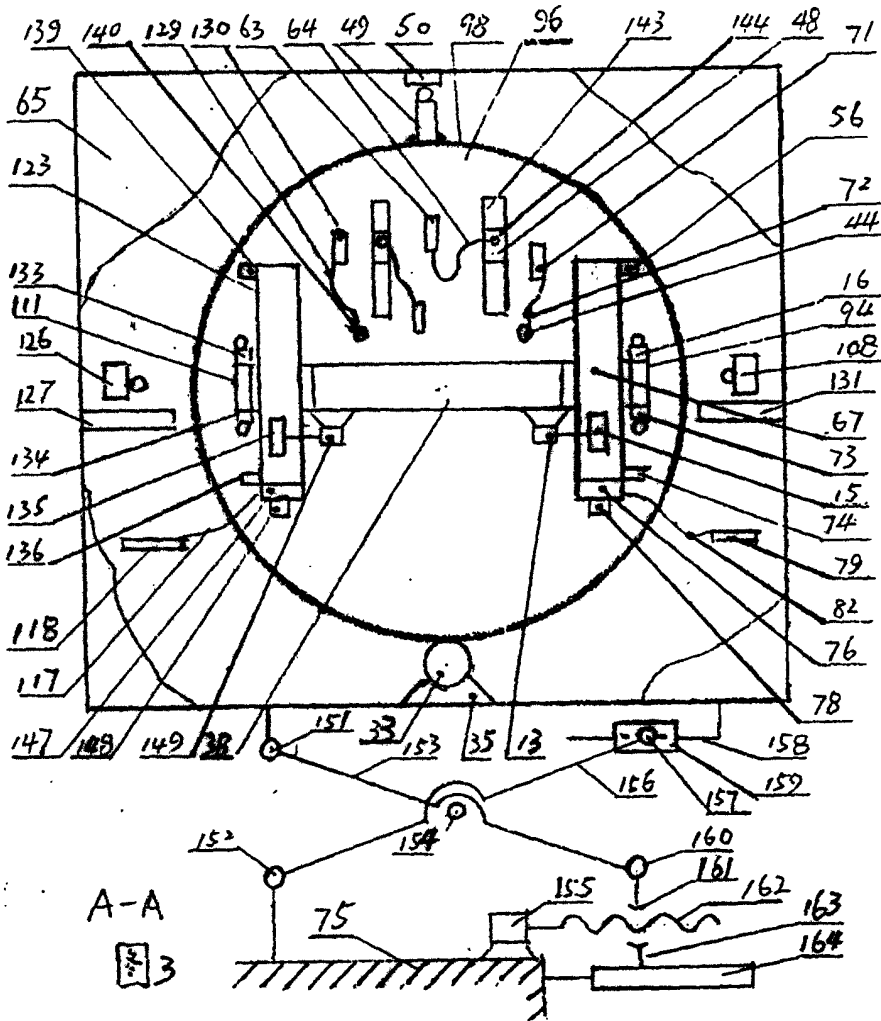
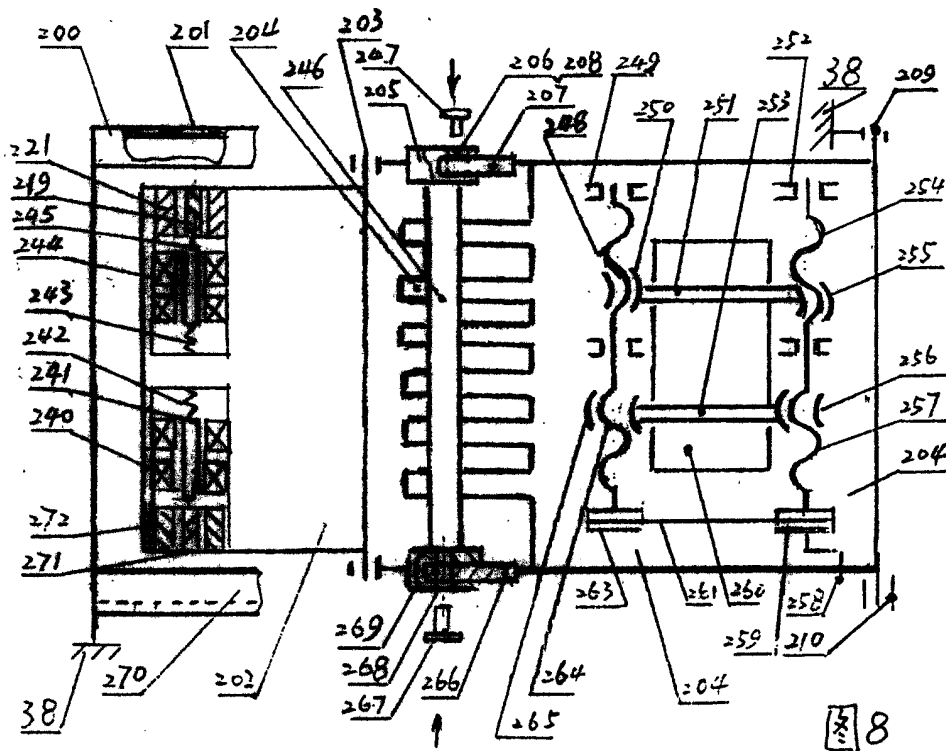
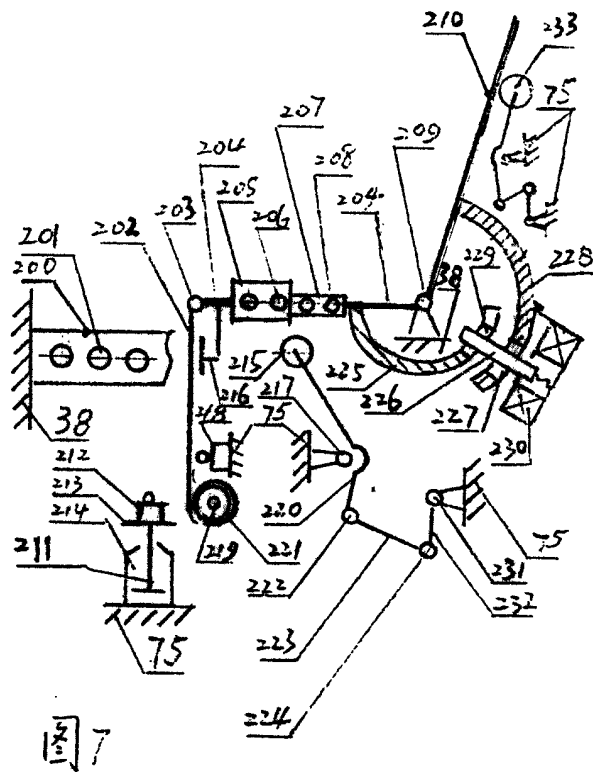
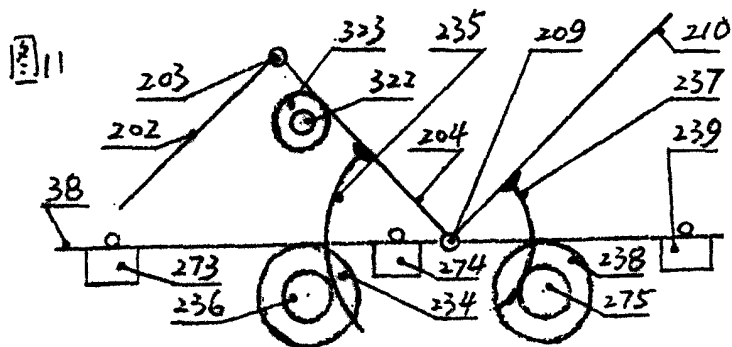
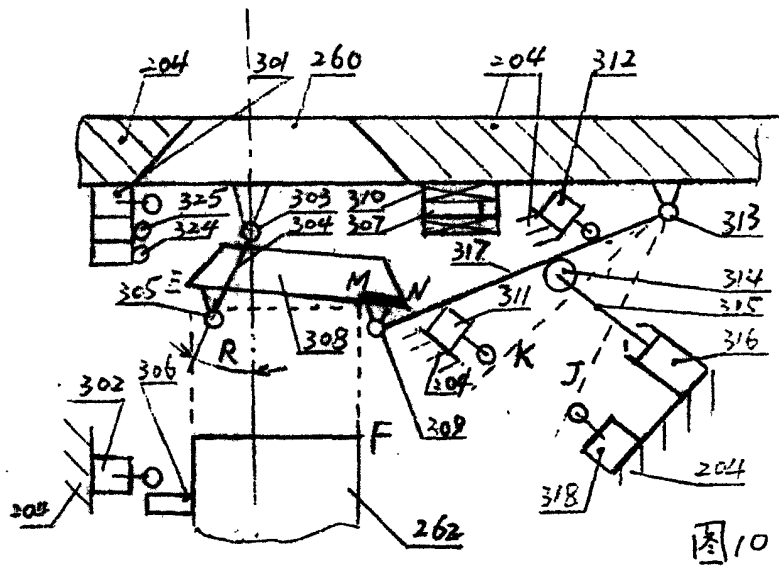
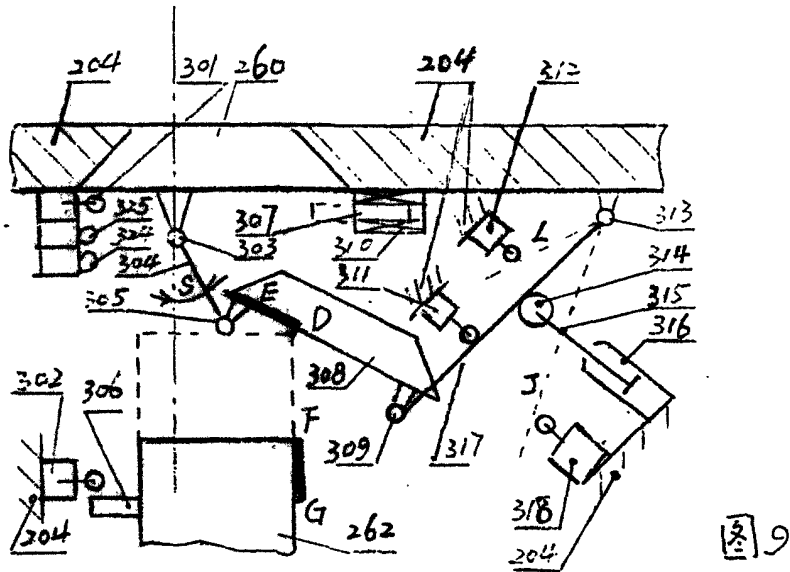
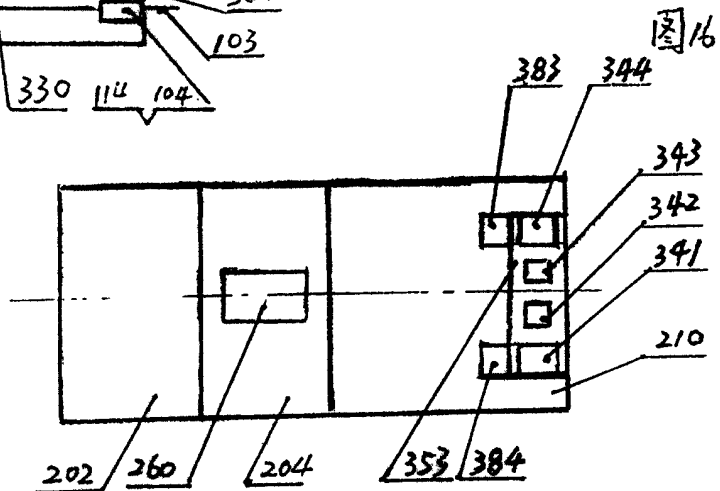
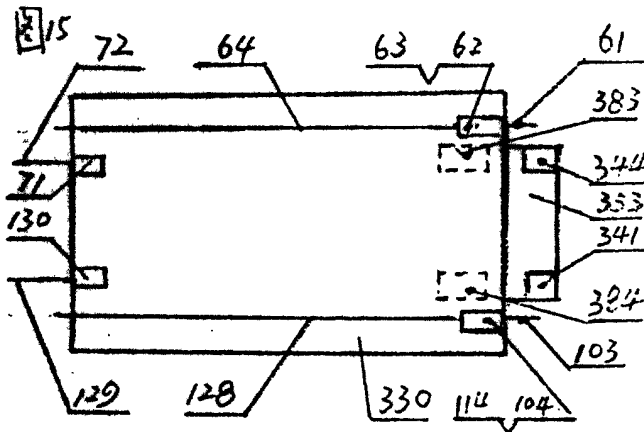
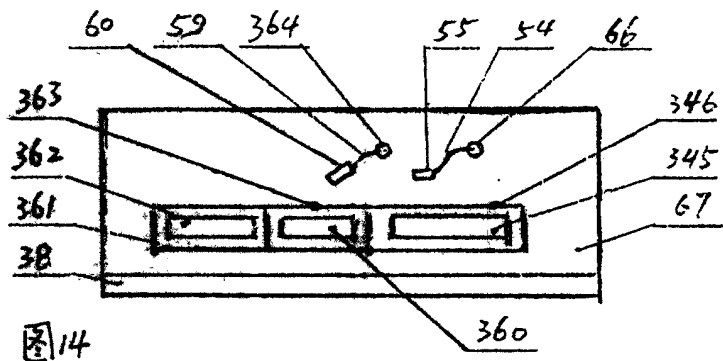
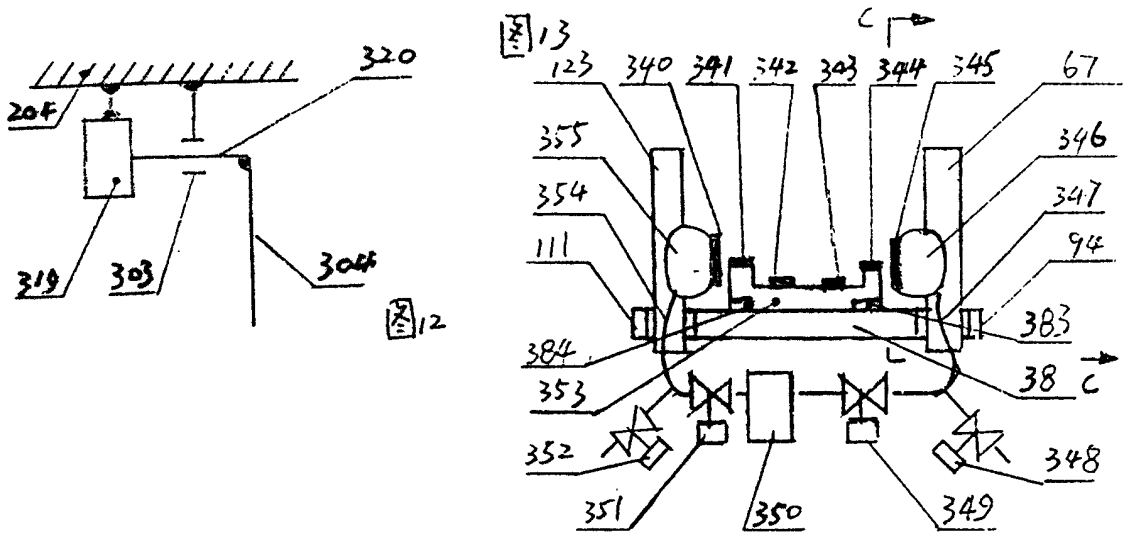


图 2









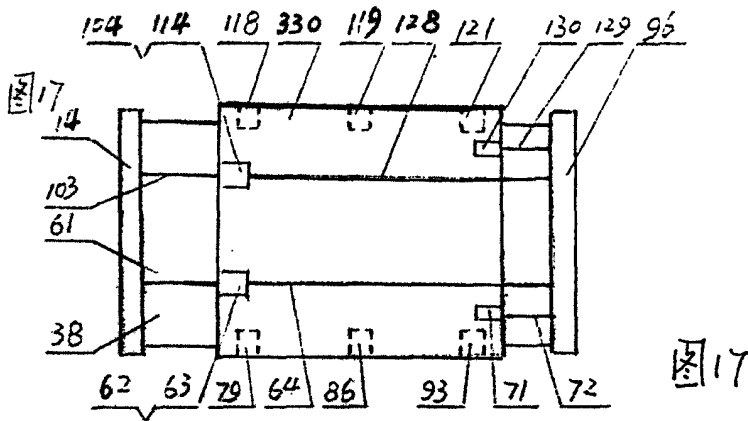


图17

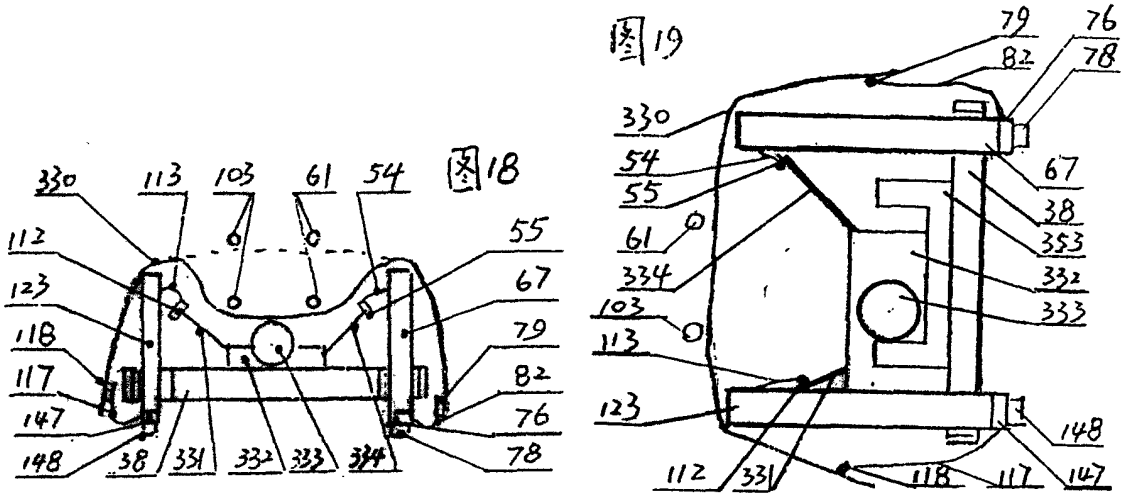


图19

图18

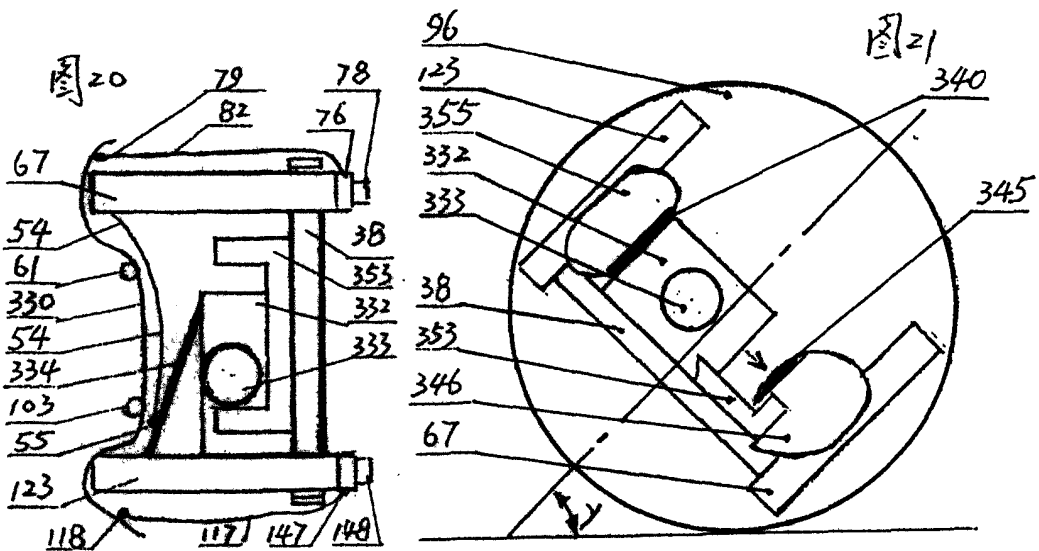


图20

图21

