[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
B66C 23/88
B66C 23/70

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 95193703.0

[43]公开日 1997 年 6 月 4 日

[11] 公开号 CN 1151147A

[22]申请日 95.6.26
[30]优先权
[32]94.6.28 [33]JP[31]169955/94
[86]国际申请 PCT/JP95/01271 95.6.26
[87]国际公布 WO96/00694 日 96.1.11
[85]进入国家阶段日期 96.12.20
[71]申请人 株式会社小松制作所
地址 日本东京
共同申请人 株式会社小松麦克
[72]发明人 迎野雅行 杢家启市 碇政典
和田稔

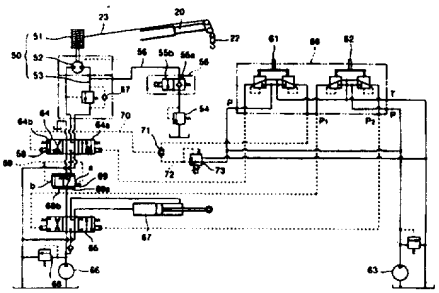
[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所
代理人 杨 梧

权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图页数 14 页

[54]发明名称 起重臂的伸出、收藏方法及装置

[57]摘要

一种起重臂的伸出、收藏方法及装置，使钩子确实能与第二起重臂结合，不会产生钢丝绳松弛或拉得过紧等现象，因此，操作人员可在驾驶室内进行操作。本发明装置包括：使钩（22）与第二起重臂结合（20）的结合机构（34）；油压驱动铰盘（50）的驱动油压之低压溢流机构（54）；保持铰盘（50）低速提升动作的维持机构（73）；与钢丝绳（23）结合的滑轮（14），该钢丝绳将铰盘（50）与钩（22）连接起来。



权　利　要　求　书

1、一种起重车的起重臂伸出及收藏方法，所述起重车包括吊载用的钩子及提升或放下钩子的油压驱动铰盘，在可自由起伏地安装着的、多段伸缩的第一起重臂的前部，可自由起伏地安装有第二起重臂，所述第二起重臂并列地收藏在第一起重臂的侧面，其特征在于，在所述第二起重臂(20)伸出、收藏时，通过油压驱动铰盘(50)维持低转矩、低提升动作，使得所述钩(22)可经常处在与第二起重臂(20)结合的状态。

2、一种起重臂的伸出、收藏装置，包括吊载用的钩、提升和放下所述钩的油压驱动铰盘，在可自由起伏地安装着的多段伸缩的第一起重臂的前部，可自由起伏地安装着第二起重臂，该第二起重臂并列地收藏在上述第一起重臂的侧面，其特征在于，它具有以下几部分：将钩(22)结合在第二起重臂(20)上的结合机构(34)；油压驱动铰盘(50)的驱动油压之低压溢流机构(54)；维持所述油压驱动铰盘(50)的低速提升动作的维持机构(73)；水平地安装在所述第二起重臂(20)上、与钢丝绳(23)结合的滑轮(14)，所述钢丝绳连接所述油压驱动铰盘(50)及所述钩(22)。

3、如权利要求2所述的起重臂之伸出、收藏装置，其特征在于，该装置具有钩收藏开关(82)及控制装置(80)，当所述钩收藏开关(82)动作时、并在吊载超过规定值的情况下，控制装置(80)便发出将油压驱动铰盘(50)的钩提升用油压电动机(52)的压力维持在高压状态的指令，或发出钩收藏开关(82)动作的非励磁指令。

4、如权利要求2或3所述的起重臂的伸出、收藏装置，其特征在于，所述钩(22)的数目为多个(22、5)。

说　明　书

起重臂的伸出、收藏方法及装置

本发明涉及起重臂的伸出、收藏方法及装置，特别是涉及在第一起重臂的侧面并列设置、收藏第二起重臂的起重车的第二起重臂的伸出、收藏方法及装置。

利用本发明的图 13 ~ 图 18 对现有起重车的构造及动作进行说明。现有起重车如图 13 、图 14 所示，在车辆 1 上装有第一起重臂 2 ，该起重臂可自由起伏。在第一起重臂 2 的前部，通过设在大体与地面垂直方向上的轴 11 安装有回转托架 10 ，该托架可自由回转。在回转托架 10 上，通过销 12 安装着第二起重臂 20 ，该起重臂可自由起伏。图 13 、图 14 表示将第二起重臂 20 收藏在第一起重臂 2 的侧面、把液压支腿 4 收藏在车体 1 内而可行走的状态。

设在第二起重臂 20 上的、吊运货物的钩 5 及 22 ，通过连接在铰盘(该铰盘搭载在车体 1 上，图中未示出)上的钢丝绳 6 及 23 进行吊运。起重车在行走状态下，钢丝绳 6 及 23 通过铰盘进行提升，钩 5 、 22 处于结合状态。

下面就第二起重臂 20 从收藏状态下开始伸出并过渡到可以进行吊运作业的状态之操作程序进行说明。

(1)如图 15 所示，首先伸出液压支腿 4 ，然后伸长并竖起第一起重臂 2 的第一起重臂液压缸 3 ，接着将第一起重臂 2 沿着箭头所指方向伸长约 1m 。

(2)如图 16 所示，第一起重臂液压缸伸长后，缩短第二起重臂液压缸 21 、使第二起重臂 20 抬起。

(3)然后如图 17 所示，使回转托架 10 以轴 11 为中心旋转约 180 ° ，使第二起重臂 20 的长度方向之轴芯与第一起重臂 2 的长度方向之轴芯一致(以下称作伸出行程)。

(4)使轴芯一致之后，将连接销 18 插入孔 9(该孔设在第一起重臂 2 的另一侧上)与孔 17(该孔设在回转托架 10 的另一侧上)相一致的位置上。处于收藏状态的孔 9 、孔 17 及连接销 18 示于图 14 。

(5)接着，如图 18 所示，使第二起重臂液压缸 21 伸长，并将第二起重臂

20 竖起。于是，伸出作业结束，起重装置处于可以进行吊运作业的状态。

但是，在具有这种结构的起重装置上存在着下述问题：在将第二起重臂与第一起重臂并列收藏的状态下，钩子因铰盘提升而卡着，所以在上述第二起重臂竖起过程及伸出过程中，钢丝绳有时会出现太松或过紧的现象，例如在图 16 所示的伸出行程中，钢丝绳产生松驰现象，又如图 19 所示，钩 5 及 22 下垂，因此在位置 J 及位置 K 上产生干扰，在位置 L 及位置 M 上，钢丝绳 6 及 23 因过度折弯而产生弯曲现象；在区间 N 内，钢丝绳 6 有可能发生扭曲或卷乱等不良状况；在图 15 所示的钩子收藏状态下，当第一起重臂 2 伸长时，在钢丝绳上产生过大的张力而使钢丝绳切断、或使起重臂构件及滑轮等破损。

为了避免产生上述不良现象，操作人员先将各钩 5 、 22 及钢丝绳 6 、 23 从第二起重臂 20 上卸下来，在进行了一系列的伸出作业之后，操作人员再把钢丝绳 6 及 23 装上去，使钢丝绳 6 、 23 与各钩 5 、 22 结合，于是起重装置处于可进行吊运作业的状态。

但是，在这种情况下，操作人员要从驾驶座上下来，利用站脚处上升到各起重臂上，将钢丝绳 6 、 23 装到第二起重臂 20 及第一起重臂 2 上，这是一种非常危险而又艰苦的作业。为此，人们需要能在驾驶室内进行全部作业的方法及装置。

本发明是为了解决现有技术所存在的上述缺点而开发的，目的是为了提供这样一种起重臂的伸出、收藏方法及装置，这种方法和装置在进行起重臂的伸出、收藏作业时，钢丝绳上不会产生松驰或张力过大等现象，在钩子与第二起重臂结合的状态下，可进行第二起重臂的伸出及收藏作业。

本发明起重臂包括：在具有吊载用钩子和提升或落下钩子用的油压驱动铰盘、并可自由起伏地安装着的多段伸缩的第一起重臂的前部，可自由起伏地安装着第二起重臂，第二起重臂并列收藏在第一起重臂的侧面。这种起重车的起臂的伸出、收藏方法是，在第二起重臂伸出、收藏时，油压驱动铰盘维持合适的低转矩及合适的低速提升动作，这样，钩子便经常处在与第二起重臂结合的状态下。

采用这种结构，通过油压驱动铰盘使钩子确实结合在第二起重臂上，因此，操作人员可在驾驶室内进行起重臂的伸出、收藏作业。另外，由于钢丝绳不会松驰，所以，可防止钩子与其它构件相互干扰，而且还因为钢丝绳的

张力大小合适，故可防止起重臂构件及钢丝绳等破损。

本发明起重臂的伸出、收藏装置具有吊载用钩子及提升、落下钩子用的油压驱动铰盘，在自由起伏地安装着的多段伸缩的第一起重臂的前部，自由起伏地安装着第二起重臂，该第二起重臂并列收藏在第一起重臂的侧面。这种起重车的起重臂伸出、收藏装置包括：使钩子与第二起重臂结合的机构、油压驱动铰盘的驱动油压之低压溢流(relief)机构、维持油压驱动铰盘低速提升动作的维持机构、以及水平地安装在第二起重臂上并与钢丝绳(该钢丝绳将油压驱动铰盘与钩子连接起来)结合的滑轮。另外，还具有钩子收藏开关及控制开关，当钩子收藏开关动作时，在吊载超过规定重量时，控制装置便发出将油压驱动铰盘提升钩子用的油压电动机的压力维持高压的指令、或者发出钩子收藏开关的动作的非励磁指令。钩子的数目也可以是多个。

由于是这种结构，因此，可以取得与本发明的上述方法同样的效果。通过水平地安装着的滑轮，收藏时的钢丝绳折弯成“U”字状，这样便可用钢丝绳将钩子和铰盘顺利地连接起来。而且由于钩子与第二起重臂结合，所以钢丝绳可保持在合适的张紧状态，而不松驰。又因控制装置是根据吊运重量而发出指令，所以在不能收藏钩子的状态下，即使钩子收藏开关闭合，油压驱动铰盘也不会做提升动作，很安全。在把可以结合的多个钩子经常安装在起重臂上的情况下，例如在第二起重臂上装两个、或在第一及第二起重臂上各装一个的情况下，可吊运的对象及范围是很大的。

附图的简要说明：

图 1 所示为本发明实施例的第二起重臂前部的钩子安装部的侧视图；

图 2 所示为实施例的第二起重臂前部附近的其它钩子安装部的侧视图；

图 3 所示为实施例的第二起重臂收藏状态下的第一起重臂与回转托架连接部位的平面图；

图 4 所示为实施例的第二起重臂伸出状态之重要部位的平面图；

图 5 所示为实施例的起重臂及钩子的驱动铰盘操作系统第一实施例的油压回路图；

图 6 所示为铰盘操作系统实施例 1 的联锁装置之构造图；

图 7 所示为铰盘操作系统实施例 1 的伸出作业之程序方框图；

图 8 所示为铰盘操作系统实施例 1 的联锁装置动作之程序方框图；

图 9 所示为起重臂及钩子驱动铰盘操作系统实施例 2 的重要部位油压回

路图;

图 10 所示为实施例的起重臂及钩子驱动铰盘操作系统实施例 3 的重要部位油压回路图;

图 11 所示为本发明使用的起重车，将钩子安装在第一及第二起重臂上、第二起重臂处于收藏姿势的侧视图;

图 12 所示为图 11 的起重车的第二起重臂伸出过程中的姿势之侧视图;

图 13 表示将本发明实施例的多个钩子安装在第二起重臂上的起重车之侧视图;

图 14 所示为图 13 的起重车的平面图;

图 15 ~ 图 18 所示为图 13 的起重车的第二起得臂伸出作业过程中的说明图，图 15 为第一行程的侧视图，图 16 为第二行程的侧视图，图 17 为第三行程的侧视图，图 18 为第四行程的侧视图;

图 19 为采用现有技术的起重车的钩子用钢丝绳不良状况的说明图。

下面结合附图就本发明起重臂的伸出、收藏方法及装置的优选实施例进行详细说明。

本实施例是在图 13 及图 14 所示的起重车上采用本发明的例子。在图 1 中，在第二起重臂 20 的前部安装固定有滑轮托架 24 及装有两个滑轮 25 及 26 。在滑轮托架 24 的前部，通过销 31 安装有托架 30(该托架可以自由摆动)，在托架 30 的下面 32 上设有钩 22 。钩 22 和油压驱动铰盘 50(参照图 5)，通过滑轮 25 、 26 用钢丝绳 23 连接起来。

使油压驱动铰盘 50(下称铰盘 50)动作，将钢丝绳 23 往箭头 A 方向拉，则钩 22 和托架 30 便成为一体，并以销 31 为中心向箭头 B 所指方向回转。于是，在细线所示位置上，设在托架 30 上的档块(Stopper)33 便与设在滑轮托架 24 上的档块 27 相接触而成为卡住状态。也就是说，档块 27 、 33 构成钩 22 的卡住机构 34 。

在图 2 中，滑轮 35 通过滑轮托架 36 安装在第二起重臂 20 的侧面上，滑轮 37 通过滑轮托架 38 安装在第二起重臂 20 的下面。在滑轮托架 38 的前部，通过销 41 装有托架 40(该托架可以自由摆动)，在托架 40 的下表面 42 上设有钩 5 。通过滑轮 35 及 37 、用钢丝绳 6 把钩 5 的滑轮 46 和铰盘 50(参照图 5)连接起来，钢丝绳 6 的终端连接在托架 43 上，该托架设在第二起重臂 20 的下表面上。

使铰盘 50 动作，将钢丝绳 6 往箭头 C 所指方向拉，于是钩 5 与托架 40 成为一体，并以销 41 为中心向箭头 D 所示方向回转。在细线所示位置上，设在托架 40 上的档块 44 便与设在托架 38 上的档块 45 相接触、并成为卡住状态。也就是说，档块 44 、 45 构成钩 5 的卡住机构 47 。

在图 3 中，在第一起重臂 2 的前部起重臂 2a 的前部，左右设置固定有托架 7 、 8 ，回转托架 10 的一侧通过轴 11 、可以自由回转地安装在一侧的托架 8 上。回转液压缸 13 通过销 13a 、可自由回转地安装在回转托架 10 上。此外，在回转液压缸 13 另一端的活塞杆上，设有杆 13b 。该杆 13b 可自由回转地装在销 13c(该销设在回转托架 10 上)上，在杆的一端上可自由回转地安装有上述活塞杆，在另一端上可自由回转地安装有连杆 13d 。连杆 13d 通过销 13e ，可自由回转地安装在前部起重臂 2a 上。回转托架 10 通过回转液压缸 13 的伸缩作用，相对于销 13e 给予销 13a 一个回转力，以轴 11 为中心进行回转。也就是说，回转托架 10 在回转液压缸 13 伸长时，沿箭头 E 方向回转；当回转液压缸 13 收缩时，沿箭头 E'方向回转。此外，本实施例的销 13C 与后述的滑轮 14 的轴芯是一致的。

在回转托架 10 的前部，通过销 12 装有第二起重臂 20 ，该起重臂可自由摆动(在图的垂直方向上)。在回转托架 10 的一侧上面，装有第二起重臂 20 、水平地装有滑轮 14 ，钢丝绳 23(该钢丝绳将钩 22 与铰盘 50 连接起来)与滑轮 14 相结合。也就是说，滑轮 14 配置在回转托架 10 的一侧上，以便使回转托架 10 的回转方向 E 与结合的在钢丝绳 23 上的槽平行。在第一起重臂 2 的前部上面及回转托架 10 另一侧的上面，滑轮 15 及滑轮 16 与滑轮 14 一样水平地安装着，将钩 5 与铰盘 50 连接起来的钢丝绳 6 结合在滑轮 15 及 16 上。

根据这种结构，当回转液压缸 13 伸长时，回转托架 10 便以轴 11 为中心沿箭头 E 方向回转到两点点划线的位置上。另外，回转液压缸 13 伸长时，如图 4 所示，回转托架 10 经过两点点划线的位置而到达实线位置上。在这种状态下，设在第一起得臂 2 另一侧的托架 7 上的孔 9 便与设在回转托架 10 的另一侧上的孔 17 重合。在这种重合状态下，将销 18 插入，使第一起重臂 2 和回转托架 10 在伸出位置上固定。

下面就本实施例的起重臂及钩子驱动铰盘操作系统的第一实施例进行说明。

图 5 所示为油压回路图，该图只表示第二起重臂 20 的钩 22 用的铰盘操作系统及起重臂伸缩的操作系统。钩 5 用的铰盘操作系统与钩 22 用的铰盘操作系统相同，这里不再说明。铰盘 50 具有卷筒 51、油压电动机 52 及提升回路 53。符号 60 是操作用控制阀，61 是铰盘操作阀，62 是起重臂伸缩操作阀，63 是控制用泵。铰盘用转换阀 64 的控制回路连接在铰盘操作阀 61 上，起重臂的伸缩液压缸用转换阀 65 的控制回路连接在起重臂伸缩操作阀 62 上。

油压泵 66 的排出侧，经过起重臂伸缩液压缸用转换阀 65 及铰盘用转换阀 64 而分别连接在起重臂伸缩液压缸 67 及油压电动机 52 上。68 是高压油压溢流阀(relief valve)，69 是压力补偿阀。排泄回路 56(该回路连接在油压电动机 52 的钢丝绳 23 的提升回路 53 上)上，设有电磁转换阀 55 及低压溢流阀 54(低压溢机构)。

在通过液压阀 71 把铰盘用转换阀 64 的提升控制回路 70 与控制用泵 63 连接起来的回路 72 上，设有电磁比例阀 73(维持机构)。在提升回路 53 上，配置有背压阀 57。电磁转换阀 55 及电磁比例阀 73，通过图中未表示出的配线连接在后述控制装置 80(参照图 6)上。

图 6 表示为了确保上述操作系统安全的联锁装置的结构。控制装置 80 与设在驾驶室座上的行走开关 81、钩收藏开关 82 及作业开关 83 连接。另外，第一起重臂起伏液压缸的压力传感器 84、起重臂长度传感器 85 及起重臂角度传感器 86 连接在控制装置 80 上，根据这些传感器件显示的数据来计算吊载重量。

另外，在使回转托架 10 与第一起重臂 2 另一侧的托架 7 连接起来的连接销 18 上、即在回转托架 10 的另一侧的孔 17 与托架 7 的孔 9 重合时，插入的连接销 18 上，设有检测插入情况的位置检测传感器 87。该位置检测传感器 87 与控制装置 80 相连接。该控制装置 80 接受各开关及各传感器发出的信号后，向电磁转换阀 55(该阀用于开闭低压溢流阀 54 的回路，参照图 5)及电磁比例阀 73 发出控制信号。

现结合图 7 所示的程序方框图，就上述铰盘操作系统实施例 1 的第二起重臂的伸出方法进行说明。如图 13 所示，车辆最初是处于收藏第二起重臂 20 的可行走状态。

(1)步骤 101，操作人员使作业开关 83 处在闭合位置上，操作液压支腿

开关，使液压支腿 4 伸出。

(2)步骤 102，操作人员将钩收藏开关 82 闭合。控制装置 80 发出控制信号，将图 5 所示电磁转换阀 55 切换到位置 55b 上，通过低压溢流阀 54，将作用在油压电动机 52 的提升回路 53 上的动作油压设定在低压 Pa 位置上。与此同时，使电磁比例阀 73 动作，对控制压力进行控制，将铰盘用转换阀 64 控制在提升位置 64b 上。一旦转换到提升位置 64b 上，经过转换阀 64 内的节流孔 58 而作用在压力补偿阀 69 的位置 a 上的压力，通过低压溢流阀 54 而变成压力 Pa。另外，来自油压泵 66 的油，通过节流孔 58 节流而成为规定的高压力 Pa + △ P，并经过控制配管 59 而作用在压力补偿阀 69 的位置 b 上。这样，作用在位置 b 上的压力 Pa + △ P 与作用在位置 a 上的压力 Pa 之压差△ P(节流机构 58 的压差)，由弹力进行平衡，所以压力补偿阀 69 欲向位置 69a 的方向移动。因此，来自油压泵 66 的油，是根据节流孔 58 的开口面积来决定分配到提升回路 53 内的流量。这样，便经常有低压提升压力作用在油压电动机(该电动机用于驱动铰盘 50)52 上。而且，有一定的低流量的油供给提升回路 53。在钩 22 处于结合在第二起重臂 20 上的状态下，钢丝绳 23 经常保持一定的张力。即，铰盘 50 经常保持低转矩、低速提升动作。

(3)步骤 103，操作人员操作起重臂起伏杆(图中未示出)，如图 15 所示，使第一起重臂 2 竖起，然后操作起重臂伸缩杆(图中未示出)，使第一起重臂 2 沿箭头方向伸长约 1m。

(4)步骤 104，第一起重臂伸长后，操作人员将第二起重臂液压缸 21 缩短，如图 16 所示，使第二起重臂 20 抬起。

(5)步骤 105，操作人员将起重臂伸出、收藏开关选择到伸出 ON(闭合)的位置上。第二起重臂 20 由于回转液压缸 13 伸长，以轴 11 为中心而沿箭头 E 方向回转，即如图 17 所示、回转托架 10 回转约 180° 而使第二起重臂伸长。

(6)步骤 106，操作人员将连接销 18 插入，使第一起重臂 2 与回转托架 10 结合。

(7)步骤 107，操作人员操作起重臂起伏杆，如图 18 所示使第二起重臂 20 竖起。

(8)步骤 108，操作人员将钩收藏开关 82 选择在 OFF(断开)位置上，解除铰盘 50 的低转矩、低速度提升动作，于是伸出作业完毕。

在上述伸出作业中，铰盘 50 经常处于低压、低速提升状态。这样即使在上述各项作业的过程中、例如在图 3 及图 4 所示的第二起重臂 20 的伸出作业过程中，由于钢丝绳 23 经常处于合适的拉紧状态下，所以不会产生松驰、弯曲或卷乱等现象。因此，在钩 22 结合在第二起重臂 20 上的状态下，可以进行伸出、收藏，而且是在低压、低速下进行的。也就是说，即使要对钢丝绳 23 作用过大的张力，由于油从低压溢流阀 54 中溢流出来、而使钢丝绳 23 松卷，所以钢丝绳 23 不会破断、托架不会破损。而且，操作人员可在驾驶座位上容易地进行第二起重臂 20 的伸出、收藏作业。

下面按照图 8 的程序方框图，就上述铰盘操作系统的联锁作用进行说明。

(1)步骤 200，操作人员将钩收藏开关 82 选择在闭合位置上。

(2)步骤 201，控制装置 80 根据压力传感器 84、起重臂长度传感器 85 及起重臂角度传感器 86 发出的信号，演算吊运重量、并判断该重量是否起过规定值。在超过规定值的情况下，而且判断为正在进行吊运作业，则进入步骤 204，判断是对铰盘 50 发出高压指令还是对钩收藏开关 82 发出非励磁指令。

(3)吊运重量比规定值小的情况下、并判断可以收藏钩子，则进入步骤 202，控制装置 80 根据配置在连接销 18 上的位置检测传感器 87 发出的信号，判断连接第一起重臂 2 和第二起重臂 20 的连接销 18 是否已经插入，当判断为连接销 18 尚未插入、而且判断可以收藏第二起重臂时，进入步骤 205，控制装置 80 对铰盘 50 发出低转矩、低速松卷指令。

(4)在连接销 18 已经插入的情况下、并判断为在提升作业中，则进入步骤 203，控制装置 80 根据起重臂长度传感器 85 发出的信号，判断起重臂的长度是否超过规定值。当起重臂长度超过规定值、并判断正处在提升作业中，则进入步骤 204。

(5)当起重臂长度小于规定值、并判断为可以收藏钩子时，则进入步骤 205。

如上所述，由于本实施例的联锁作用，在提升作业中，由于铰盘 50 不做提升动作，因此，可确保第二起重臂 20 伸出作业的安全性。另外，即使在第二起重臂 20 的收藏作业中，也可发挥同样的作用，这里不再说明。

下面，就本实施例的起重臂和钩驱动铰盘操作系统的第二实施例进行说

明。

图 9 所示为本实施例的液压回路的重要部位，该图只表示与图 5 不同的部分。即，在连接在油压电动机 52 上的排泄回路 56 中，设有电磁转换阀 55 及电磁比例溢流阀 90，如上所述电磁转换阀 55 与控制装置 80 相连接。控制阀 60 的起重臂伸缩操作阀 62 的伸出侧 P_1 的回路上装有压力开关 91，在收缩侧 P_2 的回路上装有压力开关 92，这些压力开关 91 及 92 连接在控制装置 80 上。

现就这种结构的作用进行说明。将钩收藏开关 82 选择在闭合(ON)位置上，控制装置 80 发出控制信号，切换电磁转换阀 55，同时接受压力开关 91 或 92 发出的信号。于是，根据起重臂的伸缩操作来控制电磁比例溢流阀 90，并控制油压电动机 52 的提升回路 53 的压力。即，起重臂伸长时将电磁转换阀 90 选择在低压位置上，使铰盘 50 进行低转矩松卷，与此同时，随着起重臂的伸长而使钩 22 与第二起重臂 20 结合，在这种状态下，钢丝绳 23 允许铰盘 50 松卷。另外，起重臂缩短时，将电磁转换阀 90 选在低压位置上，同时使电磁比例阀 73 动作，使油压驱动铰盘 50 处于低速提升状态。这样，不会使钢丝绳 23 弯曲，而且能使其经常处于合适的拉紧状态。

下面就本实施例的起重臂及钩驱动铰盘操作系统的第 3 实施例进行说明。

图 10 所示为本实施例油压回路的重要部位，该图只表示与图 5 不同的部分。即，在连接起重臂伸缩操作阀 62 的泵回路 P 与油槽回路 T 的回路上，装有电磁比例阀 93。该电磁比例阀 93 控制起重臂伸缩操作阀 62 的控制回路之供给压力，对起重臂的伸缩速度进行限制。这样，起重臂伸长时不会给已拉紧的钢丝绳 23 施加过分的力，起重臂短时，可防止因铰盘 50 的提升速度赶不上起重臂的缩短速度而产生的挠曲现象。

以上对本发明起重臂的伸出、收藏方法及装置的实施例进行了详述，但是，本发明不局限于上述实施例。首先，是关于装在第二起重臂 20 上的钩 5，由于它具有与上述实施例同样的结构，所以可以取得同样的效果。其次，是关于多个钩的安装装置，例如，如图 11 及图 12 所示，也可以在第一起重臂 2 上安装钩 5、在第二起重臂 20 上安装钩 22。

本发明由于在第二起重臂进行伸出、收藏作业时，钩子确实结合在第二起重臂上，不会出现钢丝绳松驰或拉得过紧等现象。因此，作为可以在驾驶

室内进行操作，同时还可以防止钢丝绳产生弯曲或卷乱现象的起重臂伸出、收藏方法及装置，是很有用的。

5

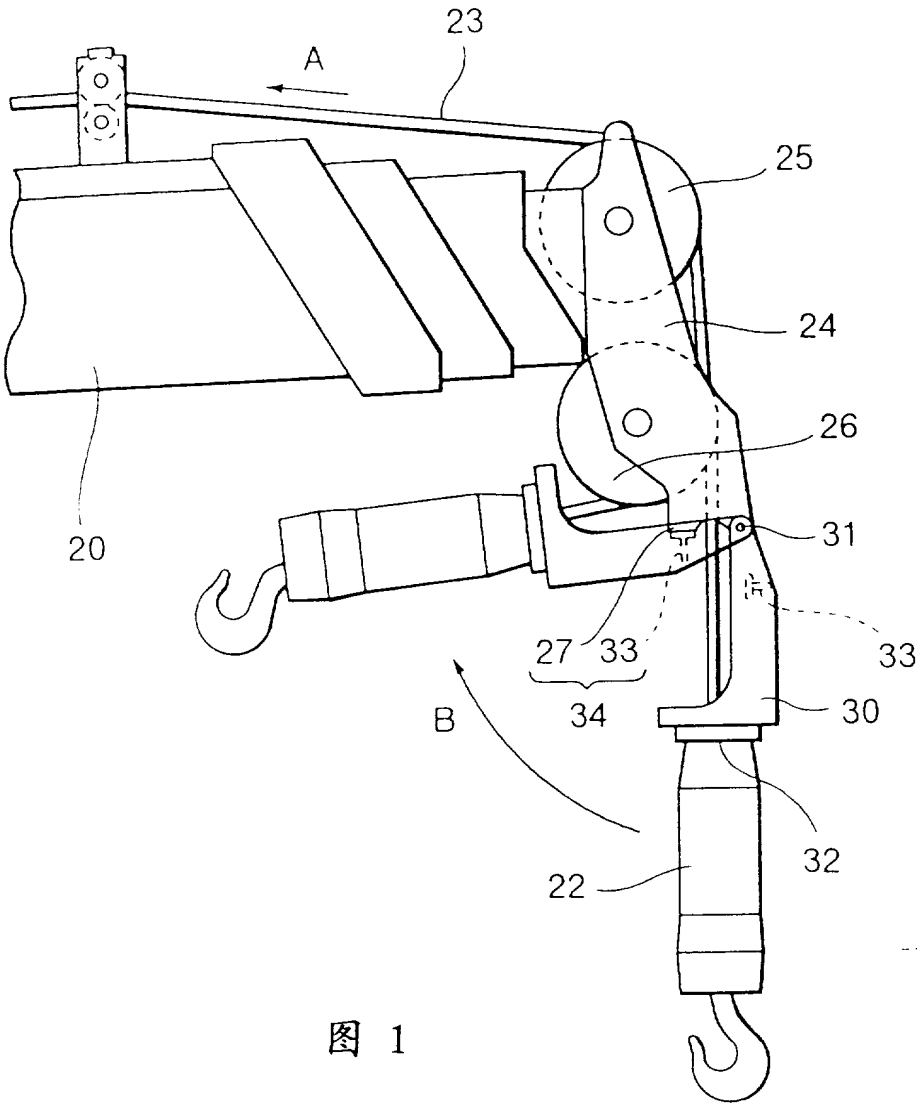


图 1

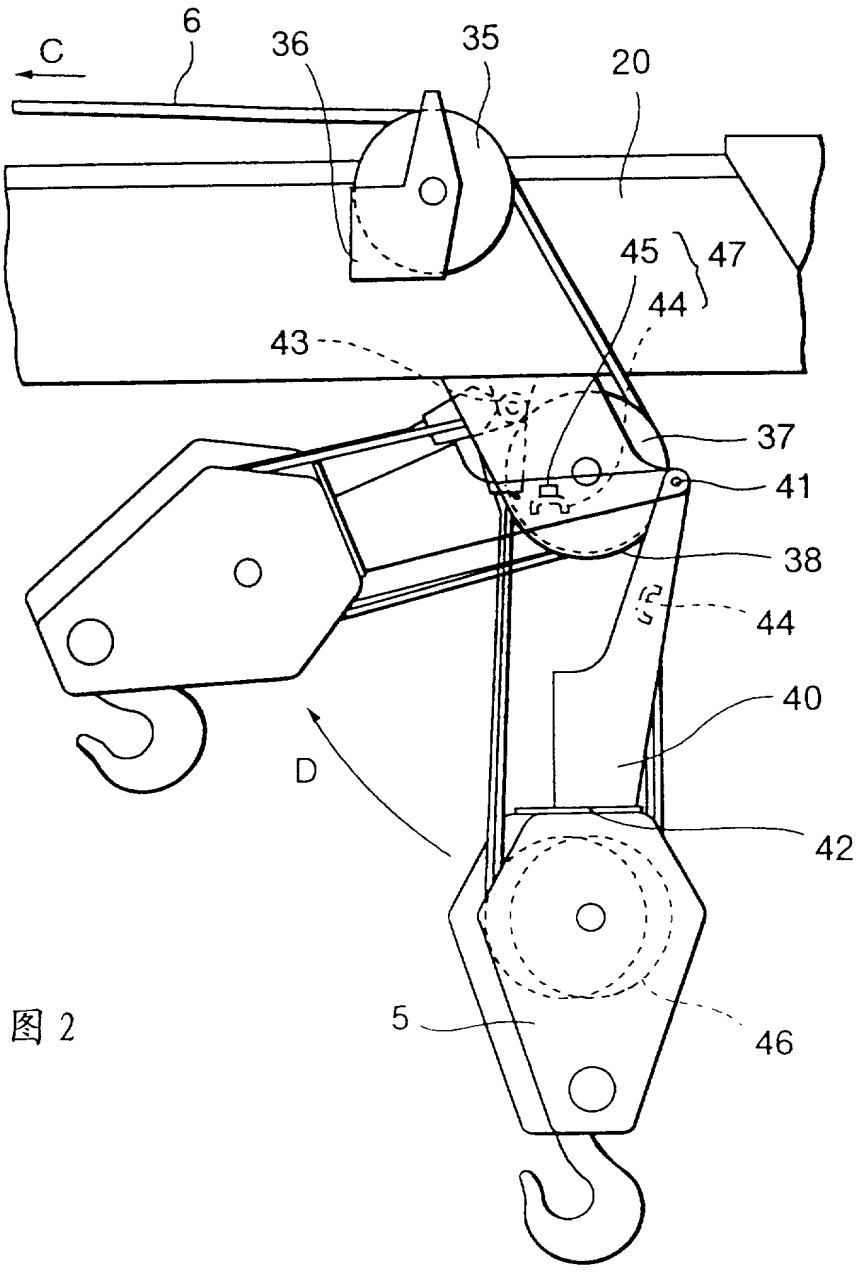
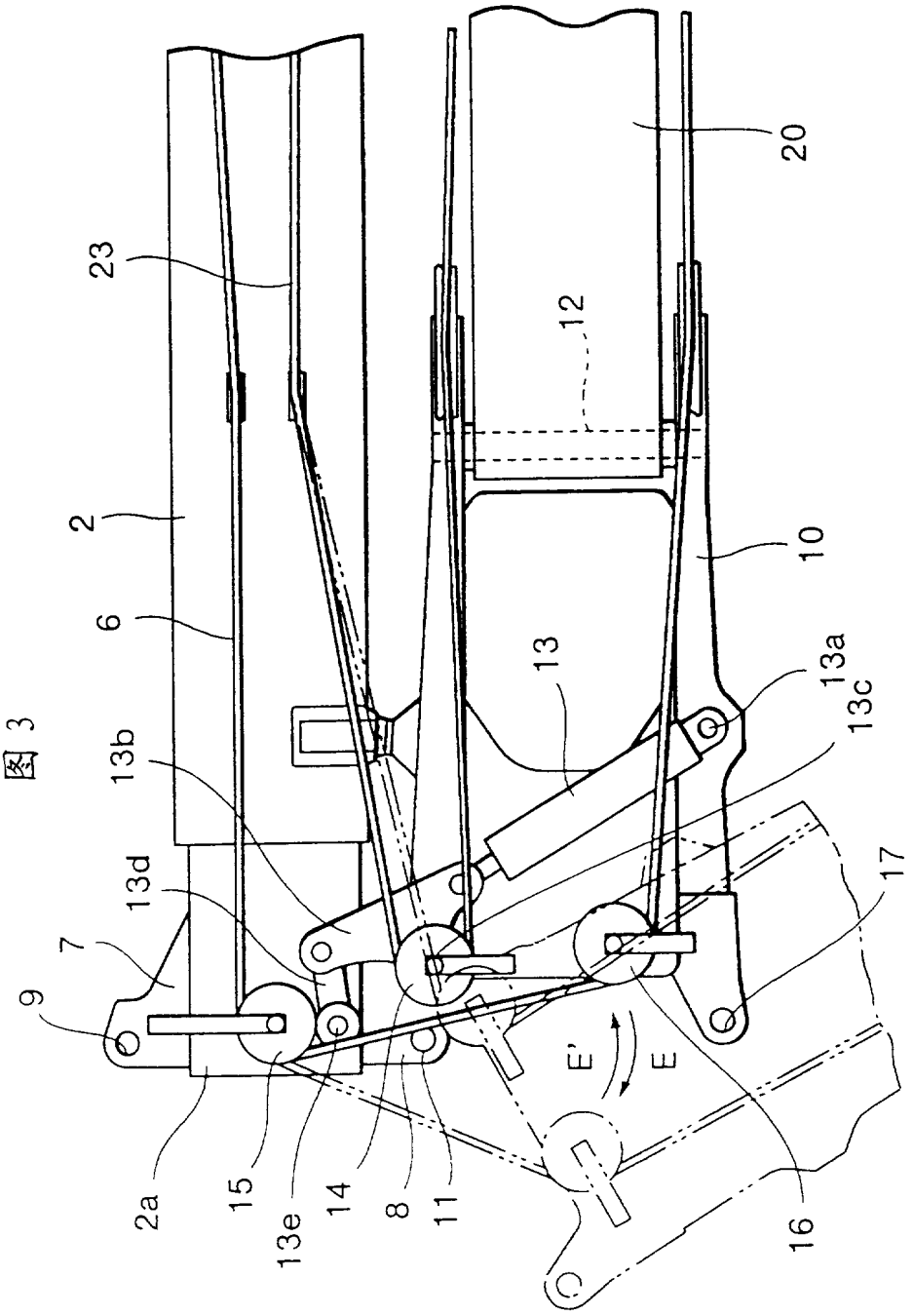


图 2

图 3



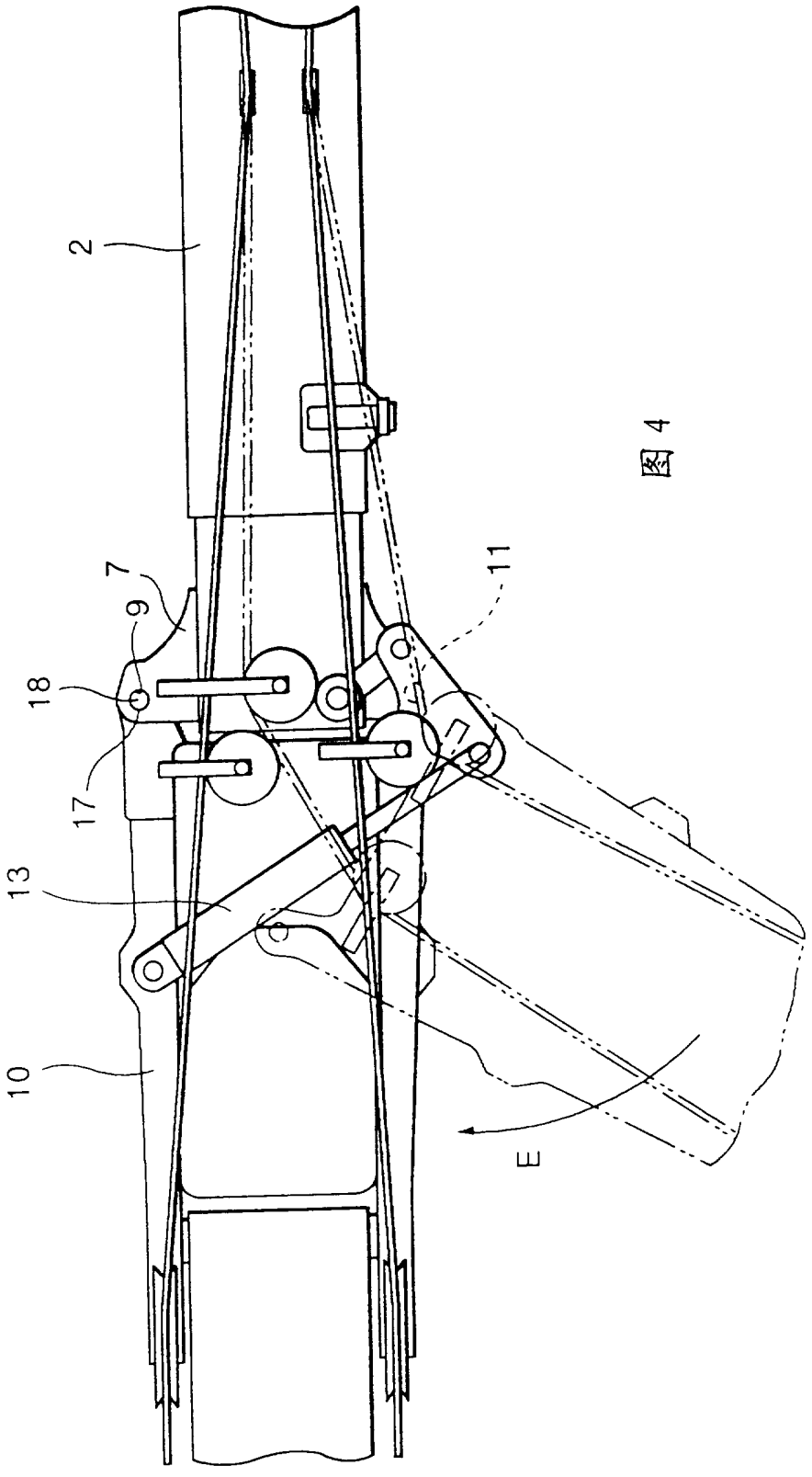


图 4

图 5

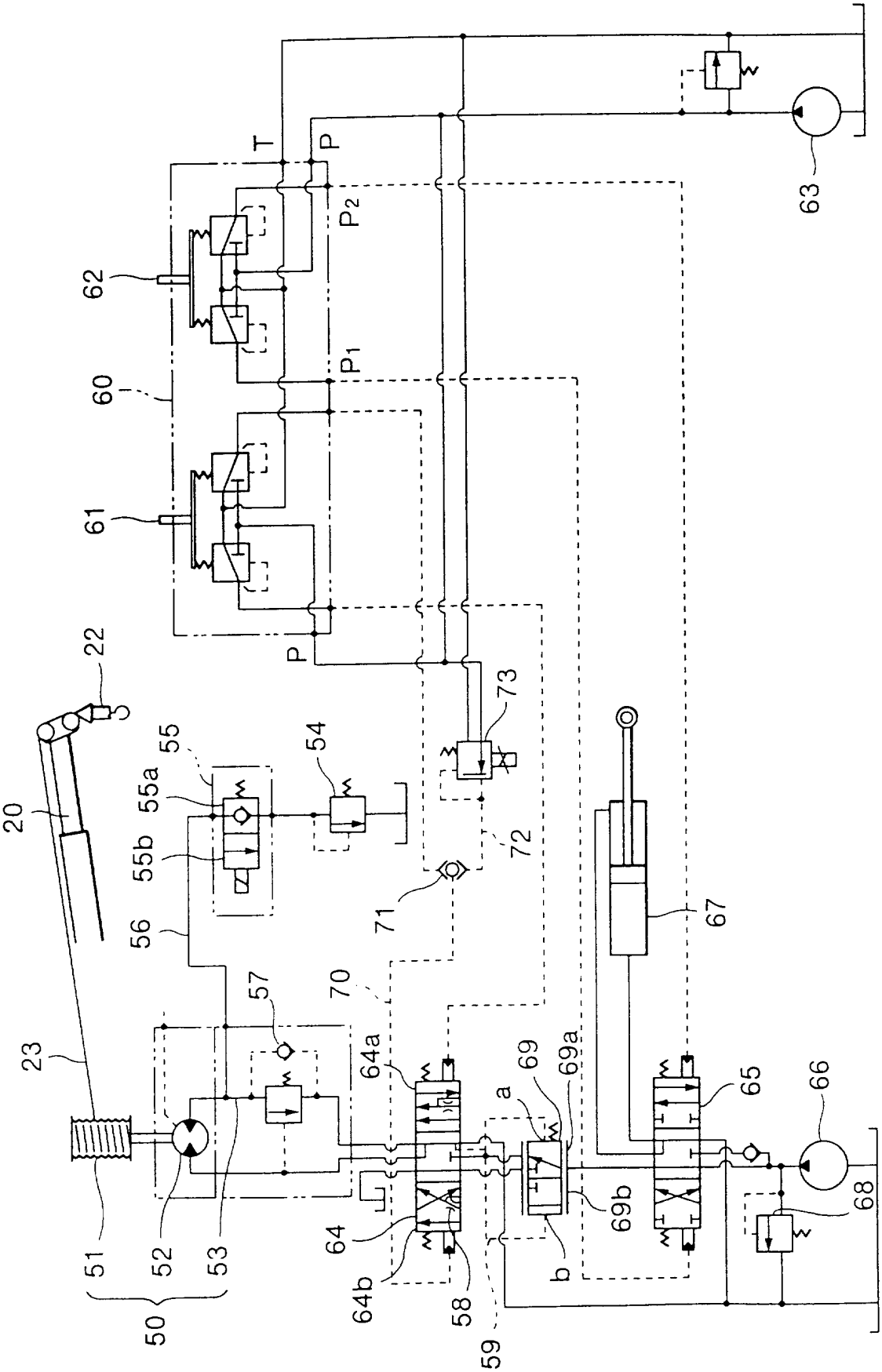

T
P
P2
P1
P
62
60
61
63
22
S
20
55
55a
55b
54
73
72
71
56
57
70
67
23
64a
69
69a
65
66
a
64
64b
58
59
b
69b
68
51
52
53
50

图 6

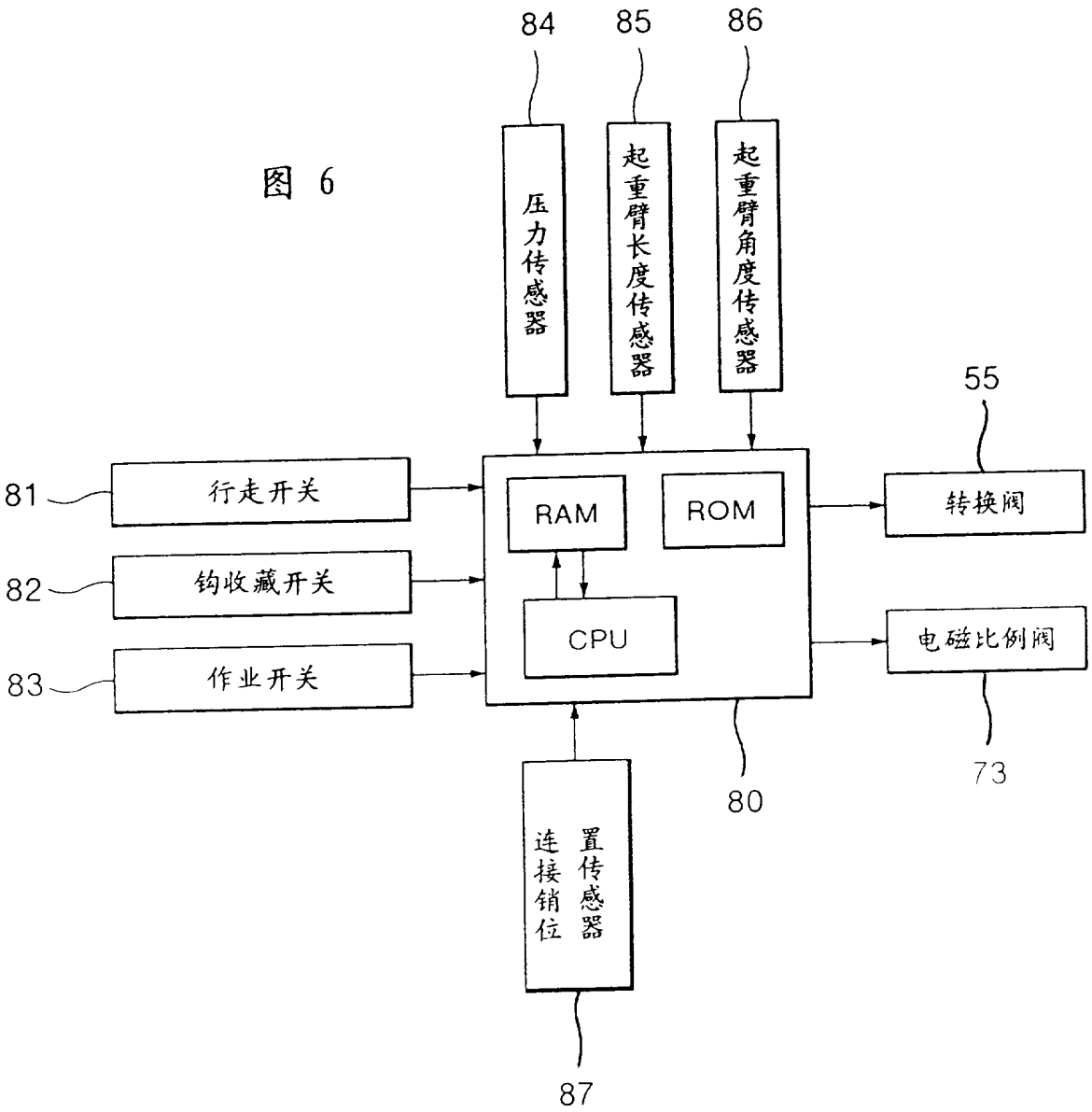

84
85
86
压力传感器
起重臂长度传感器
起重臂角度传感器
55
81
行走开关
RAM
ROM
转换阀
82
钩收藏开关
CPU
电磁比例阀
83
作业开关
80
73
连接销位置传感器
87

图 7

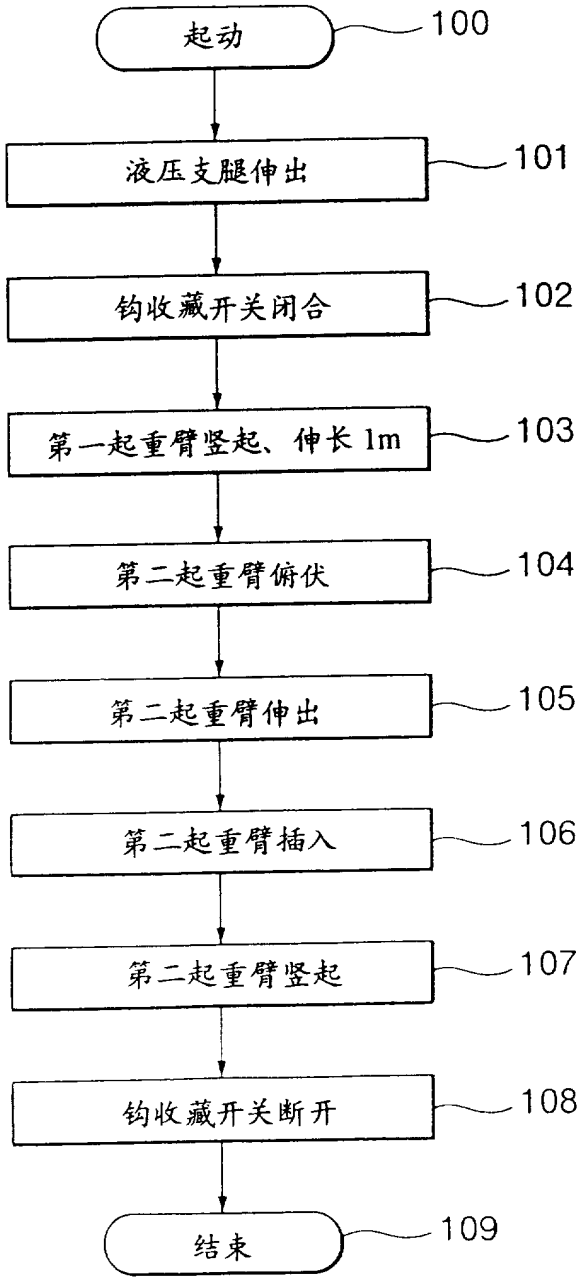
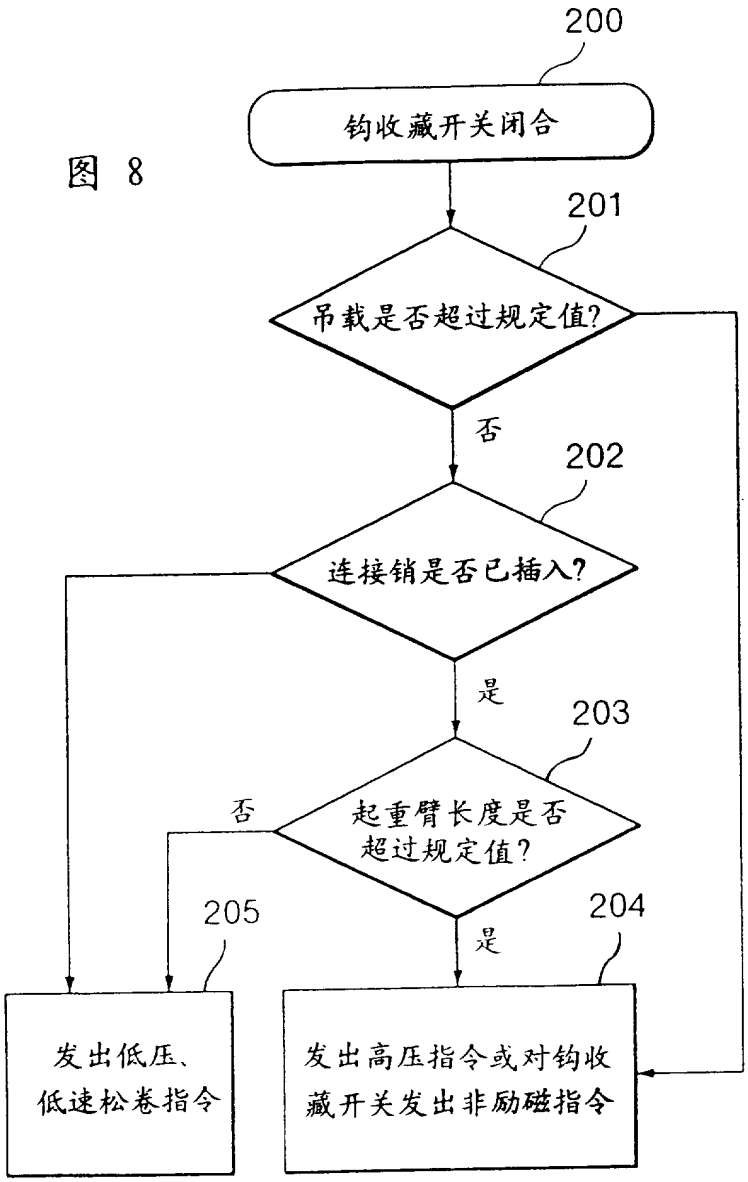

起动
100
液压支腿伸出
101
钩收藏开关闭合
102
第一起重臂竖起、伸长 1m
103
第二起重臂俯伏
104
第二起重臂伸出
105
第二起重臂插入
106
第二起重臂竖起
107
钩收藏开关断开
108
结束
109

图 8


200
钩收藏开关闭合
201
吊载是否超过规定值?
否
202
连接销是否已插入?
是
203
起重臂长度是否超过规定值?
否
是
205
204
发出低压、低速松卷指令
发出高压指令或对钩收藏开关发出非励磁指令

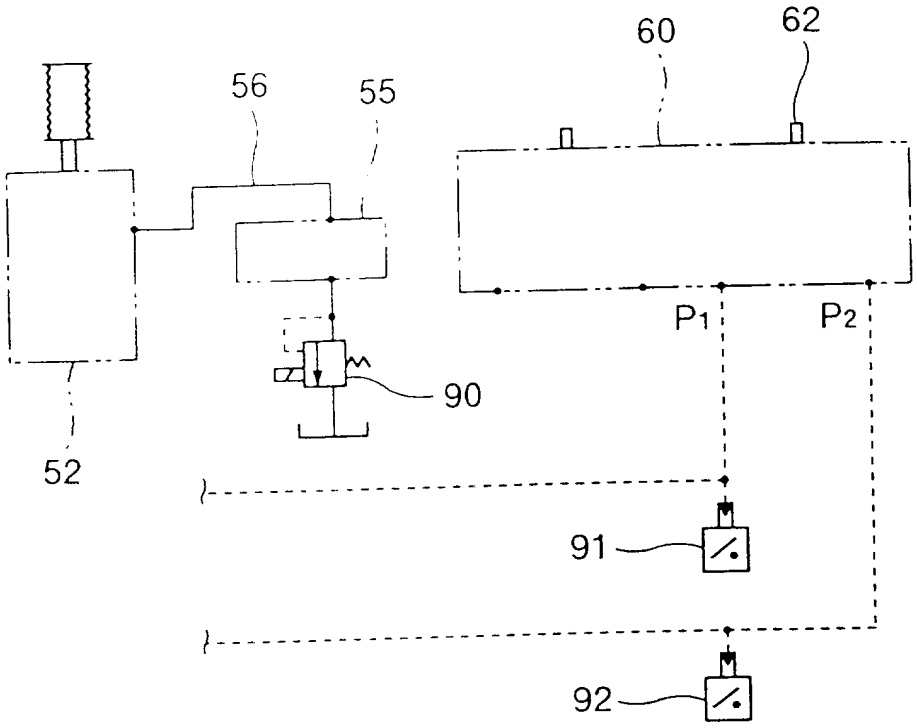


图 9

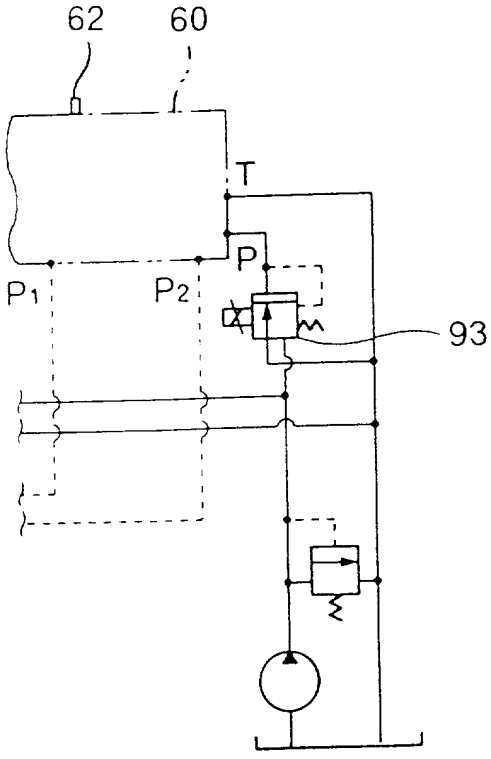


图 10

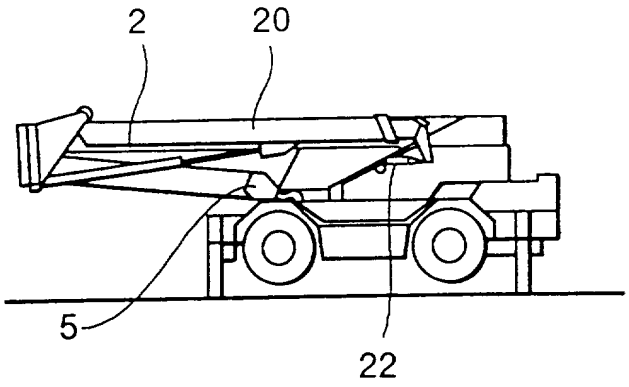


图 11

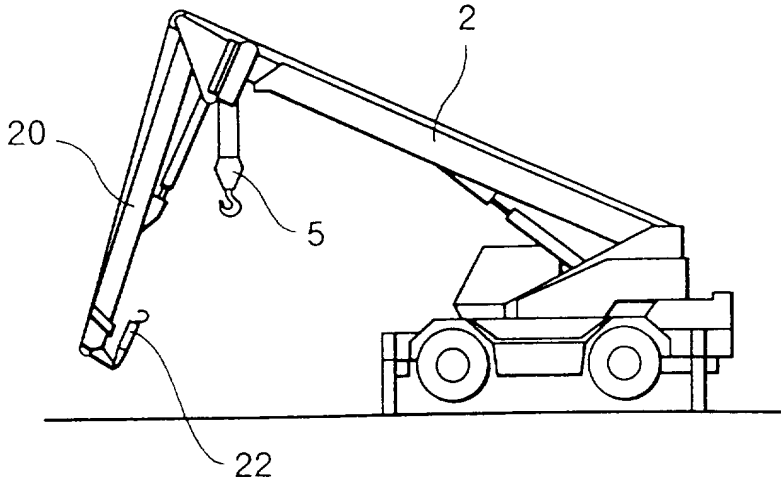


图 12

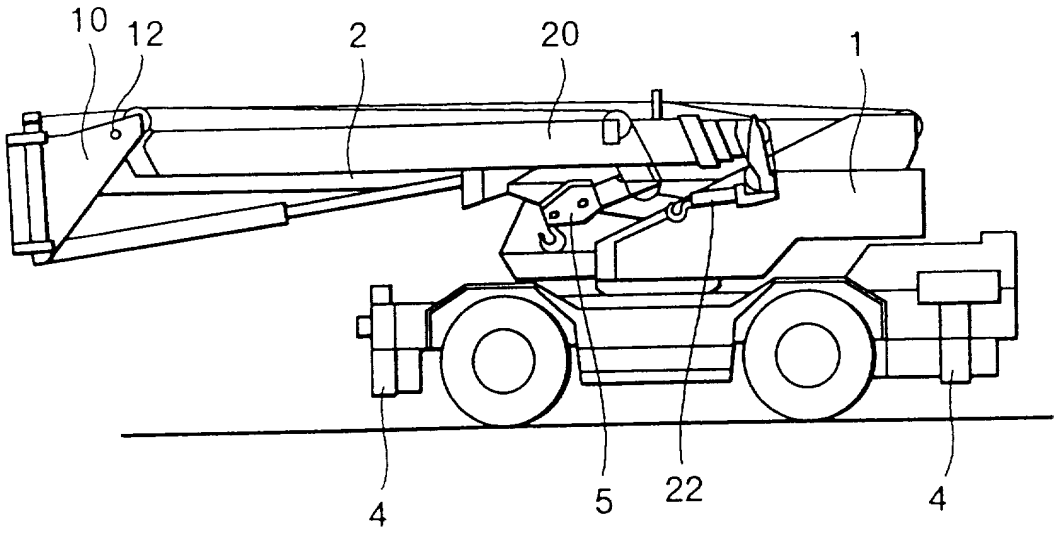


图 13

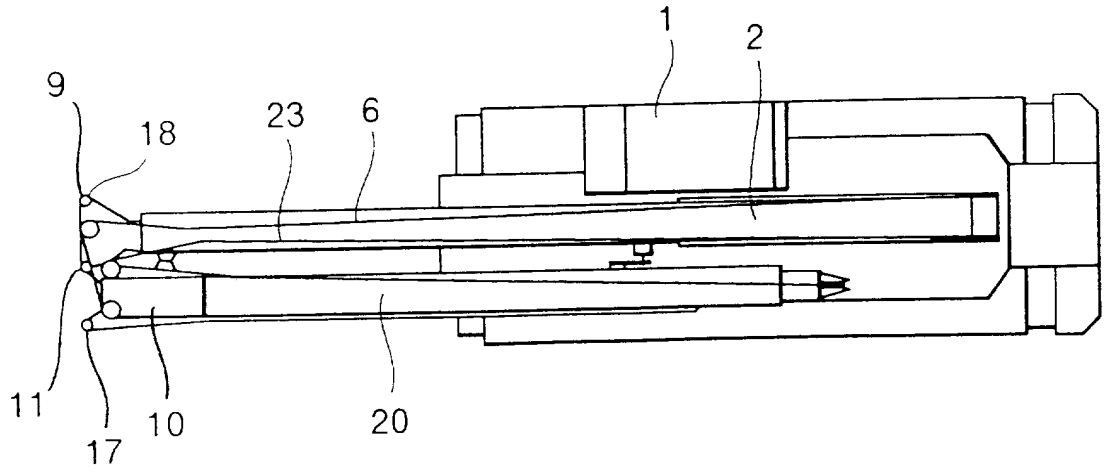


图 14

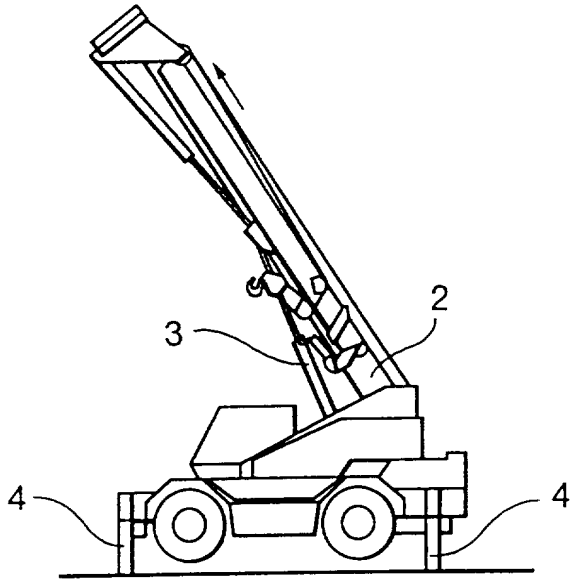
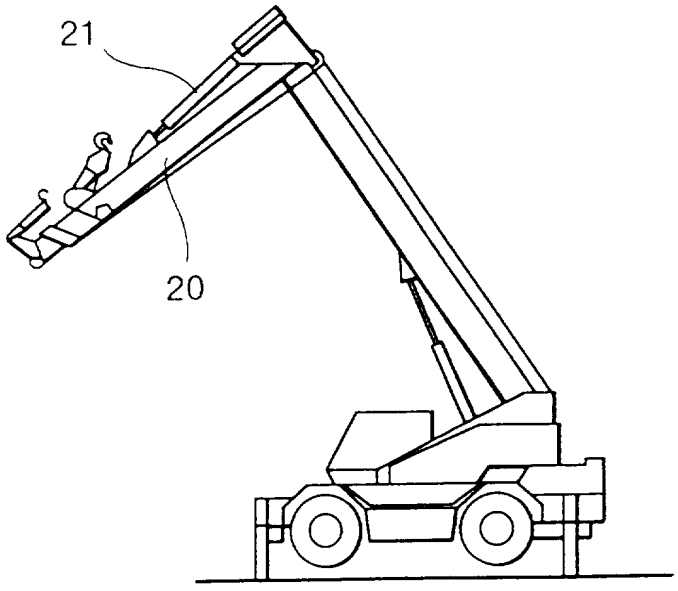


图 15

图 16



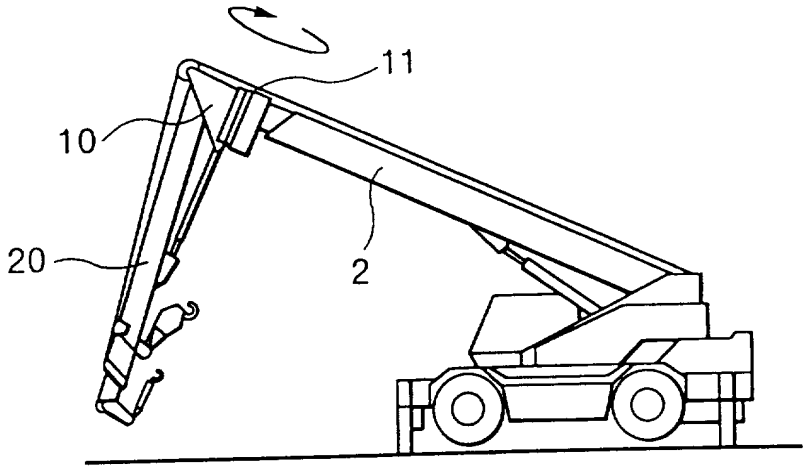


图 17

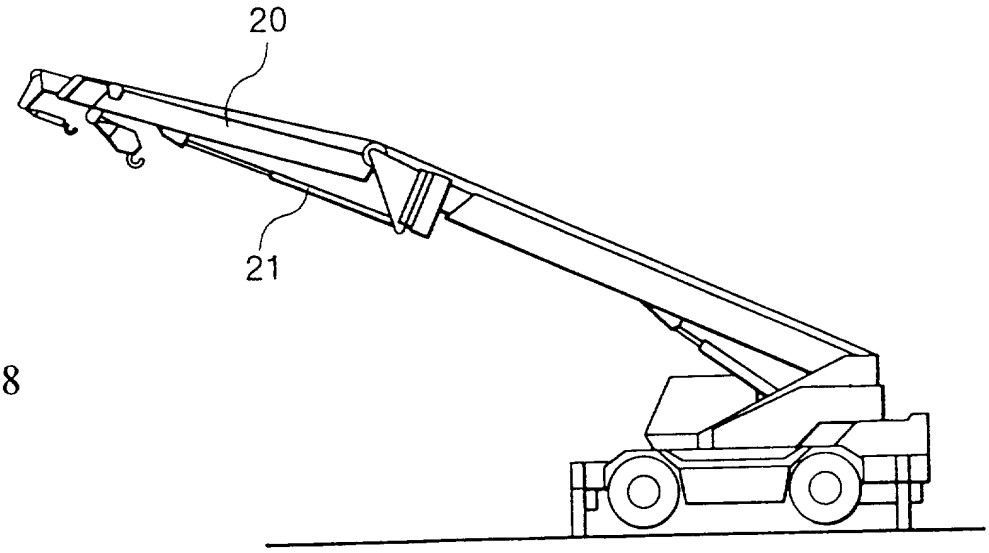


图 18

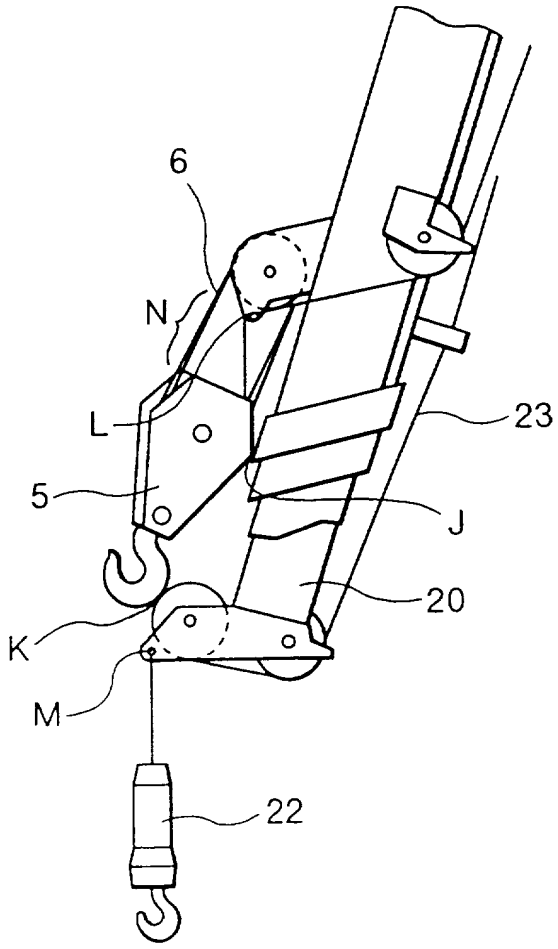


图 19