[19]中华人民共和国专利局

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

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 95191934.2

[43]公开日 1997 年 2 月 19 日

[11] 公开号 CN 1143353A

[22]申请日 95.2.22

[30]优先权

[32]94.2.25 [33]JP[31]52734/94

[86]国际申请 PCT/JP95/00252 95.2.22

[87]国际公布 WO95/23111 日 95.8.31

[85]进入国家阶段日期 96.9.3

[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 武部诚市郎

石田辉彦

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

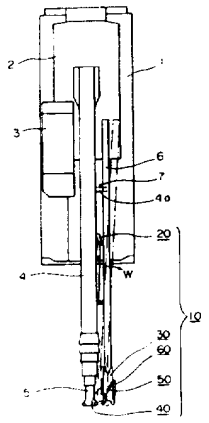
代理人 杨 梧

权利要求书 5 页 说明书 17 页 附图页数 20 页

[54]发明名称 起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏的方法和装置

[57]摘要

本发明公开了一种起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏的方法和装置，它只需要用较少准备工时的手工操作就能容易、可靠、安全地用短时间进行辅助吊杆的伸出、收藏作业，设有：使辅助吊杆(6)横向摆动的横向拱座装置(20)；使辅助吊杆与上起重臂(5)脱离或连接的旋转托座部(30)；将上起重臂和旋转托座部锁紧的第 1 锁紧装置(40)和第 2 锁紧装置(60)；使旋转托座部相对于起重臂旋转的旋转装置(50)。



权　利　要　求　书

1、一种起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏方法，它设有：可拆卸地安装在装设于车辆上、可自由升降、并进行多级伸缩的起重臂前端的旋转托座部，和能自由升降地装在该旋转托座部上的辅助吊杆；通过使上述旋转托座部相对于上述起重臂旋转，在作业时向起重臂的前方伸出、收藏时与上述起重臂的侧面并排设置地收藏，其特征在于：上述辅助吊杆伸出时，由上述起重臂和辅助吊杆之间的力、使上述辅助吊杆横向摆动地伸出到规定位置，在伸出后将并排设置时的起重臂前端附近侧面一侧与上述辅助吊杆结合，接着，由相对于上述起重臂的旋转力使上述旋转托座部向起重臂的前方伸出，使并排设置时的起重臂前端较远侧面一侧与上述辅助吊杆相结合。

2、一种起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏方法，它设有：可拆卸地安装在装设于车辆上、可自由升降、并能进行多级伸缩的起重臂前端的旋转托座部，和能自由升降地装在该旋转托座部上的辅助吊杆；通过使上述旋转托座部相对于上述起重臂旋转，在作业时向起重臂的前方伸出、收藏时与上述起重臂的侧面并排设置在收藏，其特征在于：在上述辅助吊杆收藏时，使并排设置时的起重臂前端较远侧面一侧和上述辅助吊杆脱离，接着，由相对于上述起重臂的旋转力使向上述起重臂的前方伸出的旋转托座部旋转，旋转到规定位置后，使并排设置时的起重臂前端附近侧面一侧与上述辅助吊杆脱离，在脱离后，由上述起重臂和辅助吊杆之间的力，使上述辅助吊杆横向摆动并收藏到规定位置。

3、一种起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏方法，它设有：可拆卸地安装在装设于车辆上、可自由升降、并能进行多级伸缩的起重臂前端的旋转托座部，和能自由升降地装在该旋转托座部上的辅助吊杆；通过使上述旋转托座部相对于上述起重壁旋转，在作业时向起重臂的前方伸出、收藏时与上述起重臂的侧面并排设置地收藏，其特征在于：上述辅助吊杆伸出时，先只使上述起重臂立起规定量，然后由上述起重臂和辅助吊直之间的力使上述起重臂立起规定量，然后由上述起重臂和辅助吊杆之间的力使上述辅助吊杆横向摆动并伸出到规定位置上，使并排设置时的起重臂前端附近侧面一侧与上述辅助吊杆结合，接着，使上述辅助吊杆向下方倾斜，再由相对于起重臂的旋转力使上述旋转托座部向起重臂的前方伸出，然后将并排设置时的起重

臂前端较远侧面一侧与上述辅助吊杆相结合。

4、一种起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏方法，它设有：可拆卸地安装在装设于车辆上、可自由升降、并能进行多级伸缩的起重臂前端的旋转托座部，和能自由升降地装在该旋转托座部上的辅助吊杆；通过使上述旋转托座部相对于上述起重臂旋转，在作业时向起重臂的前方伸出、收藏时与上述起重臂的侧面并排设置在收藏，其特征在于：上述辅助吊杆收藏时，先只使起重臂立起规定量，然后使上述辅助吊杆向下方倾斜，接着，使并排设置的起重臂前端较远侧面一侧与上述辅助吊杆脱离；脱离后，由相对于起重臂的旋转力、使向上述起重臂的前方伸出的旋转托座部旋转，旋转到规定位置后，使上述辅助吊杆返回到与起重臂并列位置上；再使并排设置时的起重臂前端附近侧面一侧与上述辅助吊杆脱离；脱离后，由上述起重臂和辅助吊杆之间的力使上述辅助吊杆横向摆动并收藏到规定位置上。

5、一种起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏方法，它设有：可拆卸地安装在装设于车辆上、可自由升降、并能进行多级伸缩的起重臂前端的旋转托座部，和能自由升降地装在该旋转托座部上的辅助吊杆；通过使上述旋转托座部相对于上述起重臂旋转，在作业时向起重臂的前方伸出、收藏时与上述起重臂的侧面并排设置地收藏，其特征在于，上述辅助吊杆伸出时，具有下列一些工序：

(1)在检测机构检测到上述起重臂的上起重臂处于规定的缩短位置上之后，使上述辅助吊杆横向摆动，并开始把装在上述辅助吊杆的基端部上的旋转托座部的后端的左右方向一侧上所设置的槽与紧固在上述起重臂的前端的左右方向一侧的上起重臂销相结合的作业；

(2)在检测机构检测到上述旋转托座部的槽和上述上起重臂销结合后，由第1锁紧装置将上述旋转托座部和上述上起重臂销锁紧；

(3)在检测机构检测到上述第1锁紧装置进行完锁紧动作后，使上述上起重臂伸长；

(4)在检测机构检测到上述上起重臂伸出到预定的长度之后，使上述旋转托座部伸出；

(5)在检测机构检测到上述旋转托座部旋转到预定的位置之后，由销将上述起重臂的前端的左右方向的另一侧和上述旋转托座部的后端的左右方向的另一侧锁紧。

6、一种起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏方法，它设有：可拆卸地安装在装设于车辆上、可自由升降、并能进行多级伸缩的起重臂前端的旋转托座部，和能自由升降地装在该旋转托座部上的辅助吊杆；通过使上述旋转托座部相对于上述起重臂旋转，在作业时向起重臂的前方伸出、收藏时与上述起重臂的侧面并排设置地收藏，其特征在于，上述辅助吊杆收藏时有下列一些工序：

(1)在检测机构检测到上述起重臂的上起重臂达到预定长度之后，将借助销而把上述起重臂的前端的左右方向的另一侧和上述旋转托座部后端的左右方向的另一侧锁紧的第2锁紧装置的锁紧解除；

(2)在检测机构检测到上述第2锁紧装置的锁紧解除完了后，将旋转托座部收藏起来；

(3)在检测机构检测到上述旋转托座部旋转到预定的位置之后缩短上述上起重臂；

(4)在检测机构检测到上述上起重臂缩短到预定的位置之后，把固定在上述上起重臂前端的左右方向的一侧上的起重臂销结合在上述旋转托座部后端的左右方向的一侧的槽中的锁紧解除；

(5)在检测机构检测到上述第1锁紧装置进行完锁紧解除之后，开始上述辅助吊杆的收藏作业。

7、一种起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏装置，它设有：可拆卸地安装在装设于车辆上、可自由升降、并能进行多级伸缩的起重臂前端的旋转托座部；能自由升降地装在该旋转托座部上的辅助吊杆；通过使上述旋转托座部相对于上述起重臂旋转，在作业时向上述起重臂的前方伸出、收藏时与上述起重臂的侧面并排设置地收藏，其特征在于还设有：使上述辅助吊杆横向摆动的横向拱座装置；使上述辅助吊杆与起重臂的上起重臂脱离或连接的旋转托座部；将上述起重臂和旋转托座部锁紧的第1锁紧装置和第2锁紧装置；使上述旋转托座部相对于起重臂旋转的旋转装置。

8、如权利要求7所述的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏装置，其特征在于：上述第1锁紧装置是将设置在上述旋转托座部的左右方向的一侧上的槽与紧固在上述上起重臂的左右方向的一侧上的上起重臂销结合并加以锁紧的第1锁紧装置；上述第2锁紧装置是将上述旋转托座部的左右方向的另一侧与上述上起重臂的左右方向的另一侧、用销加以锁紧的第2锁紧装

置。

9、如权利要求 7 所述的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏装置，其特征在于：上述横向供座装置具有下列构件，即设有与紧固在上述辅助吊杆的一个位置上的销相结合的槽、而且能自由摆动地装在上述起重臂的一个位置上的杆；连接上述起重臂和杆的横向拱座油缸；设有与紧固在上述辅助吊杆的另一位置上的销相结合的槽、而且紧固在上述起重臂的另一位置上的托架；能自由摆动地装在上述托架上、而且与辅助吊杆的另一位置的销相结合的钩子；连接上述杆和钩子的杆。

10、如权利要求 7 所述的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏装置，其特征在于：上述旋转托座部、在后端的左右的一侧上设有与上述上起重臂的前端的左右的一侧上、沿垂直方向紧固的上起重臂销相结合的槽；在后端的左右的另一侧上设有与上述起重臂的前端的左右的另一侧的垂直方向的连接销连接的销孔；前端设有使上述辅助吊杆能自由升降地装着的销孔；上部设有使旋转托座部相对于上述起重臂旋转的旋转油缸安装用的销。

11、如权利要求 7 或 8 所述的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏装置，其特征在于：在上述第 1 锁紧装置上设有能自由摆动地装在旋转托座部上、并与上述旋转托座部的槽一起夹住上起重臂销的锁紧连杆；和装在上述旋转托座部上、并使上述锁紧连杆动作的第 1 锁紧油缸。

12、如权利要求 7 所述的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏装置，其特征在于：上述旋转装置设有一端能自由旋转地支承在被紧固于上述旋转托座部后端上面的销上的第 1 杆；一端能自由旋转地装在上述第 1 杆的另一端上、另一端设有与紧固在上述上起重臂上的旋转支承销相结合的槽的第 2 杆；连接上述第 1 杆和上述旋转托座部的旋转油缸。

13、如权利要求 7 或 8 所述的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏装置，其特征在于：上述第 2 锁紧装置具有连接上述上起重臂和旋转托座部的上下 2 个连接销；能自由摆动地将中央部支承在上述旋转托座部上的杆；连接上述杆和旋转托座部的第 2 锁紧油缸；分别连接上述杆的两端和 2 个连接销的 2 根连杆。

14、如权利要求 7 所述的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏装置，其特征在于：它具有检测上述起重臂和上起重臂的位置的检测机构；检测上述横向拱座装置的位置的检测机构；检测上述旋转托座部的脱离或连接的检

测机构；检测上述第 1 锁紧装置和第 2 锁紧装置的锁紧或锁紧解除的检测机构；检测上述旋转装置的旋转位置的检测机构。

15、如权利要求 14 所述的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏装置，其特征在于：设置在车辆上的司机室内有显示上述各个检测机构的检测结果的显示机构。

16、如权利要求 7 所述的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏装置，其特征在于：在使上述起重臂立起预定的角度、使上述辅助吊杆倾斜到预定位置、并使上述旋转托座部旋转时，上述辅助吊杆的重心位置大致处在通过旋转托座部的旋转中心的垂线上。

17、一种起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏装置，它设有可拆卸地安装在装设于车辆上、可自由升降、并能进行多级伸缩的起重臂前端的旋转托座部；能自由升降地安装在该旋转托座部上的辅助吊杆；以及通过上述旋转托座部相对于上述起重臂旋转，在作业时向起重臂的前方伸出、收藏时与上述起重臂的侧面并排地收藏的装置，其特征在于，它还具有：进行上述辅助吊杆的升降操作的倾斜杆；由上述倾斜杆操纵的方向转换阀；对倾斜操作回路和横向拱座操作回路进行转换的第 1 电磁转换阀；横向拱座油缸用的电磁操作阀；对配设有第 1 锁紧油缸和第 2 锁紧油缸和旋转油缸的回路与上述倾斜操作回路进行转换的第 2 电磁转换阀；第 1 锁紧油缸用的电磁操作阀；第 2 锁紧油缸用的电磁操作阀；旋转油缸用的电磁操作阀。

18、如权利要求 17 所述的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏装置，其特征在于：在连接上述方向转换阀和横向拱座油缸用的电磁操作阀的回路的一方回路上及连接上述方向转换阀和第 2 锁紧油缸用的电磁操作阀的回路的一方回路上装设单向阀。

19、如权利要求 17 所述的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏装置，其特征在于：上述第 1 锁紧油缸用电磁操作阀、上述旋转油缸用的电磁操作阀、上述第 2 锁紧油缸用的电磁操作阀及上述第 2 电磁转换阀都被装在上述旋转托座部上。

20、如权利要求 17 或 19 所述的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏装置，其特征在于：上述第 1 锁紧油缸用的电磁操作阀、上述旋转油缸用的电磁操作阀、上述第 2 锁紧油缸用的电磁操作阀及上述第 2 电磁转换阀由串联回路连接。

说　明　书

起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏的方法和装置

本发明涉及车载式起重机的起重臂装置的辅助吊杆伸出、收藏的方法和装置。

以前的车载式起重机、如图23和图24所示、在车身1上装载着设有司机室3的上部旋转体2。这个上部旋转体2上能自由升降地装着进行多级伸缩的起重臂4，在行进时起重臂4保持大致水手、或少许前倾的姿势。在以这种姿势行进时、装在起重臂4的上起重臂5的前端上的辅助吊杆6与起重臂4侧面并列地收藏。作业时如图25所示、将辅助吊杆6在上起重臂5的前端伸出、任意地使起重臂4伸缩、升降而进行作业。

上述辅助吊杆的伸出、收藏的方法，已知的有如日本专利公开平4－6640号公开的。按照这个方法，在把收藏的辅助吊杆伸出时，其程序是先拔出收藏销、接着将辅助吊杆横向摆动到外侧、插入支点销、将伸长侧定位销松开、将起重臂调整成规定的升降角度、将辅助吊杆倾斜到大致与支点销的轴芯平行的位置、由辅助卷绕绞盘使辅助吊杆旋转、插入连接销就结束伸出作业。

但是、按照上述的方法，由于辅助吊杆的旋转是用辅助卷绕绞盘、由缆绳进行的，因而事先必需更换悬挂辅助卷绕的钢丝缆绳，这就需要花费较多的准备时间。又由于辅助吊杆的横向摆动、支点销的插入、伸长侧定位销的松开及连接销的插入都由人手进行，因而必须用力，而且销孔位置的确认等工作也需要花时间。因此、作业人员较易疲劳，而且还有因错误操作而引起的各部分相互冲突而发生危险的问题。

本发明是为了解决上述现有技术存在的这些问题而作出的，其目的是提供一种用较少的准备工时、较少的手工作业，就能容易、确实可靠、安全地用较短时间进行辅助吊杆的伸出、收藏操作的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏的方法和装置。

本发明的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏方法的第1个特征是，它设有：可拆卸地安装在装设于车辆上、可自由升降、并进行多级伸缩的起

重臂前端的旋转托座部，和能自由升降地装在该旋转托座部上的辅助吊杆；通过使上述旋转托座部相对于上述起重臂旋转，在作业时向起重臂的前方伸出、收藏时与上述起重臂的侧面并排设置地收藏，其特征在于：上述辅助吊杆伸出时，由上述起重臂和辅助吊杆之间的力、使上述辅助吊杆横向摆动地伸出到规定位置，在伸出后将并排设置时的起重臂前端附近侧面一侧与上述辅助吊杆结合，接着，由相对于上述起重臂的旋转力使上述旋转托座部向起重臂的前方伸出，使并排设置时的起重臂前端较远侧面一侧与上述辅助吊杆相结合。

本发明的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏方法的第 2 个特征是，它设有：可拆卸地安装在装设于车辆上、可自由升降、并能进行多级伸缩的起重臂前端的旋转托座部，和能自由升降地装在该旋转托座部上的辅助吊杆；通过使上述旋转托座部相对于上述起重臂旋转，在作业时向起重臂的前方伸出、收藏时与上述起重臂的侧面并排设置在收藏，其特征在于：在上述辅助吊杆收藏时，使并排设置时的起重臂前端较远侧面一侧和上述辅助吊杆脱离，接着，由相对于上述起重臂的旋转力使向上述起重臂的前方伸出的旋转托座部旋转，旋转到规定位置后，使并排设置时的起重臂前端附近侧面一侧与上述辅助吊杆脱离，在脱离后，由上述起重臂和辅助吊杆之间的力，使上述辅助吊杆横向摆动并收藏到规定位置。

本发明的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏方法的第 3 个特征是，它设有：可拆卸地安装在装设于车辆上、可自由升降、并能进行多级伸缩的起重臂前端的旋转托座部，和能自由升降地装在该旋转托座部上的辅助吊杆，通过使上述旋转托座部相对于上述起重壁旋转，在作业时向起重臂的前方伸出、收藏时与上述起重臂的侧面并排设置地收藏，其特征在于：上述辅助吊杆伸出时，先只使上述起重臂立起规定量，然后由上述起重臂和辅助吊直之间的力使上述起重臂立起规定量，然后由上述起重臂和辅助吊杆之间的力使上述辅助吊杆横向摆动并伸出到规定位置上，使并排设置时的起重臂前端附近侧面一侧与上述辅助吊杆结合，接着，使上述辅助吊杆向下方倾斜，再由相对于起重臂的旋转力使上述旋转托座部向起重臂的前方伸出，然后将并排设置时的起重臂前端较远侧面一侧与上述辅助吊杆相结合。

本发明的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏方法的第 4 个特征是，它设有：可拆卸地安装在装设于车辆上、可自由升降、并能进行多级伸缩的

起重臂前端的旋转托座部，和能自由升降地装在该旋转托座部上的辅助吊杆，通过使上述旋转托座部相对于上述起重臂旋转，在作业时向起重臂的前方伸出、收藏时与上述起重臂的侧面并排设置在收藏，其特征在于：上述辅助吊杆收藏时，先只使起重臂立起规定量，然后使上述辅助吊杆向下方倾斜，接着，使并排设置的起重臂前端较远侧面一侧与上述辅助吊杆脱离；脱离后，由相对于起重臂的旋转力、使向上述起重臂的前方伸出的旋转托座部旋转，旋转到规定位置后，使上述辅助吊杆返回到与起重臂并列位置上；再使并排设置时的起重臂前端附近侧面一侧与上述辅助吊杆脱离；脱离后，由上述起重臂和辅助吊杆之间的力使上述辅助吊杆横向摆动并收藏到规定位置上。

本发明的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏方法的第 5 个特征是，它设有：可拆卸地安装在装设于车辆上、可自由升降、并能进行多级伸缩的起重臂前端的旋转托座部，和能自由升降地装在该旋转托座部上的辅助吊杆；通过使上述旋转托座部相对于上述起重臂旋转，在作业时向起重臂的前方伸出、收藏时与上述起重臂的侧面并排设置地收藏，其特征在于，上述辅助吊杆伸出时，具有下列一些工序：

(1)在检测机构检测到上述起重臂的上起重臂处于规定的缩短位置上之后，使上述辅助吊杆横向摆动，并开始把装在上述辅助吊杆的基端部上的旋转托座部的后端的左右方向一侧上所设置的槽与紧固在上述起重臂的前端的左右方向一侧的上起重臂销相结合的作业；

(2)在检测机构检测到上述旋转托座部的槽和上述上起重臂销结合后，由第 1 锁紧装置将上述旋转托座部和上述上起重臂销锁紧；

(3)在检测机构检测到上述第 1 锁紧装置进行完锁紧动作后，使上述上起重臂伸长；

(4)在检测机构检测到上述上起重臂伸出到预定的长度之后，使上述旋转托座部伸出；

(5)在检测机构检测到上述旋转托座部旋转到预定的位置之后，由销将上述起重臂的前端的左右方向的另一侧和上述旋转托座部的后端的左右方向的另一侧锁紧。

本发明的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏方法的第 6 个特征是，它设有：可拆卸地安装在装设于车辆上、可自由升降、并能进行多级伸缩的起重臂前端的旋转托座部，和能自由升降地装在该旋转托座部上的辅助吊

杆；通过使上述旋转托座部相对于上述起重臂旋转，在作业时向起重臂的前方伸出、收藏时与上述起重臂的侧面并排设置地收藏，其特征在于：上述辅助吊杆伸出时具有下列一些工序：

(1)在检测机构检测到上述起重臂的上起重臂达到预定长度之后，将借助销而把上述起重臂的前端的左右方向的另一侧和上述旋转托座部后端的左右方向的另一侧锁紧的第 2 锁紧装置的锁紧解除；

(2)在检测机构检测到上述第 2 锁紧装置的锁紧解除完了后，将旋转托座部收藏起来；

(3)在检测机构检测到上述旋转托座部旋转到预定的位置之后缩短上述上起重臂；

(4)在检测机构检测到上述上起重臂缩短到预定的位置之后，把固定在上述上起重臂前端的左右方向的一侧上的起重臂销结合在上述旋转托座部后端的左右方向的一侧的槽中的锁紧解除；

(5)在检测机构检测到上述第 1 锁紧装置进行完锁紧解除之后，开始上述辅助吊杆的收藏作业。

下面、对具有上述起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏方法的第 1 - 第 6 发明的结构特征的伸出、收藏操作进行说明。辅助吊杆从收藏状态开始的伸出操作是先使辅助吊杆横向摆动，以使它与起重臂脱离、第 1 锁紧装置进行锁紧动作。接着是操作人员进行的将上起重臂伸长规定量和使旋转托座部伸出、旋转，此后是第 2 锁紧装置进行锁紧动作。相反、辅助吊杆从伸出状态开始的收藏操作是先使上起重臂伸长到规定的长度和第 2 锁紧装置将锁紧解除，接着是旋转托座部进行收藏旋转，此后，是操作人员缩短上起重臂和解除第 1 锁紧装置的锁紧状态、接着进行辅助吊杆的收藏动作。这些动作中大部分是自动进行的。

本发明的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏装置的第 1 个特征是，它设有使辅助吊杆横向摆动的横向拱座装置；使辅助吊杆与起重臂的上起重臂脱离或连接的旋转托座部；将上起重臂和旋转托座部锁紧的第 1 锁紧装置和第 2 锁紧装置；使旋转托座部相对于起重臂旋转的旋转装置。上述第 1 锁紧装置可以是将设置在旋转托座部的左右方向的一侧的槽和紧固在上起重臂的左右方向的一侧上的上起重臂销结合并加以锁紧的第 1 锁紧装置；上述第 2 锁紧装置可以是将旋转托座部的左右方向的另一侧和上起重臂的左右方向

的另一侧、用销加以锁紧的第 2 锁紧装置。上述横向拱座装置可以具有下列构件，即设有与紧固在辅助吊杆的一个位置上的销相结合的槽、以及能自由摆动地装在起重臂的一个位置上的杆；连接起重臂和杆的横向拱座油缸；设有与紧固在辅助吊杆的另一位置上的销相结合的槽、而且紧固在起重臂的另一位置上的托架；能自由摆动地装在托架上、以及与辅助吊杆的另一位置的销相结合的钩子；连接杆和钩子的杆。上述旋转托座部、可在后端的左右的一侧上设有与上起重臂的前端的左右的一侧上、沿垂直方向紧固的上起重臂销相结合的槽；在后端的左右的另一侧上设有与起重臂的前端的左右的另一侧的垂直方向的连接销连接的销孔；前端设有使辅助吊杆能自由升降地装着的销孔；上部设有使旋转托座部相对于起重臂旋转的旋转油缸安装用的销。在上述第 1 锁紧装置上可以设有能自由摆动地装在旋转托座部上、与旋转托座部的槽一起夹住上起重臂销的锁紧连杆；和装在旋转托座部上、使锁紧连杆动作的第 1 锁紧油缸。上述旋转装置可以设有一端能自由旋转地支承在被紧固在旋转托座部后端上面的销上的第 1 杆；一端能自由旋转地装在第 1 杆的另一端上、另一端设有与紧固在上起重臂上的旋转支承销相结合的槽的第 2 杆；连接第 1 杆和旋转托座部的旋转油缸。上述第 2 锁紧装置可以具有连接上起重臂和旋转托座部的上下 2 个连接销；能自由摆动地将中央部支承在旋转托座部上的杆；连接杆和旋转托座部的第 2 锁紧油缸；分别连接杆的两端和 2 个连接销的 2 个连杆。它可以具有检测起重臂和上起重臂的位置的检测机构；检测横向拱座装置的位置的检测机构；检测旋转托座部的脱离或连接的检测机构；检测第 1 锁紧装置和第 2 锁紧装置的锁紧或锁紧解除的检测机构；检测旋转装置的旋转位置的检测机构。在车辆上的司机室内可以设有显示各个检测机构的检测结果的显示机构。在使起重臂立起预定的角度、使辅助吊杆倾斜到预定位置、并使旋转托座部旋转时，辅助吊杆的重心位置大致处在通过旋转托座部的旋转轴中心的垂直线上也可以。

在具有上述结构的起重机用辅助吊杆的伸出、收藏装置中设有旋转托座部；通过油压装置而动作、使辅助吊杆横向摆动的横向拱座装置；将上起重臂和旋转托座部锁紧的第 1 、第 2 锁紧装置，旋转托座部的旋转装置。还可根据需要而设置检测各个动作进行完毕的检测机构(例如限位开关)；设置在司机室内、显示动作的检测结果的显示机构。利用这些机构和装置，操作人员在司机室内确认检测结果的同时就能进行伸出、收藏操作。又因为在使起

重臂立起规定的角度、并使辅助吊杆倾斜的场合下，能使辅助吊杆的重心大致处在旋转托座部的旋转轴的中心通过的垂直线上，所以用较小的旋转转矩就可完成旋转托座的旋转。还由于在使起重臂立起规定角度状态下可自动地进行伸出，因而在较狭窄的道路等场所也能容易、安全地进行伸出作业。

第2发明的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏装置的特征是它具有进行辅助吊杆升降操作的倾斜杆；由倾斜杆操纵的方向转换阀；对倾斜操作回路和横向拱座操作回路进行转换的第1电磁转换阀；横向拱座油缸用的电磁操作阀；对配设有第1锁紧油缸和第2锁紧油缸和旋转油缸的回路与倾斜操作回路进行转换的第2电磁转换阀；第1锁紧油缸用的电磁操作阀；第2锁紧油缸用的电磁操作阀；旋转油缸用的电磁操作阀。可以在连接方向转换阀和横向拱座油缸用的电磁操作阀的回路的一方的回路上及连接方向转换阀和第2锁紧油缸用的电磁操作阀的回路的一方回路上装设单向阀。第1锁紧油缸用电磁操作阀、旋转油缸用的电磁操作阀，第2锁紧油缸用的电磁操作阀及第2电磁转换阀都可以安装在旋转托座部上。第1锁紧油缸用的电磁操作阀及旋转油缸用的电磁操作阀，第2锁紧油缸用的电磁操作阀及第2电磁转换阀可以由串联回路连接。

在具有上述结构的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏的装置中设置着对倾斜用油压回路和伸出及收藏操作用油压回路进行转换的电磁转换阀。在伸出、收藏操作用油压回路中还分别连接着油缸用电磁操作阀、通过依次转换而进行辅助吊杆的伸出、收藏作业。这样，在司机室里操作人员操纵转换开关和倾斜杆就能自动地进行伸出、收藏作业。又因为单方向地操作倾斜杆就能进行伸出、收藏动作，所以增大了操作上的安全性。还由于将旋转装置、第1和第2锁紧装置的电磁阀装在起重臂和旋转托座部的进行旋转的前端侧的旋转托座部上，因而油压软管的卷轴只需用2个、能减少旋转托座部上的油压管道。

附图的说明：

图1是装载着本发明的实施例的辅助吊杆伸出、收藏装置的吊车的顶视图；

图2是表示本实施例的横向拱座装置与辅助吊杆的结合解除状态的顶视图；

图3是表示本实施例的横向拱座装置的辅助吊杆伸出状态的顶视图；

图 4 是表示本实施例的横向拱座装置的辅助吊杆收藏状态的顶视图;

图 5 是表示本实施例的旋转装置的辅助吊杆伸出旋转完了状态的旋转托座部的顶视图;

图 6 是从图 5 的箭头 A 方向看到的侧视图、是表示第 1 锁紧装置锁紧完了状态的侧视图;

图 7 是从图 5 的箭头 B 方向看到的另一侧视图，是表示第 2 锁紧装置锁紧完了状态的侧视图;

图 8 是表示本实施例的旋转托座部的结构的轴测图;

图 9 是表示本实施例的旋转装置的结构的轴测图;

图 10 是表示本实施例的第 1 锁紧装置的结构的轴测图;

图 11 是表示本实施例的第 1 锁紧装置的锁紧解除完了状态的顶视图;

图 12 是表示本实施例的第 1 锁紧装置的锁紧完了状态的顶视图;

图 13 是表示本实施例的旋转装置的收藏旋转完了状态的顶视图;

图14A及图14B是表示本实施例的旋转装置的辅助吊杆收藏完了状态的顶视图、图 14A 是上起重臂侧的主要部分顶视图、图 14B 是旋转托座侧主要部分顶视图;

图 15 是表示本实施例的第 2 锁紧装置的锁紧解除完了状态的侧视图;

图 16 是表示本实施例的辅助吊杆自动伸出、收藏装置的油压回路图;

图 17 是表示本实施例的辅助吊杆自动伸出、收藏装置的电气系统图;

图 18 是表示本实施例的限位开关安装的一个例子的轴侧图;

图 19 是表示本实施例的另一个部位的限位开关安装的分解结构图;

图 20 是本实施例的辅助吊杆伸出方法的流程图;

图 21 是本实施例的辅助吊杆收藏方法的流程图;

图 22 是说明本实施例的旋转托座部旋转作业时，使起重臂立起、使辅助吊杆倾斜情况的示意图;

图 23 是现有技术的车载式起重机的行进姿势的侧视图;

图 24 是现有技术的车载式起重机的行进姿势的顶视图;

图 25 是表示现有技术的车载式起重机的作业姿势的侧视图。

下面，参照附图对本发明的起重机用的辅助吊杆的自动伸出、收藏方法和装置的最佳实施例进行详细的说明。

图 1 表示使用本实施例的自动伸出、收藏装置 10 的车载式起重机。设

有司机室 3 的上部旋转体 2 能自由旋转地装载在车身 1 上，而且能自由升降地装着可自由伸缩的多级起重臂 4 。本图表示行进状态，从侧面看到的行进姿势是起重臂 4 大致呈水平或稍稍往前倾的状态。自动伸出、收藏装置 10 包括: 使辅助吊杆 6 与上起重臂 5 脱离或连接的旋转托座部 30；由油压装置(图中没表示)使其动作的、使辅助吊杆横向摆动的横向拱座装置 20；将上起重臂 5 和旋转托座部 30 锁紧的第 1 锁紧装置 40 和第 2 锁紧装置 60；使旋转托座部 30 相对于起重臂进行旋转的旋转装置 50 。

通过旋转托座部 30 装在起重臂 4 的上起重臂 5 前端的辅助吊杆 6 在行进状态下、与起重臂 4 并排设置地收藏时，由收藏销 7 固定在起重臂 4 上。在收藏时，被支承在横向拱座装置 20 上，而且由固定在起重臂 4 上的托架 4a 保持着。这个托架 4a 上最好附设有能使伸出容易进行的、使滑动阻力降低的图中没有表示的滚子、轴承等构件。伸出时，辅助吊杆 6 如双点划线所示地由横向拱座装置 20 沿横向(即图中的 W 方向)摆动，即成横向摆出状。

图 2 表示使辅助吊杆 6 沿图 1 的双点划线横向摆出，使上起重臂 5 只伸长规定的长度，使起重臂 4 与辅助吊杆 6 的下述的结合部解开，使辅助吊杆 6 和旋转托座部 30 一起形成能旋转的状态的情况。

横向摆出是由横向拱座装置 20 的下述的油缸 25 的收缩来进行的。具有槽 15 的托架 14 被紧固在起重臂 4 的一个位置(图中所示的“上侧”)上，在这个托架 14 上装着油压式横向拱座油缸 25 的底侧。另外，在托架 14 上还通过销 24 能自由摆动地装着杆 22 的中央部，在杆 22 的一端有与紧固在辅助吊杆 6 的一个位置上的结合销 21 相结合的槽 23 。杆 22 的另一端 22a 装在横向拱座油缸 25 的活塞杆端侧上，由横向拱座油缸 25 连接着杆 22 和起重臂 4 。

具有槽 17 的托架 16 固紧在起重臂 4 的另一位置(图中所示的“下侧”)上。与结合销 26 相结合的钩子 27 通过销 16a 能自由摆动地装在托架 16 上。由杆 28 连接着杆 22 的另一端 22a 和钩子 27 。在伸出状态下，辅助吊杆 6 是旋转托座部 30 的下述的槽 31a、 31b 与第 1 锁紧装置 40 的上起重臂销 11 相结合而被保持着(参照图 5).

在图 2 所示的状态下，当使上起重臂 5 只缩短规定的长度时，则辅助吊杆 6 就如图 3 所示地与箭头 X 方向平行地移动，使销 21 与杆 22 的槽 23 相结合、销 26 与托架 16 的槽 17 相结合。图 3 的状态表示由横向拱座油缸 25 的 E 方向的收缩使辅助吊杆 6 只进行横向摆出，而这个状态是能收藏的状

态。

在图 3 的状态下，当使横向拱座油缸 25 伸长(与 E 方向相反地)时，则如图 4 所示，使杆 22 以销 24 为中心转动、使辅助吊杆 6 以销 26 为中心摆动而被拉向起重臂 4 一侧，使销 21 与托架 14 的槽 15 相结合，钩子 27 由杆 28 作用而摆动并使销 26 固定。这个状态是收藏状态。在该收藏状态下，如图 1 所示，通过插入销 7 就能构成安全的行进状态。

图 5 ~ 图 7 表示使辅助吊杆 6 向上起重臂 5 的前方伸出的状态。在上起重臂 5 前端的左右方向中的一侧，即在辅助吊杆和起重臂并排设置时的起重臂前端较远侧面一侧上紧固着上起重臂 11 和旋转支承销 12 。而在另一侧，即在辅助吊杆和起重臂并排设置时的起重臂前端附近侧面一侧上，沿上下穿设着销孔 13a 、 13b 。

旋转托座部 30 的一侧侧面(在辅助吊杆和起重臂并排设置时的起重臂前端附近一侧)上设置着第 1 锁紧装置 40(见图 6)、在上面设置着旋转装置 50(见图 5)、在另一侧侧面(在辅助吊杆和起重臂并排设置时的起重臂前端较远侧)上设置着第 2 锁紧装置 60(见图 7)。图 8 ~ 图 10 分别是旋转托座部 30 、旋转装置 50 、和第 1 锁紧装置 40 的轴侧图。

下面，说明各个装置的细节。旋转托座部 30 如图 8 所示，在后端侧的左右方向中的一侧上设置着与上起重臂销 11(参照图 6)相结合的槽 31a 、 31b ；在另一侧上设置着与上起重臂 5 的销孔 13a 、 13b(参照图 5)相配合的销孔 32a 、 32b 。如图 6 所示地，在旋转托座部 30 的前端侧上，通过销 30a 能自由升降地装着辅助吊杆 6 ，在下部设置着托架 30b 。装在该托架 30b 上的销 30c 上装着能使辅助吊杆 6 自由升降地动作的倾斜摆动油缸 8 。又如图 8 所示，在旋转托座部 30 的上部(见图 8)设有安装旋转油缸 55(见图 9)用的销 34 。由于该旋转油缸 55 的作用，使旋转托座部 30 以上起重臂销 11(参见图 6)为中心、相对于起重臂 4 转动。

下面，以图 11 为中心参照图 6 、图 10 和图 12 ，对第 1 锁紧装置 40 进行说明。被紧固在旋转托座部 30 后端侧的一侧侧面上的托架 32 上，具有与上起重臂销 11 相结合的凹部 42 的锁紧连杆 41 ，该连杆 41 能以销 43 为中心自由摆动地支承着。第 1 锁紧油缸 44 的活塞杆部与锁紧连杆 41 相连接，底部与旋转托座部 30 相连接。这个锁紧连杆 41 由第 1 锁紧油缸 44 与旋转托座部 30 相连接。

当使第 1 锁紧油缸 44 缩短时，就形成图 11 所示的锁紧解除。另一方面，当使第 1 锁紧油缸 44 伸长时，锁紧连杆 41 就如图 12 所示以销 43 为中心摆动，从而使凹部 42 与上起重臂销 11 相结合，与旋转托座部 30 的槽 31a 、31b 一起将上起重臂销 11 夹住锁紧。

旋转装置 50 如图 5 、图 9 、图 13 和图 14B 所示，在紧固在旋转托座部 30 后端侧的一侧附近的销 3 上能自由旋转地支承着第 1 杆 51 的一端 51a 。第 1 杆 51 的另一端 51b 上能自由旋转地支承第 2 杆 52 的一端 52a 。在第 2 杆 52 的另一端上设置着槽 53，它是与紧固在上起重臂 5 上的旋转支承销 12 相结合的。第 1 杆 51 和第 2 杆 52 由弹簧 54 连接。在上起重臂 5 上固定着止脱板 5j，使第 2 杆 52 的槽 53 在旋转时、在规定位置以外不与销 12 脱离。固定在旋转托座部 30 上的销 34 和第 1 杆 51 的中央部由旋转油缸 55 连接着。通过该旋转油缸 55 的伸缩使旋转托座部 30 以上起重臂销 11 为中心进行旋转。

图 5 是表示由旋转油缸 55 伸长、使伸出旋转结束的状态；图 13 是表示由旋转油缸 55 缩短、使收藏旋转结束的状态。在辅助吊杆收藏时，由横向拱座装置 20 、如图 4 所示，使辅助吊杆 6 与起重臂 4 平行。这时，如图 11 、图 14A 和图 14B 所示，将第 1 锁紧装置 40 的锁紧连杆 41 打开、使锁紧解除。通过这种解除，使旋转托座部 30 的槽 31a 、 31b 从上起重臂销 11 脱离，同时第 2 杆 52 的槽 53 从上起重臂 5 的旋转支承销 12 脱离。这时，槽 53 朝不与止脱板 5j 干扰的方向收缩。

第 2 锁紧装置 60 是这样进行锁紧的，在表示锁紧状态的图 7 中，旋转托座部 30 的销孔 32a 、 32b 和上起重臂 5 的销孔 13a 、 13b 由连接销 61a 、61b 连接(锁紧)着。杆 62 以中央部的销 62a 为中心、自由旋转地支承在旋转托座部 30 上。这个杆 62 的一端 62b 通过连杆 63a 与连接销 61a 相连接；而另一端 62c 通过连杆 63b 与连接销 61b 相连接；杆 62 的另一端侧的端部 62d 和旋转托座部 30 由第 2 锁紧油缸 64 连接着。如图 7 所示，通过使该第 2 锁紧油缸 64 伸长而使杆 62 以中央部的销 62a 为中心地旋转而成锁紧状态；另一方面，如图 15 所示，通过缩短将连接销 61a 、 61b 从上起重臂 5 的销孔 13a 、 13b 拔出，构成锁紧解除状态。在杆 62 的另一端附近设置着锁紧销 65，如图 7 所示，通过插入锁紧销 65，使杆 62 停止旋转而被锁紧，使连接销 61a 、61b 不会从上起重臂 5 的销孔 13a 、 13b 中拔出。由此，辅助吊杆 6 伸出在

起重臂4前端以被固定，能安全地进行吊起重物的作业。

在图16的油压回路图中，70是设置在司机室3中的倾斜杆；71是由倾斜杆70进行液压控制操作的方向转换阀；72是液压泵；73、74是卷轴；8是辅助吊杆6升降用的倾斜油缸。从方向转换阀71到倾斜油缸8、在一方的倾斜操作回路75上依次配设着第1电磁转换阀77、卷轴74、第2电磁转换阀82和背压阀86。而在另一方的倾斜操作回路76上依次配设着卷轴73、液压控制操作单向阀87。

第1电磁转换阀77将液压泵72输出的压力油转换到倾斜操作回路或横向拱座操作回路。该压力油、在倾斜操作回路流向下一个卷轴74，在横向拱座操作回路，通过对横向拱座油缸25的伸缩进行转换的电磁操作阀78而流向横向拱座油缸25。而电磁操作阀78和另一方的倾斜操作回路76则由返回回路80连接，返回回路80中装着单向阀81。由此，由横向拱座油缸25流出的返回的油经返回回路80、另一方的倾斜操作回路76而返回到油槽88。

第2电磁转换阀82把从油压泵72输出的压力油转换到输向倾斜操作回路或输向第1锁紧装置40、旋转装置50、和第2锁紧装置60用的回路。压力油在倾斜操作回路流向下一个背压阀86；在另一回路上依次由串联回路输向第1锁紧装置40的第1锁紧油缸44用的电磁操作阀85、旋转装置50的旋转油缸55用的电磁操作阀84、和第2锁紧装置60的第2锁紧油缸64用的电磁操作阀83。电磁操作阀83和另一方的倾斜操作回路76由回路89连接，在回路89中设置着单向阀81a。

由于在倾斜操作回路75上装设着第1、第2电磁转换阀77、82；在倾斜操作回路76和电磁操作阀78的连接回路80上装设着单向阀81，因而在第1、第2电磁转换阀77、82处在位置77a、82a时，就操作倾斜杆70、使方向转换阀71转换，从而使倾斜油缸8伸缩，使辅助吊杆6升降。当把第1电磁转换阀77转换到位置77b、使方向转换阀71处于位置71a时，由于压力油供到横向拱座操作回路，因而通过操作电磁操作阀78，可使横向拱座油缸25伸缩，进行辅助吊杆6的伸出、收藏。而且这时，由于把方向转换阀71转换到位置71c上时没动作，因而单向地操作倾斜杆70就能进行辅助吊杆6的伸出、收藏。

同样，当把第2电磁转换阀82转换到位置82b、使方向转换阀71处于位置71a时，由于压力油被供到第1锁紧、第2锁紧、和旋转操作回路，因

而通过操作电磁操作阀 83、 84、 85，分别使第 2 锁紧油缸 64、旋转油缸 55、第 1 锁紧油缸 44 伸缩。这时，通过依次操作电磁操作阀 83、 84、 85，能使辅助吊杆 6 的第 1 锁紧、旋转、第 2 锁紧依次自动地进行。这时也同样地由于把方向转换阀 71 转换到位置 71c 时没动作，因而单向操作倾斜杆 70 就能进行辅助吊杆 6 的伸出、收藏。

在本实施例中，由于在旋转托座部 30 上装着图 16 所示的第 2 电磁转换阀 82、电磁操作阀 83、 84 和 85，因而油压软管用的卷轴只是 73、 74 两个，旋转托座部 30 上的管路根数较少就可以了。

图 17 是电气系统图，在司机室 3 里设置着进行伸出、收藏的转换用的转换开关 90，位置 90a 是伸出作业时的位置，位置 90b 是收藏作业时的位置。

91a、 91b 是限位开关，是用来在伸出作业时检测上起重臂 5 相对于起重臂 4 的位置的上起重臂 5 的伸缩位置的。 91a 检测图 2 所示的上起重臂 5 是否进行完规定量伸长； 91b 检测图 3 所示的上起重臂 5 是否进行规定量缩小。 92a、 92b 是限位开关，是在收藏作业时、用来检测在相对于起重臂 4 的上起重臂 5 的位置上的销 21、 26 的拔出量用的上起重臂 5 的伸缩位置的。 92a 检测图 2 所示的上起重臂 5 是否进行完规定量伸长； 92b 检测图 3 所示的上起重臂 5 是否进行完规定量缩短。

93a、 93b 是用来检测由横向拱座装置 20 引起的辅助吊杆 6 的横向摆出位置的限位开关。 83a 检测图 4 所示的进行完横向摆出的状态，即检测图 14A 和图 14B 所示的解除上起重臂销 11 与槽 31a、 31b 的结合。另一方面， 93b 检测图 3 所示的收藏完了的状态，即检测图 13 所示的上起重臂销 11 与槽 31a、 31b 的结合。 94a、 94b 是用来检测第 2 锁紧装置 60 的锁紧、和锁紧解除位置的限位开关， 94a 检测图 7 所示的锁紧完了； 94b 检测图 14A 和图 14B 所示的锁紧解除完了。

95a、 95b 是用来检测旋转装置 50 的伸出旋转、和收藏旋转位置的限位开关。 95a 进行图 5 所示的伸出旋转完了的检测； 95b 进行图 13 所示的收藏旋转完了的检测。 96a、 96b 是用来检测第 1 锁紧装置 40 的锁紧和锁紧解除位置的限位开关。 96a 进行图 12 所示的锁紧完了的检测， 96b 进行图 11 所示的锁紧解除完了的检测。

97a、 97b、 97c、 97d 是设置在司机室 3 内的作为检测结果显示机构的指示灯。在辅助吊杆伸出时，上起重臂 5 进行完缩短、横向拱座装置 20

进行完横向摆出、第 1 锁紧装置 40 进行完锁紧时，指示灯 97a 点亮。在辅助吊杆伸出时，上起重臂 5 进行完伸长、旋转托座部 30 进行完伸出旋转、第 2 锁紧装置 60 进行完锁紧时，指示灯 97b 点亮。

指示灯 97c 是在辅助吊杆收藏时、上起重臂 5 进行完伸长、第 2 锁紧装置 60 进行完锁紧解除、旋转托座部进行完收藏旋转时点亮。指示灯 97d 是在辅助吊杆收藏时，当上起重臂 5 进行完缩短、第 1 锁紧装置 40 进行完锁紧解除、横向拱座装置 20 进行完收藏时点亮。 98 是二极管。

图 18 和图 19 是表示上述限位开关的安装的一个例子，是在检测上起重臂 5 相对于起重臂 4 的位置的场合下、检测辅助吊杆 6 的伸长及收藏时的一个例子。别的限位开关也同样地配置在相应的控制构件附近。

在图 18 中，用来检测上起重臂 5 的伸长位置的限位开关 91a 、 92a 被装在起重臂 4 上，检测上起重臂 5 的托架 5 m 的位置、检测上起重臂 5 是否伸长到规定位置。限位开关 91a 、 92a 也可相反地装在上起重臂 5 上、也可将托架 5 m 装在起重臂 4 上。

在图 19 中、用来检测上起重臂 5 的缩短位置的限位开关 91b 、 92b 被装在起重臂 4 上固定设置的托架 16(如图 2 所示)上，检测结合销 26 的位置。而检测辅助吊杆 6 的收藏结束的横向摆出位置检测用限位开关 93b 和检测辅助吊杆 6 从横向拱座伸出的移动结束的横向摆出位置检测用的限位开关 93a 装在起重臂 4 上所固定设置的托架 14 上，检测杆 28 的移动位置。这时，也可检测横向拱座油缸 25 的移动位置。在本实施例中，是使用限位开关来进行位置检测，但也可使用在油缸的活塞杆上设有位置检测用传感器等带位置检测的油缸。

下面，根据图 20 所示的流程图、参照图 1 、图 16 和图 17 来说明辅助吊杆的伸出方法。在图 20 的流程图中，双方框部分是自动地动作的部分。

(1)在步骤 101 ，操作人中员卸下收藏销 7(如图 1 所示)。

(2)在步骤 102 ，操作人员将转换开关 90(如图 17 所示)转换到伸出位置 90a 上。

(3)在步骤 103 ，操作人员操纵倾斜杆 70(如图 16 所示)，将方向转换阀 71 转换到位置 71a 上。

(4)在步骤 104 ，限位开关 91b 检测上起重臂 5 是否处于缩短位置上。根据该检测结果，将第 1 电磁转换阀 77 转换到位置 77b 上，而且使电磁操作阀

78 转换到位置 78a 上，使横向拱座装置 20 的横向拱座油缸 25 动作，然后使辅助吊杆 6 横向摆出(沿图 1 的 W 方向)。由此，使上起重臂销 11 和旋转托座部 30 的槽 31a、31b 结合，还使上起重臂 5 的旋转支承销 12 和旋转装置 50 的第 2 杆 52 的槽 53 结合。

(5)在步骤 105，限位开关 93a 检测到辅助吊杆 6 进行完横向摆出动作后，使第 1 电磁转换阀 77 处在位置 77a、还使电磁转换阀 78 返回到位置 78b，使横向拱座油缸 25 停止动作。而通过使第 2 电磁转换阀 82 转换到位置 82b、和使电磁操作阀 85 转换到位置 85a，使第 1 锁紧装置 40 的第 1 锁紧油缸 44 动作，将上起重臂销 11 锁紧。

(6)在步骤 106，限位开关 96a 检测到第 1 锁紧装置 40 进行完锁紧后，使电磁操作阀 85 返回到位置 85b，而且点亮指灯 97a。

(7)在步骤 107，操作人员确认指示灯 97a 点亮后、转换图上没表示的起重臂用的阀，使结合销 21 从杆 22 的槽 23 中到拔出位置为止地使上起重臂 5 伸长规定量。这时，指示灯 97a 一度熄灯，当达到规定位置时再点亮。

(8)在步骤 108，限位开关 91a 检测到上起重臂 5 进行完伸长后，使电磁操作阀 84 转换到位置 84a，使旋转装置 50 的旋转油缸 55 动作，使旋转托座部 30 伸出旋转。

(9)在步骤 109，限位开关 95a 检测到旋转托座部 30 进行完伸出旋转动作后，使电磁操作阀 83 转换、并使第 2 锁紧装置 60 的第 2 锁紧油缸 64 动作，使连接销 61a、61b 分别插入到销孔 13a、13b 里，将上起重臂 5 和旋转托座部 30 锁紧。

(10)在步骤 110，限位开关 94a 检测到第 2 锁紧装置 60 进行完锁紧动作后，使指示灯 97b 点亮。

(11)在步骤 111，操作人员确认指示灯 97b 点亮后，将倾斜杆 70 返回，将第 2 锁紧装置 60 的锁紧销 65(如图 7 所示)装上。

上述各个油缸的速度控制、动作和停止都由倾斜杆 70 来进行。

在上述实施例中，是限位开关 91b 检测到上起重臂 5 处在缩短位置上，通过横向拱座油缸 25 的伸出使辅助吊杆 6 摆动、使上起重臂销 11 和旋转托座部 30 的槽 31a、31b 结合，但可不局限于这样。例如，可使上起重臂 5 伸长到上起重臂销 11 和槽 31a、31b 相结合的位置的规定量之后，由横向拱座油缸 25 的伸出使辅助吊杆 6 摆动、结合，然后使结合销 21 再次从杆 22

的槽23到拔出位置地使上起重臂5伸长规定量。由此，可使结合位置正确、结合可靠。

在上述实施例中，是使上起重臂5只伸长结合销21从杆22的槽23中到拔出位置为止的规定量，但也可使上起重臂5停止在这个位置上、使杆22一侧滑动或摆动、将结合松开。

若对上述的辅助吊杆伸出方法进行归纳则是，由起重臂4和辅助吊杆6之间的横向拱座油缸25使辅助吊杆6横向摆动到规定位置地摆出，在伸出后，由第1锁紧装置40将辅助吊杆6和起重臂4并排设置时的起重臂4前端附近侧面一侧和辅助吊杆6结合。在结合后，由与起重臂4相对的旋转装置50的旋转油缸55的旋转力使旋转托座部30向起重臂4的前方伸出。通过这样的伸出，由第2锁紧装置60将辅助吊杆6和起重臂4并排设置时的起重臂4的前端较远侧面一侧和辅助吊杆6结合。

下面，按照图21的流程图来说明辅助吊杆收藏方法。

(1)在步骤201，操作人员卸下第2锁紧装置60的锁紧销65。

(2)在步骤202，操作人员把转换开关90(如图17所示)转换到收藏位置90b。

(3)在步骤203，操作人员将倾斜杆70(如图16所示)操纵成与伸出相同方向、将方向转换阀71转换到位置71a上。

(4)在步骤204，限位开关92a确认上起重臂5处在伸长位置，使第2电磁转换阀82和电磁操作阀83转换到位置82b和83c上，使第2锁紧装置60的第2锁紧油缸64进行收缩动作。由此，将上起重臂5和旋转托座部30的连接销61a、61b从销孔13a、13b中拔出、将锁紧解除。

(5)在步骤205，限位开关92b检测到第2锁紧装置60进行完解除锁紧动作后，使电磁操作阀84转换到位置84c上，使旋转装置50的旋转油缸55进行收缩动作，使旋转托座部30进行收藏旋转。

(6)在步骤206，限位开关95b检测到进行完了收藏旋转后，使指示灯97c点亮。

(7)在步骤207，操作人员确认指示灯97c点亮后，将图中没表示的起重臂用的转换阀转换，使上起重臂5进行规定量缩短。这时，指示灯97c一度熄灭、当达到规定位置时再次点亮。

(8)在步骤208，限位开关92b检测到上起重臂5进行完缩短的动作后，

使电磁操阀 85 转换到位置 85c 后，使第 1 锁紧装置 40 的第 1 锁紧油缸 44 进行收缩动作，将上起重臂 11 的锁紧解除。

(9)在步骤 209，限位开关 96b 检测到第 1 锁紧解除的动作进行完了后，使第 1 电磁转换阀 77 和电磁操作阀 78 转换到位置 77b 和 78c，使横向拱座装置 20 的横向油缸 25 进行伸长动作，将辅助吊杆 6 收藏。

(10)在步骤 210，限位开关 93b 检测到辅助吊杆 6 进行完了收藏动作后，使指示灯 97d 点亮。

(11)在步骤 211，操作人员确认指示灯 97d 点亮后，使倾斜杆 70 返回，装上收藏销 7(如图 1 所示)。

若对上述的辅助吊杆的收藏方法进行归纳，则是先通过第 2 锁紧装置 60 的锁紧销 65 的拆卸、使起重臂 4 和辅助吊杆 6 并排设置时的起重臂 4 前端较远侧面一侧与辅助吊杆 6 脱离。接着，由旋转油缸 55 的旋转力、使向起重臂 4 的前方伸出的旋转托座部 30 相对于起重臂 4 旋转。转动到规定位置后，由第 1 锁紧油缸 44 的收缩动作，使辅助吊杆 6 和起重臂 4 并排设置时的起重臂 4 的前端附近侧面一侧与辅助吊杆 6 的锁紧解除、并使两者脱离。脱离后，由起重臂 4 和辅助吊杆 6 之间的横向拱座油缸 25 的作用力使辅助吊杆 6 横向摆动后收藏到规定位置上。

如上所述，只要操作人员在司机室内确认显示装置的同时，只进行转换开关操作、起重臂操作和倾斜杆操作就能自动地进行辅助吊杆的伸出或收藏操作。因此、准备工时少，用较短时间就可容易、省力地完成，也不会有因错误操作引起的各部分间的冲突问题。

上述实施例是在平地上、辅助吊杆 6 的旋转半径能充分大的情况；在狭隘场所进行辅助吊杆 6 的伸出或收藏作业时，可如图 22 所示，使起重臂 4 立起、在使辅助吊杆 6 倾斜的状态下使旋转托座部 30 旋转。这时，起重臂 4 的立起角度 α 是 24° ~ 26°；若在该状态下，将倾斜油缸 8 取成最短，则辅助吊杆 6 从双点划线的位置沿箭头方向倾斜地移动到实线位置。这时，辅助吊杆 6 的重心位置 G 处在大致构成旋转托座部 30 的旋转轴的、通过上起重臂销 11 的中心位置 C 的垂线 y - y 上。因此，在进行旋转托座部 30 的旋转作业时，用较少的旋转转矩就能完成。

上面是说明在狭隘场所进行辅助吊杆 6 伸出的一个例子。先使起重臂 4 只立起规定量，然后由起重臂 4 和辅助吊杆 6 之间的横向拱座油缸 25 使辅助

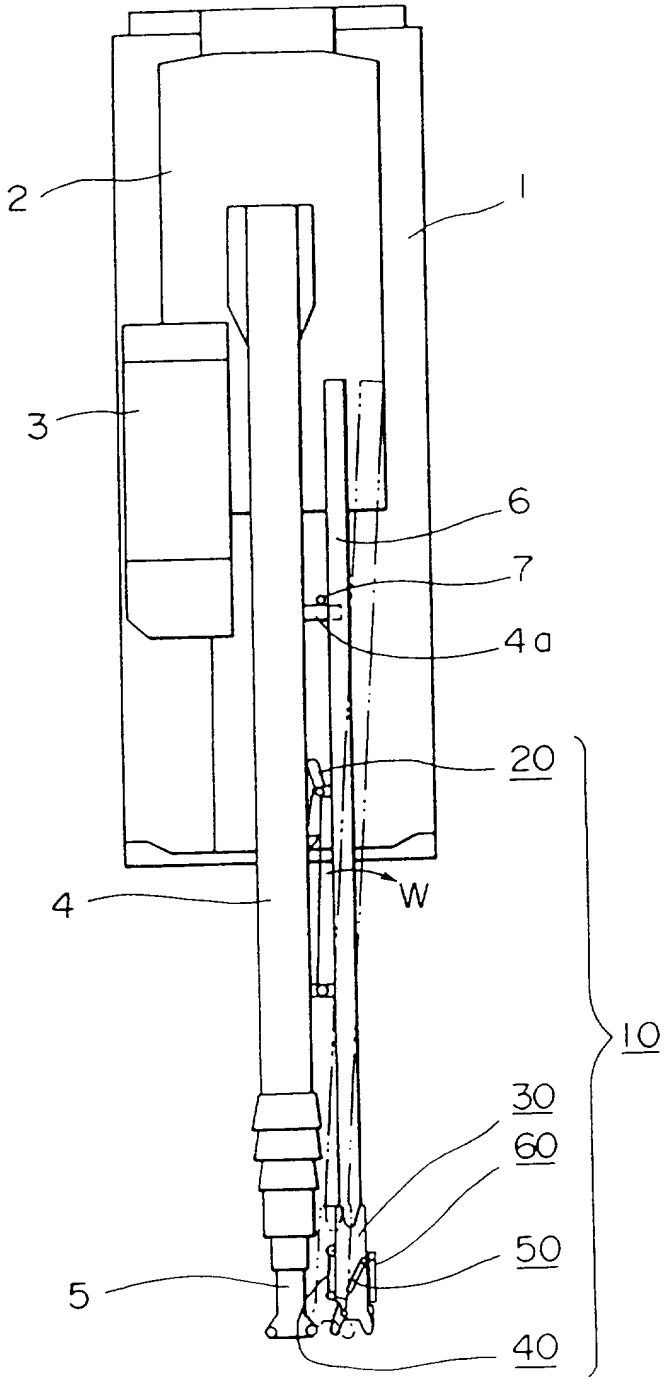
吊杆 6 横向摆动到规定位置地伸出。通过这种伸出，用第 1 锁紧装置 40 将辅助吊杆和起重臂并排设置时的起重臂的前端附近侧面一侧与辅助吊杆 6 结合。接着、由倾斜油缸 8 的收缩使辅助吊杆 6 朝下方倾斜，再由旋转油缸 55 的旋转力使旋转托座部 30 向起重臂 4 的前方伸出，由第 2 锁紧装置 60 将并排设置时的起重臂 4 的前端较远侧面一侧与辅助吊杆 6 结合。

还说明了在狭窄场所进行收藏作业的一个例子。在把起重臂 4 仅立起规定量之后，由倾斜油缸 8 的收缩使辅助吊杆 6 朝下方倾斜。接着，通过卸下第 2 锁紧装置 60 的锁紧销 65，使起重臂 4 和辅助吊杆 6 并排设置时的起重臂 4 的前端较远侧面一侧与辅助吊杆 6 脱离。在脱离后，由旋转装置 50 的旋转油缸 55 的旋转力使朝起重臂 4 的前方伸出的旋转托座部 30 相对起重臂 4 旋转。旋转到规定位置后，使倾斜油缸 8 伸长，由此使辅助吊杆 6 返回到与起重臂 4 并排的位置上。再由第 1 锁紧装置 40 的第 1 锁紧油缸 44 的收缩动作，使辅助吊杆 6 和起重臂 4 并排设置时的起重臂 4 的前端附近侧面一侧与辅助吊杆 6 脱离。脱离后、由起重臂 4 和辅助吊杆 6 之间的横向拱座油缸 25 的作用力使辅助吊杆 6 向横向摆动后收藏到规定的位置上。

由于本发明通过转换开关的操纵、起重臂的操作和倾斜杆的操作能自动地进行伸出和收藏作业，因此是一种实用的在较短时间里就以容易进行的、而且没有因失误的操作而引起冲突问题的起重机用辅助吊杆的自动伸出、收藏方法和装置。

说　明　书　附　图

图 1



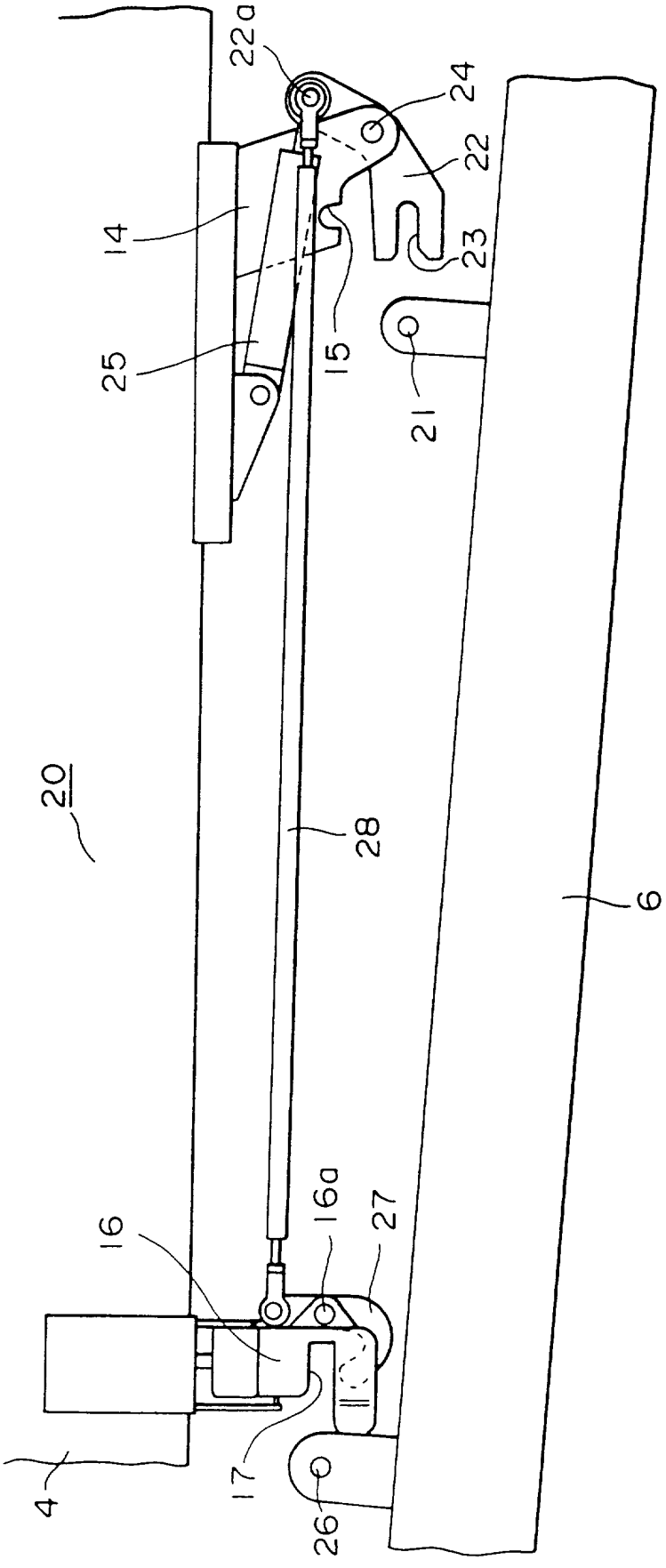


图 2

图 3

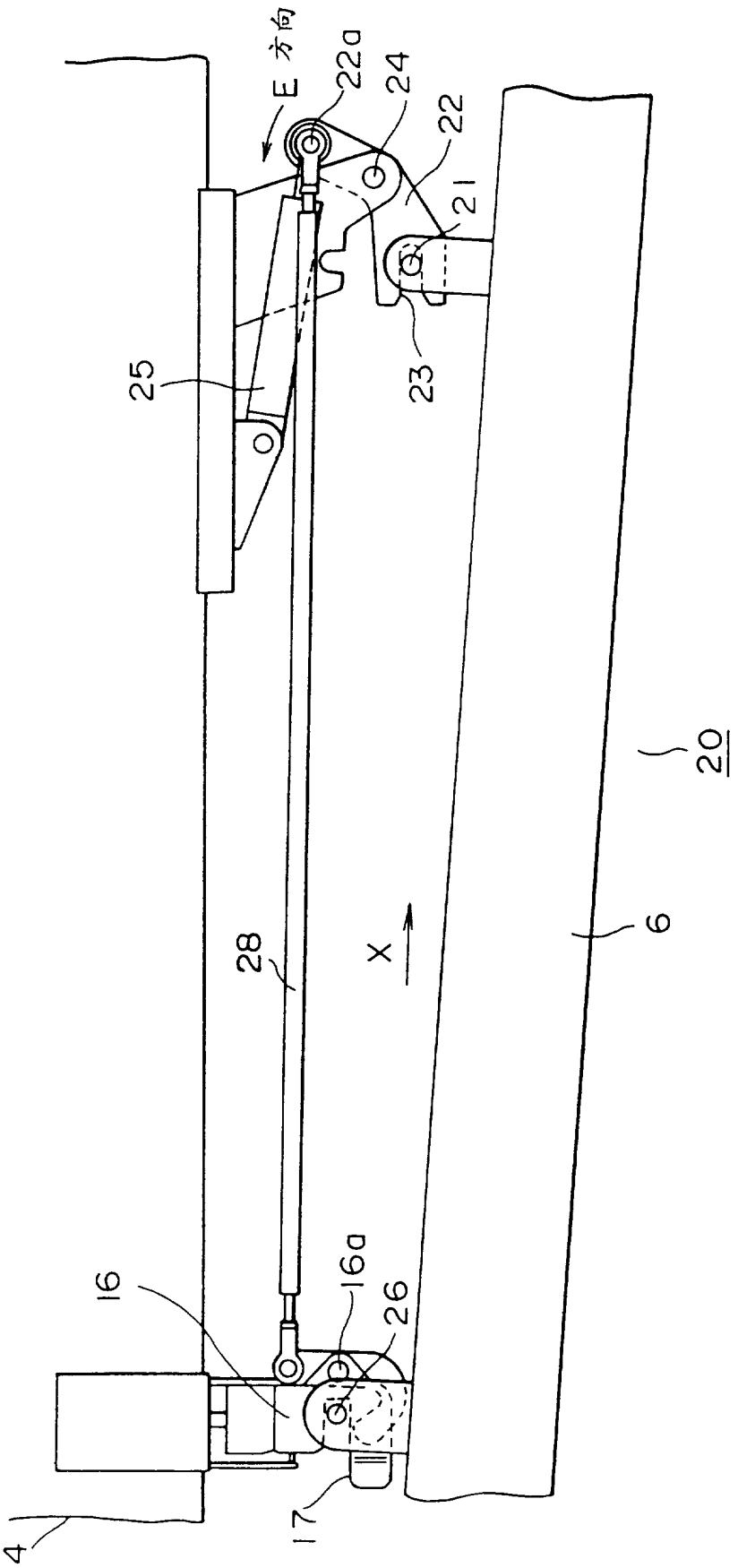


图 4

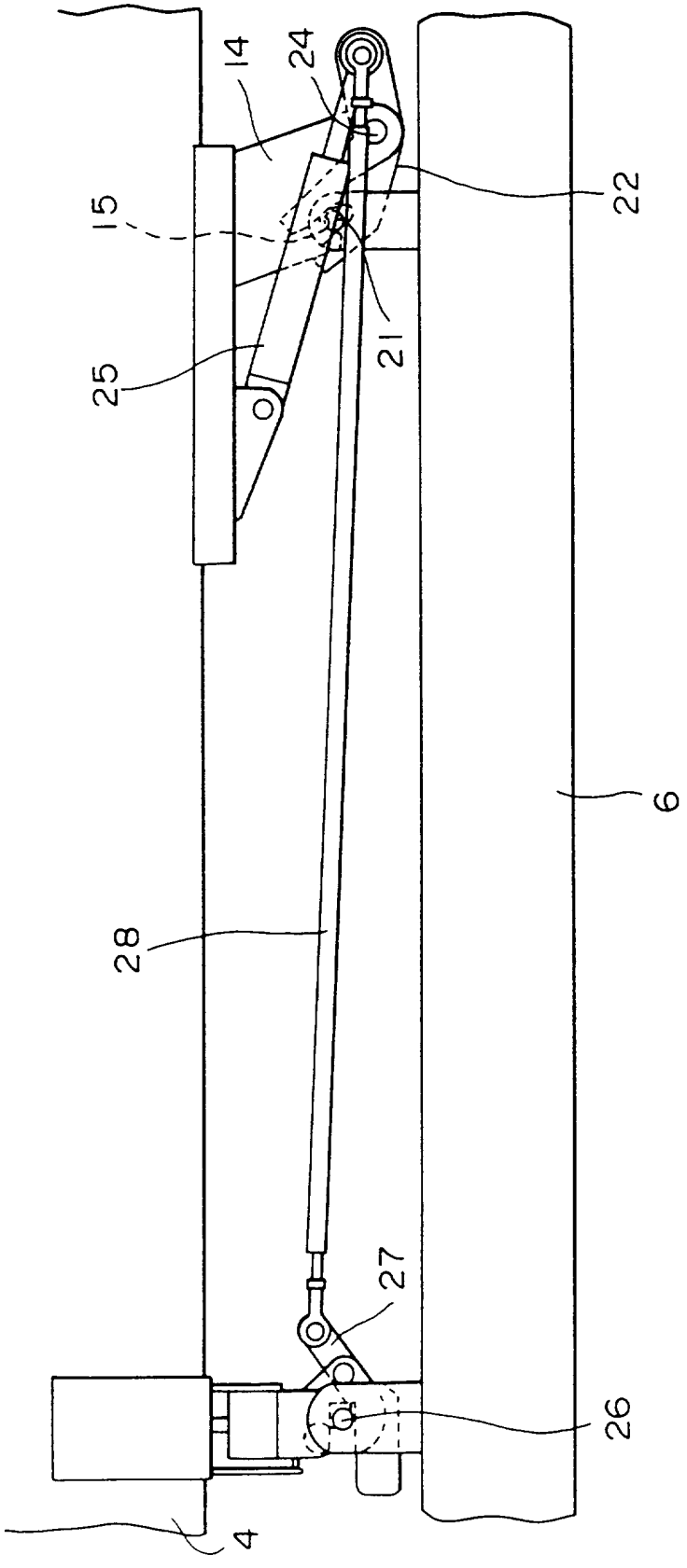


图 5

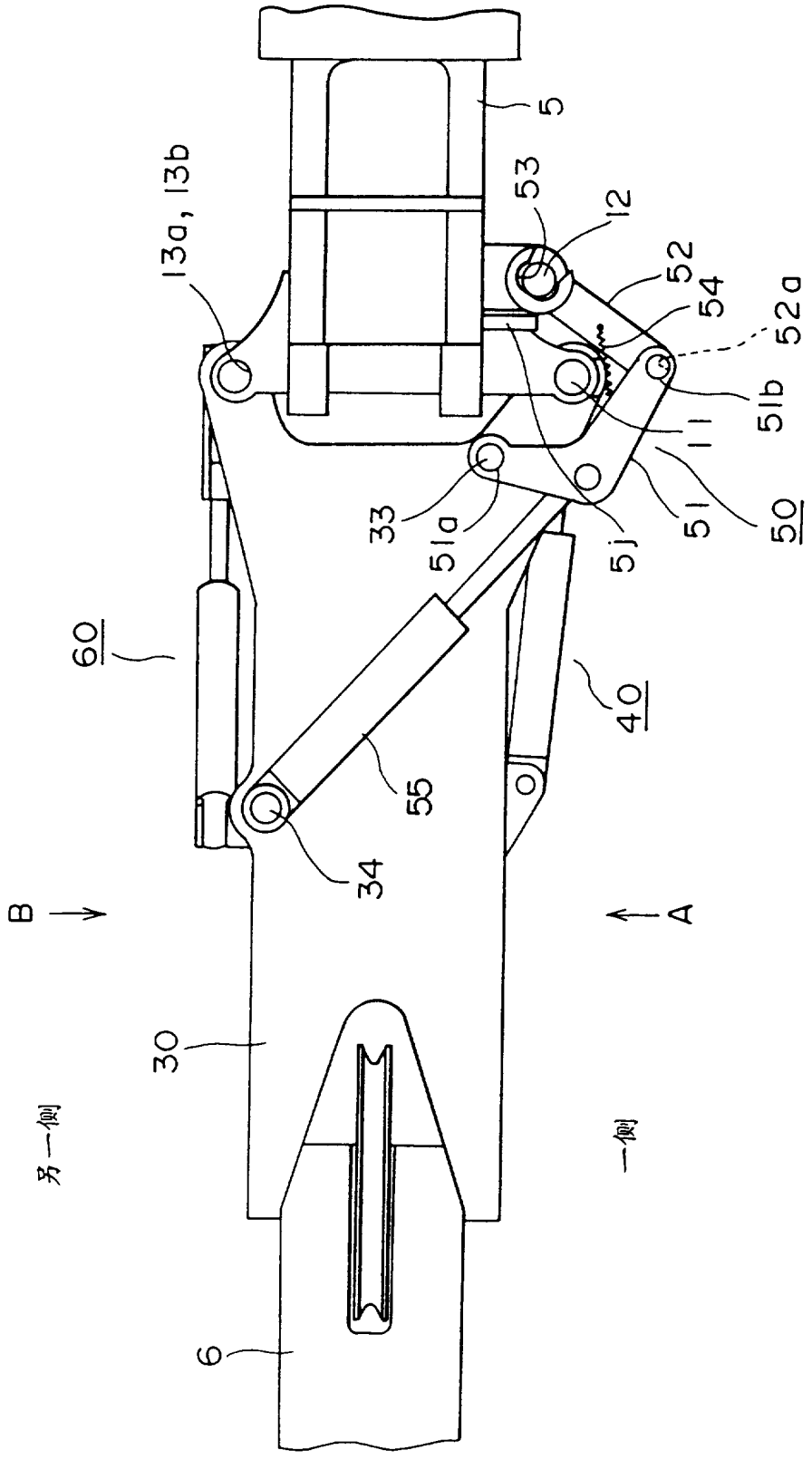

5
13a, 13b
53
12
52
54
52a
51b
11
33
51a
5j
51
50
60
40
55
34
B
A
30
另一侧
一侧
6

图 6

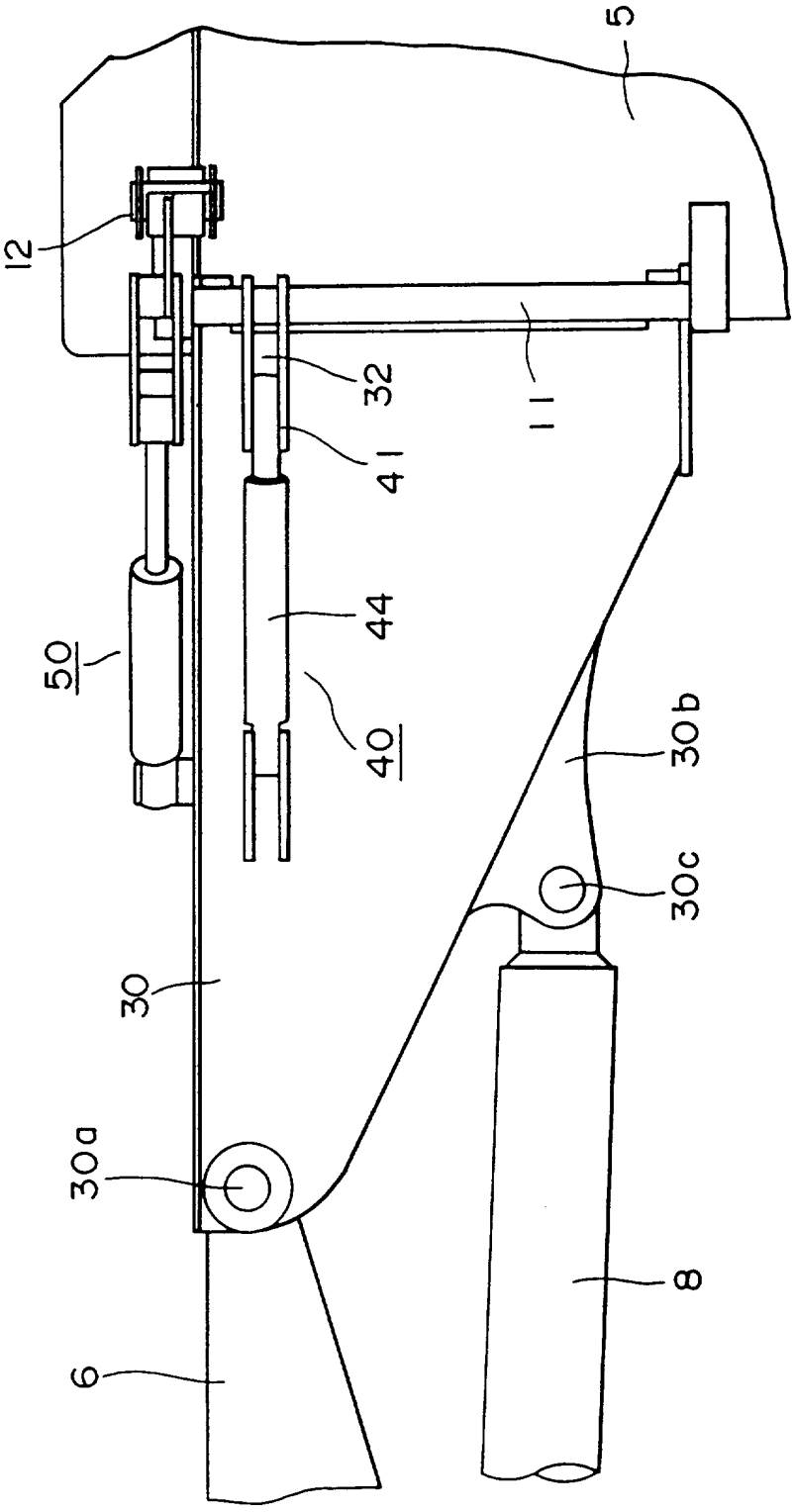


图 7

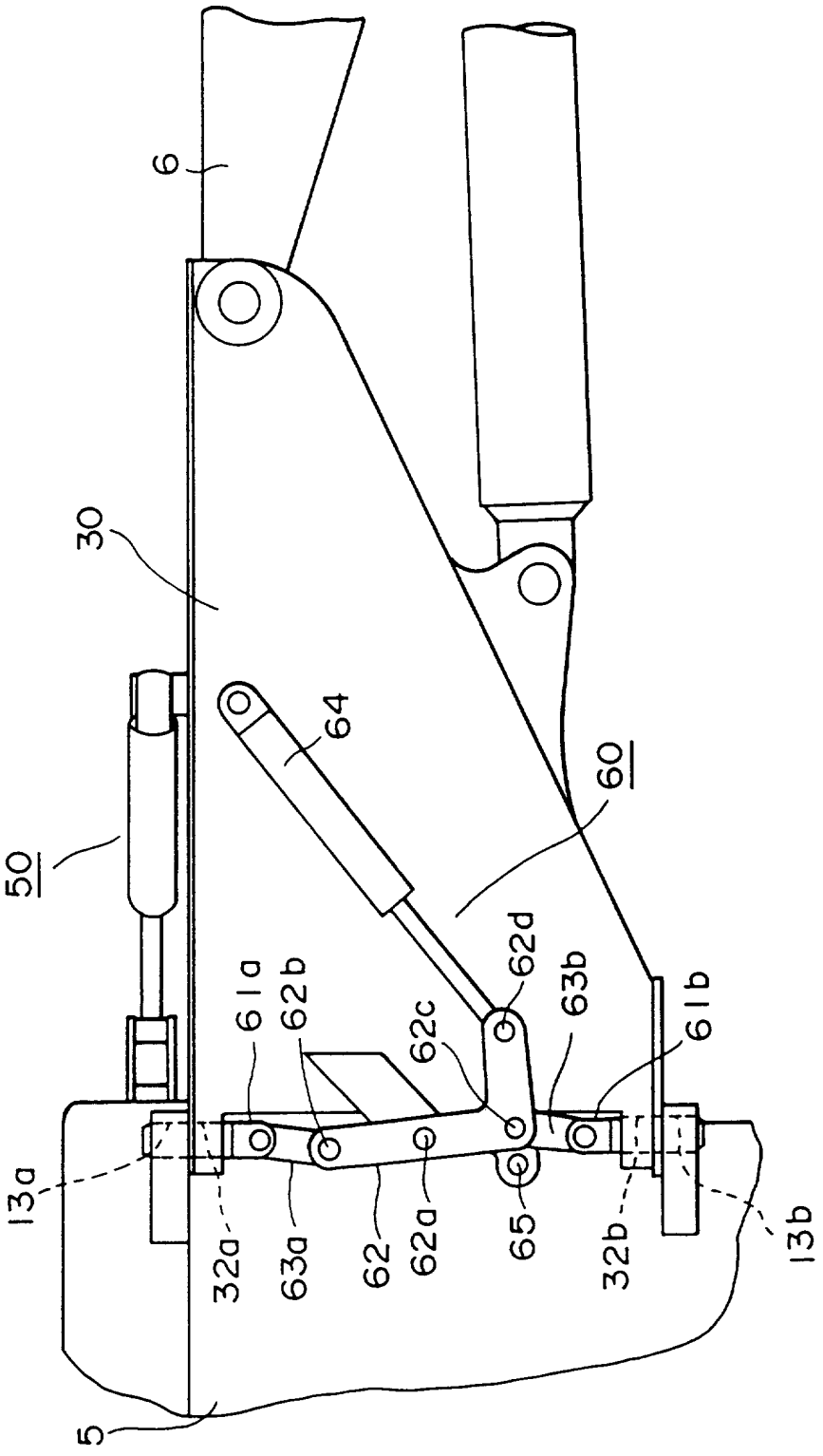

6
30
64
60
50
62d
63b
61b
61a
62b
62c
13a
32a
63a
62
62a
65
32b
13b
5

图 8

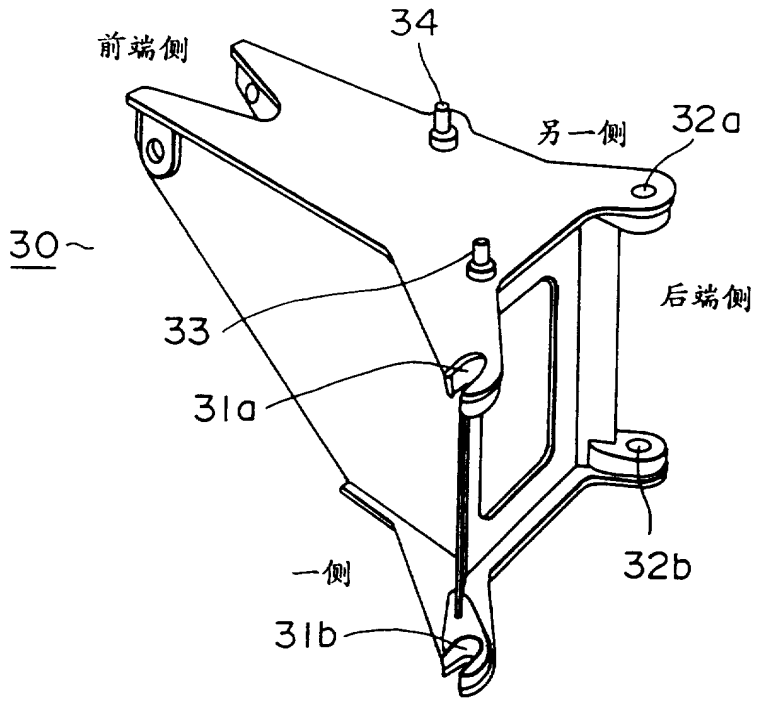

34
前端侧
另一侧
32a
30~
后端侧
33
31a
32b
一侧
31b

图 9

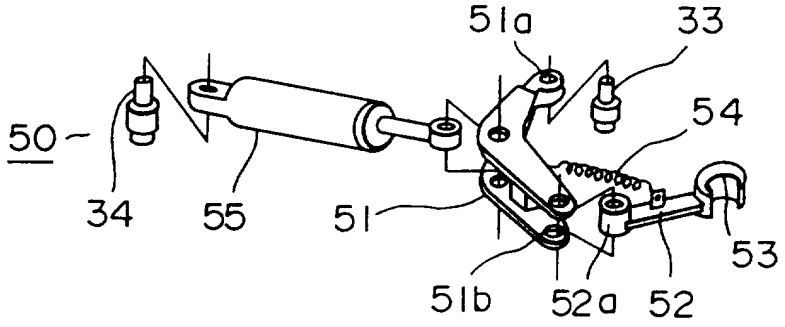

51a
33
54
50~
34
55
51
53
51b
52a
52

图 10

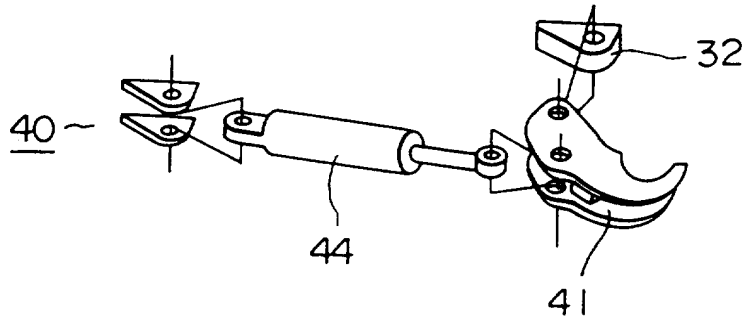

32
40~
44
41

图 11

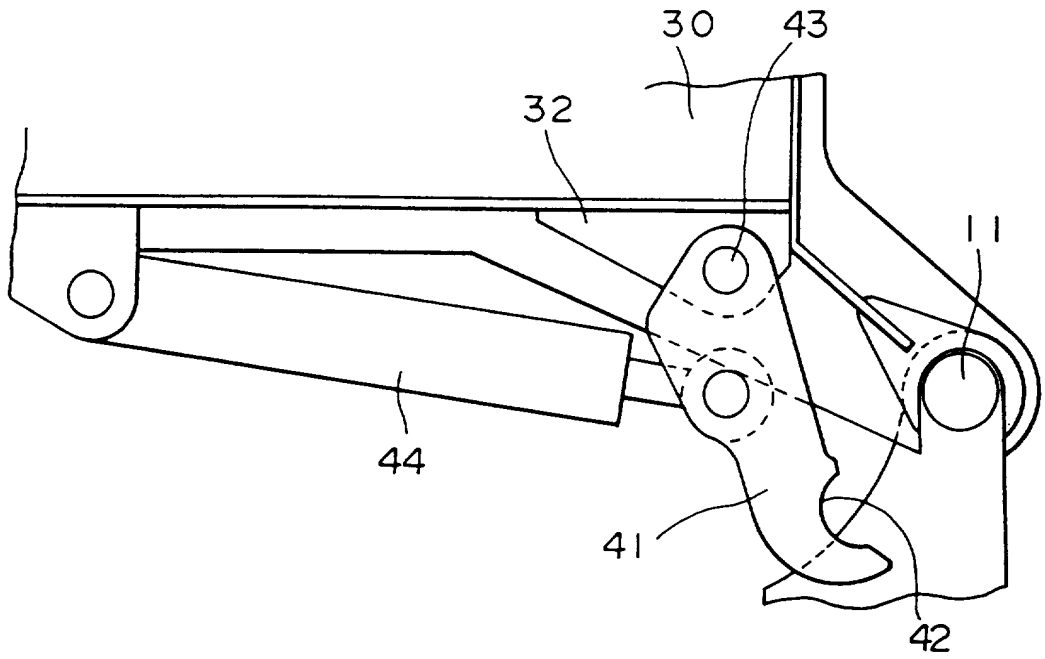


图 12

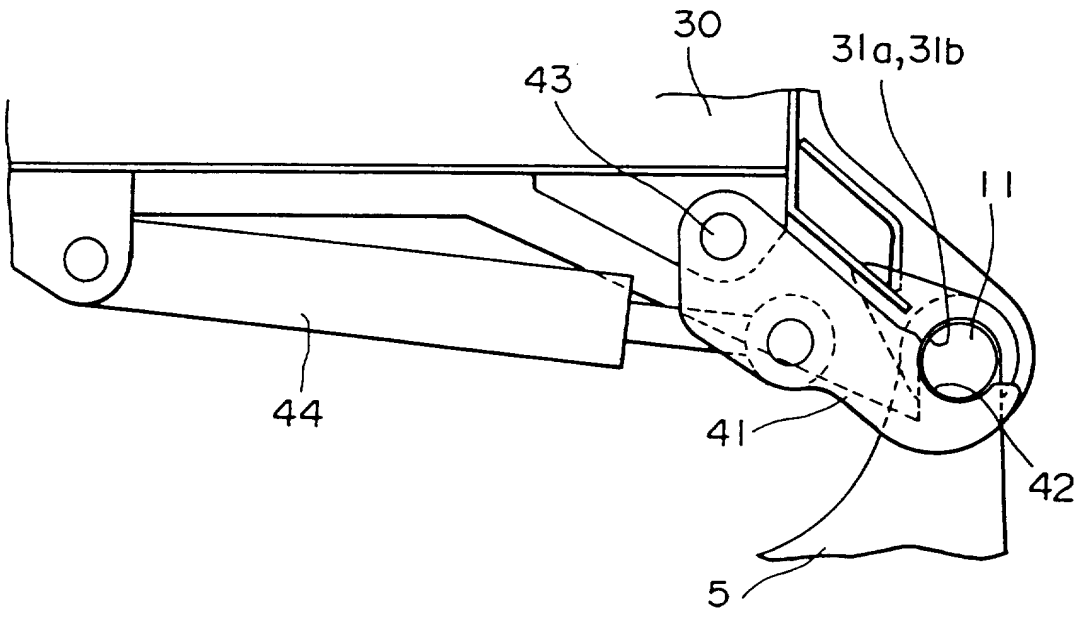


图 13

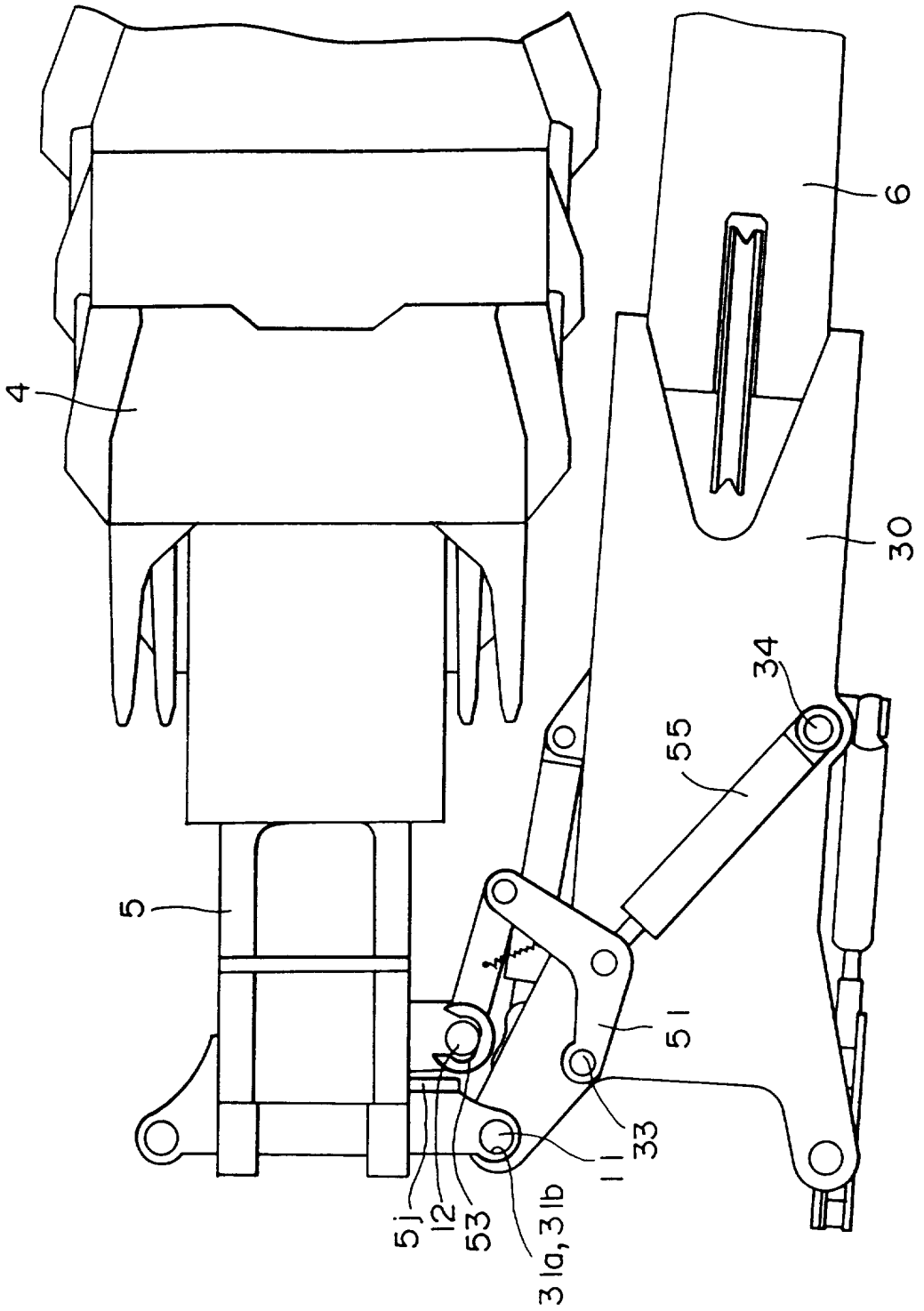


图 14A

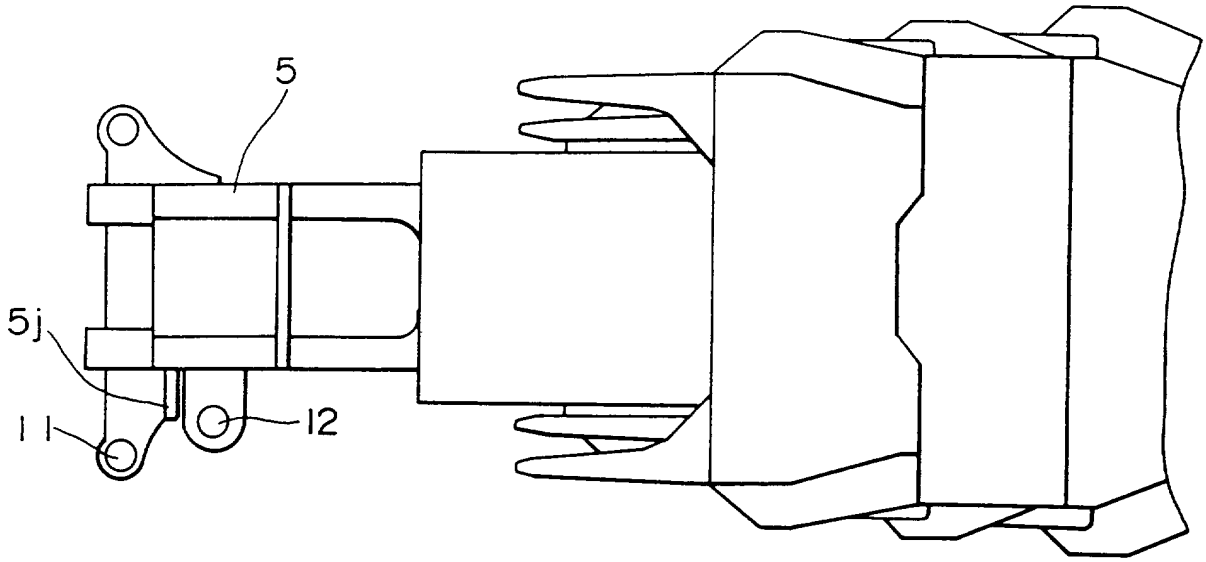


图 14B

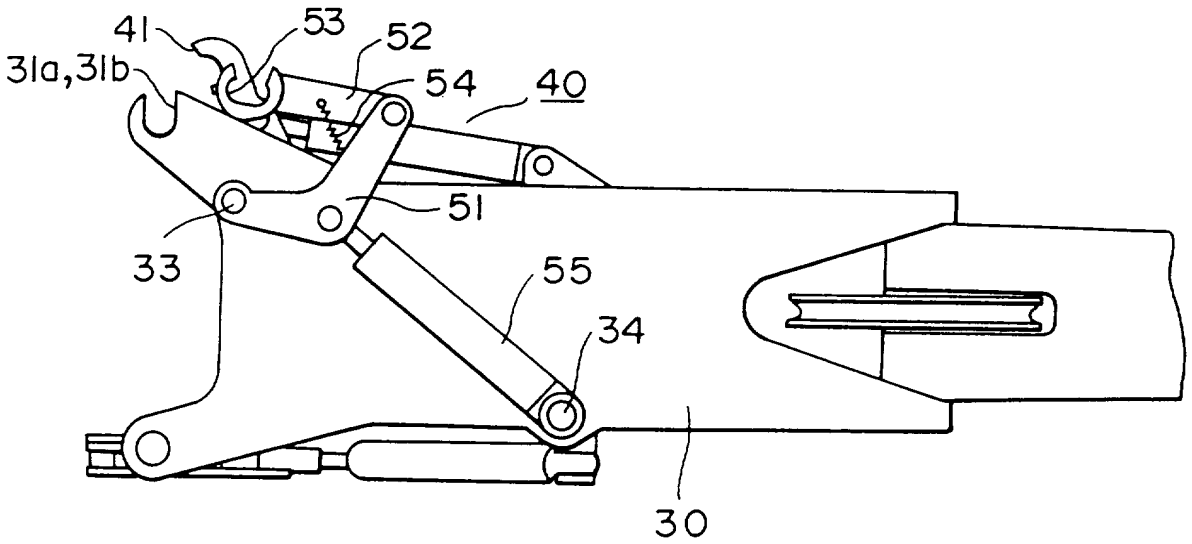


图 15

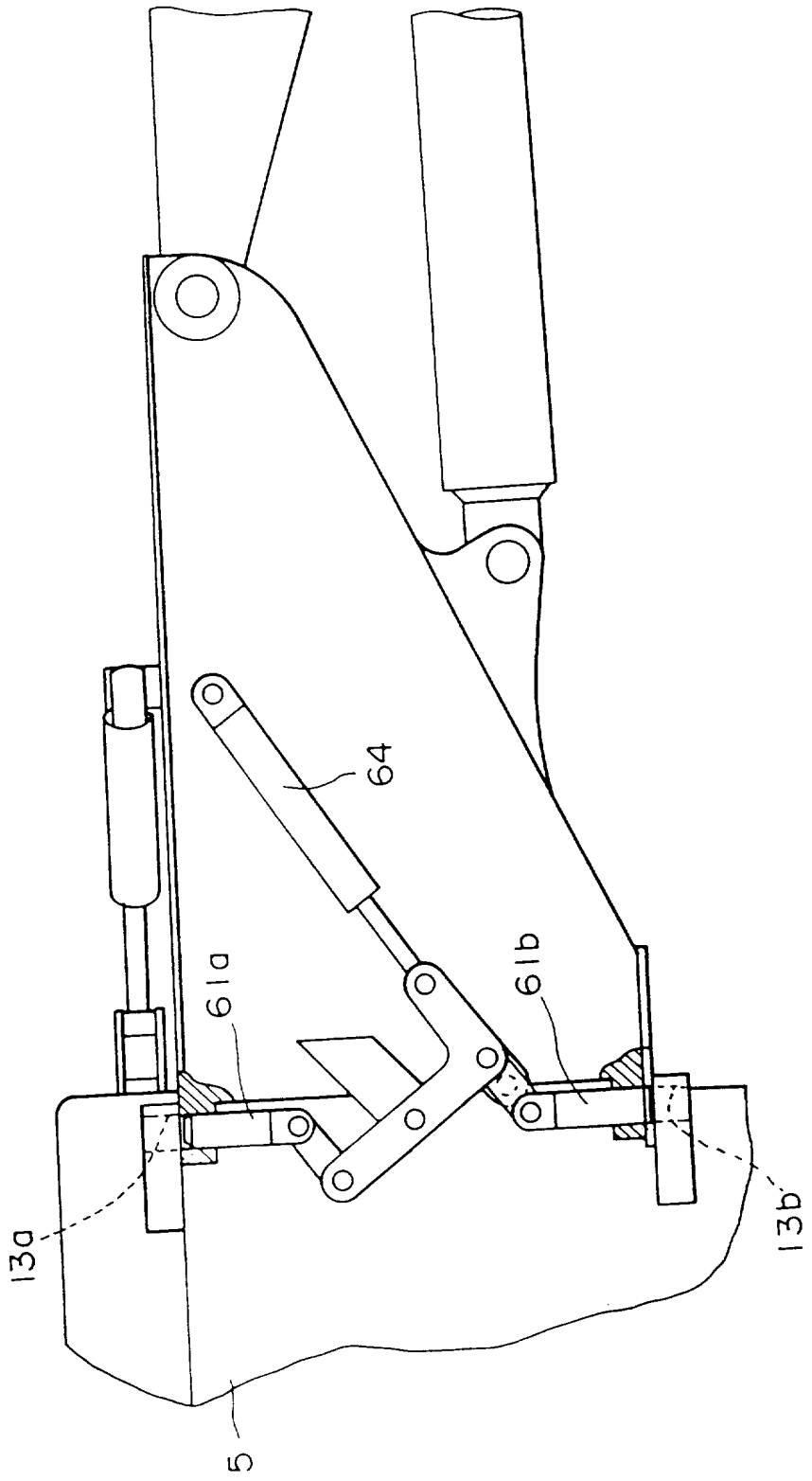


图 16

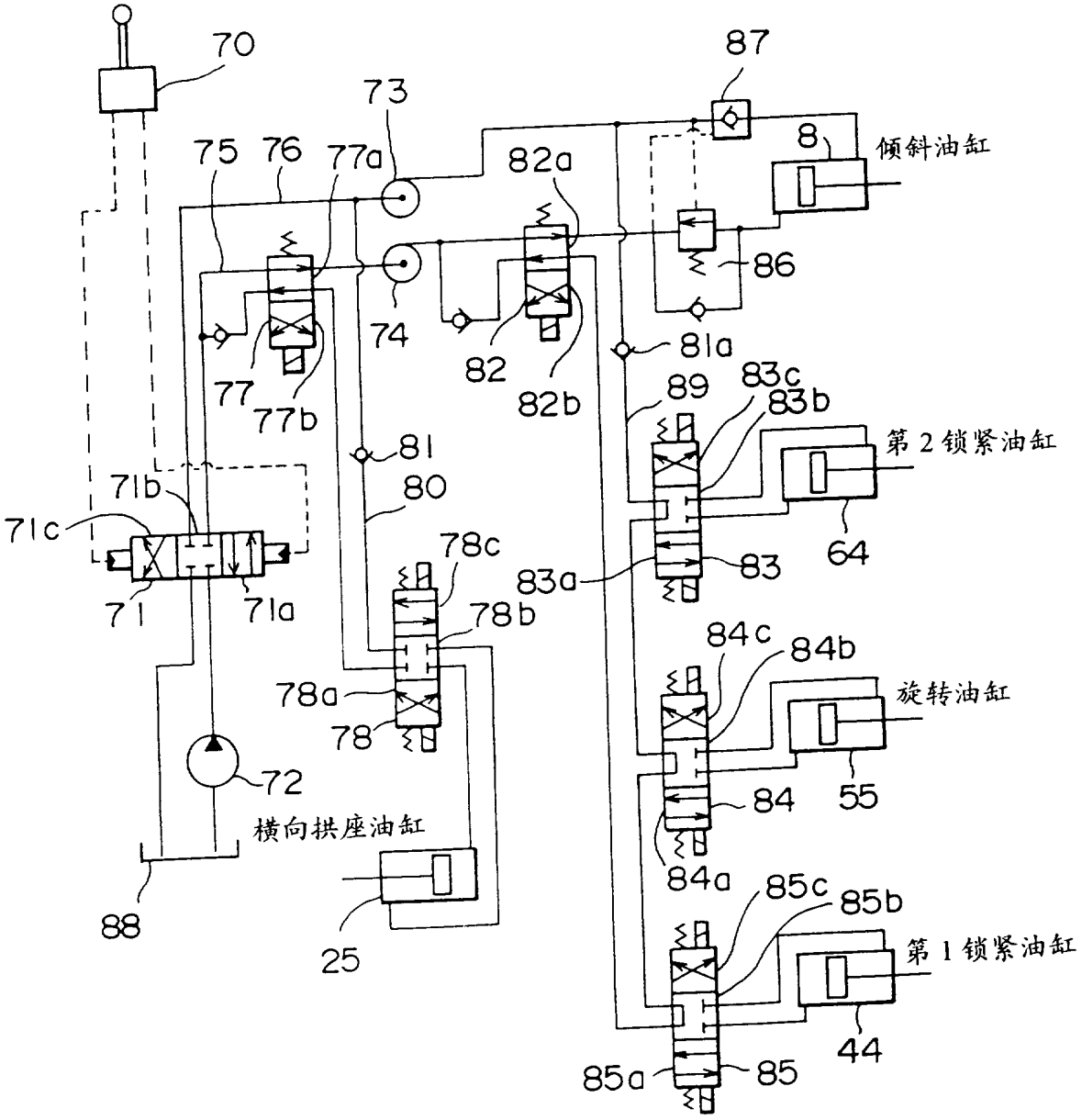

70
73
87
75
76
77a
82a
8
倾斜油缸
74
86
77
77b
82
82b
81a
89
83c
83b
第 2 锁紧油缸
81
71b
80
71c
78c
64
83a
83
71
71a
78b
84c
84b
78a
旋转油缸
78
72
84
55
横向拱座油缸
84a
85c
85b
第 1 锁紧油缸
88
25
44
85a
85

图 17

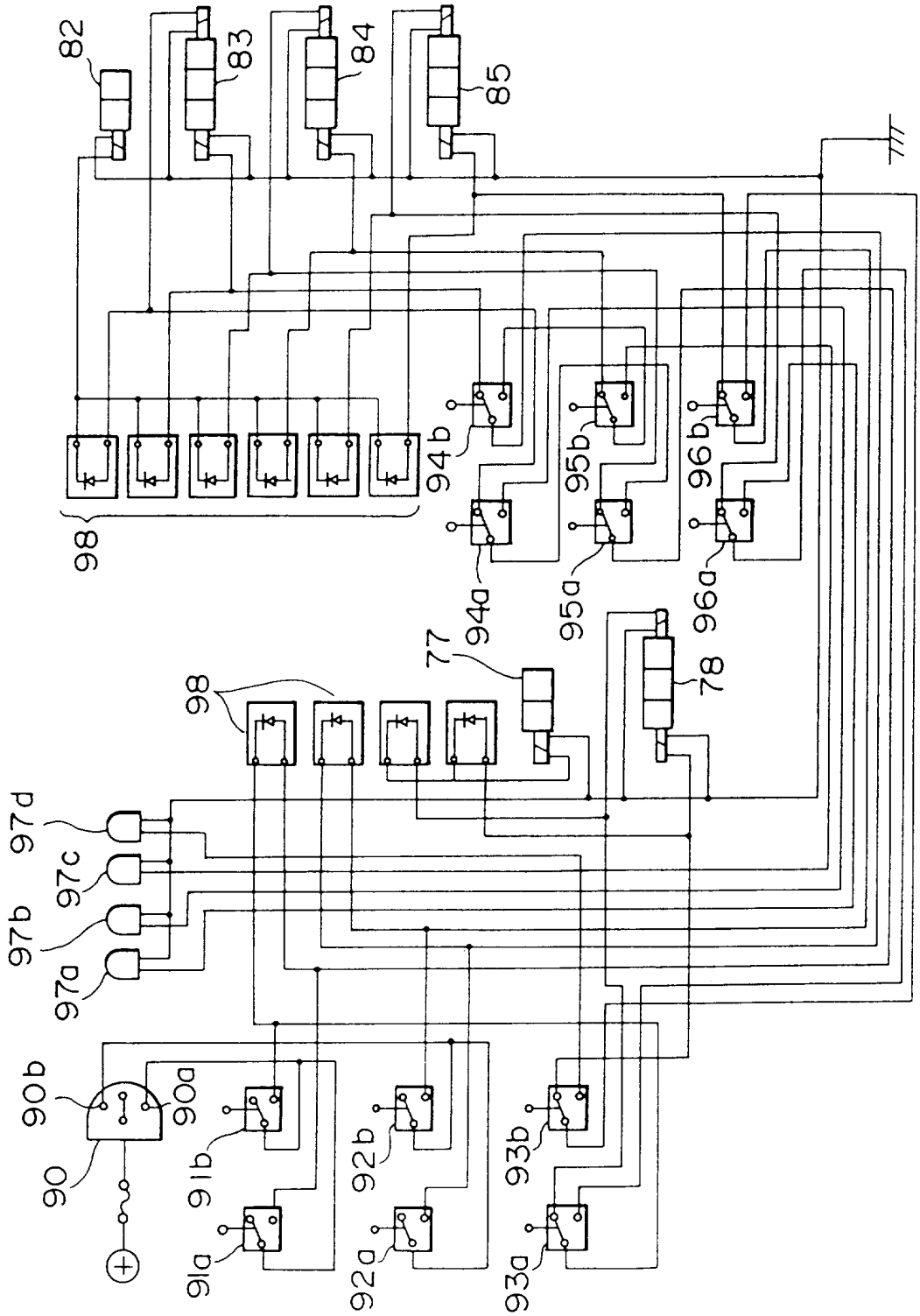

82
83
84
85
98
94b
95b
96b
94a
95a
96a
77
78
98
97d
97c
97b
97a
90b
90a
90
91b
91a
92b
92a
93b
93a

图 18

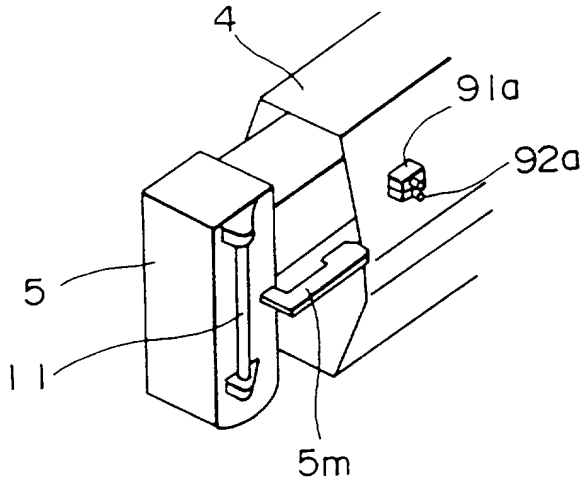


图 19

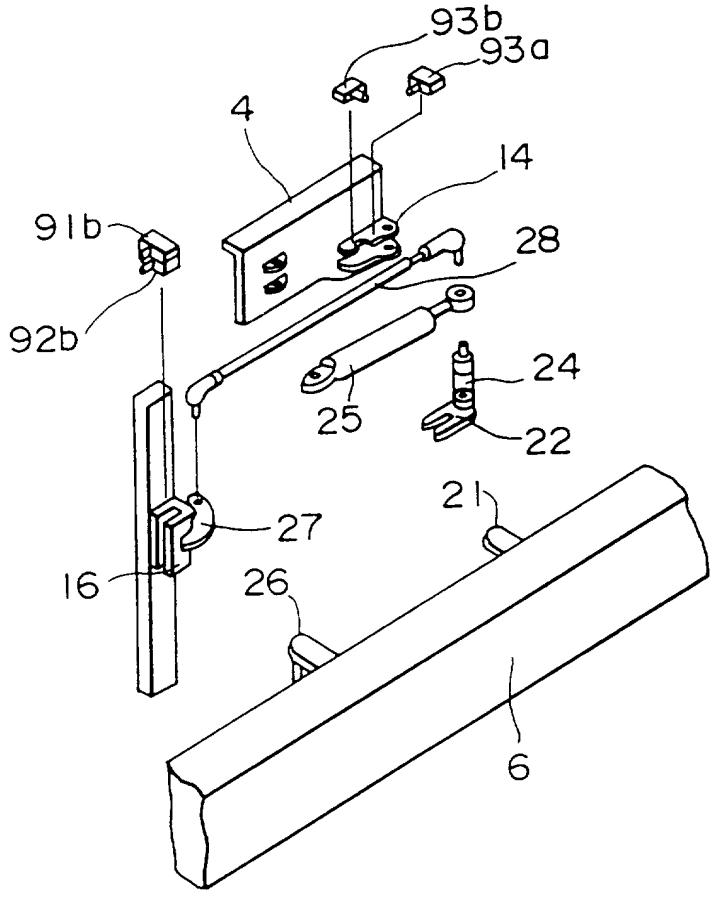


图 20

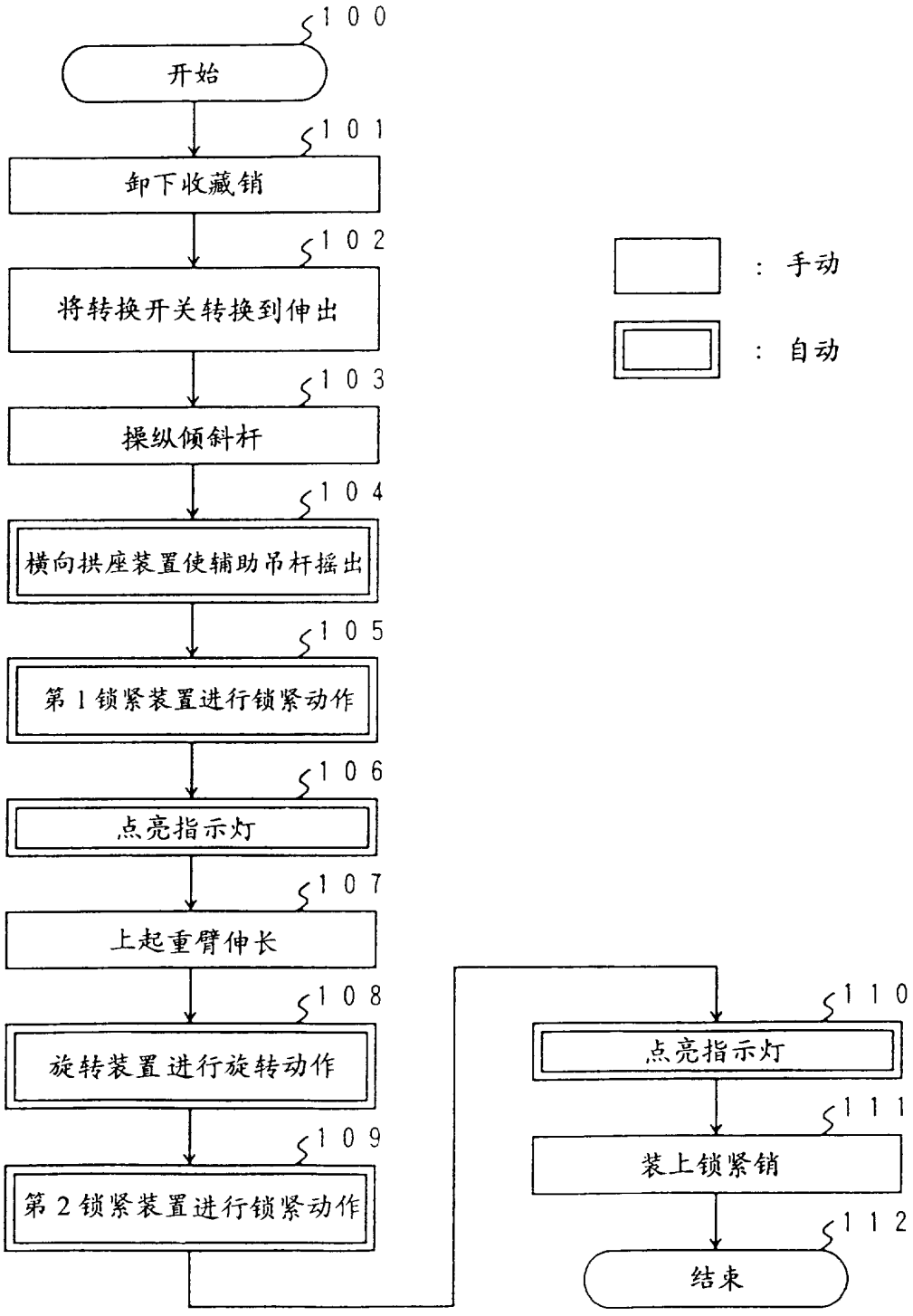

100
开始
101
卸下收藏销
102
将转换开关转换到伸出
103
操纵倾斜杆
104
横向拱座装置使辅助吊杆摇出
105
第 1 锁紧装置进行锁紧动作
106
点亮指示灯
107
上起重臂伸长
108
旋转装置进行旋转动作
109
第 2 锁紧装置进行锁紧动作
110
点亮指示灯
111
装上锁紧销
112
结束
：手动
：自动

图 21

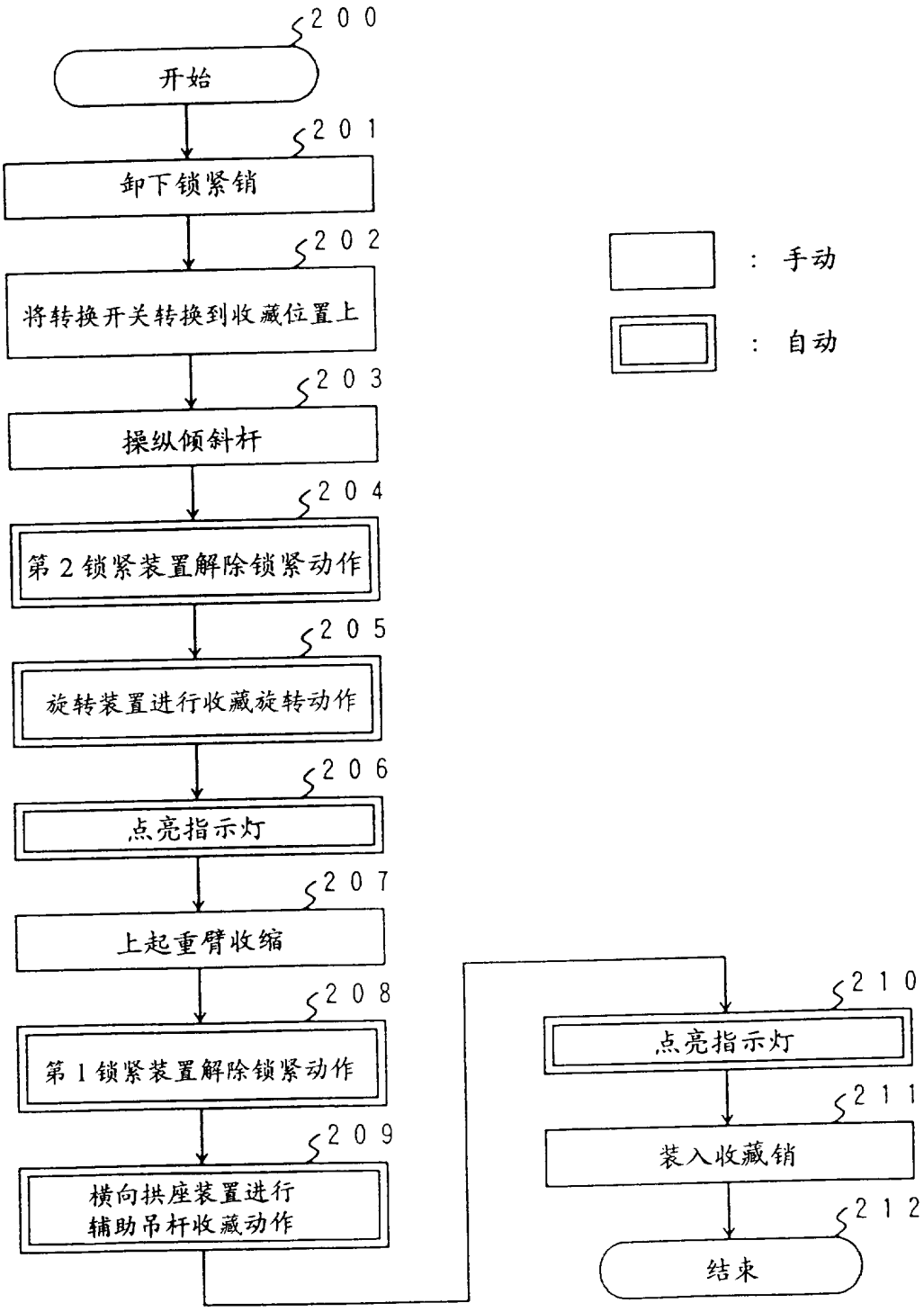

200
开始
201
卸下锁紧销
202
将转换开关转换到收藏位置上
203
操纵倾斜杆
204
第 2 锁紧装置解除锁紧动作
205
旋转装置进行收藏旋转动作
206
点亮指示灯
207
上起重臂收缩
208
第 1 锁紧装置解除锁紧动作
209
横向拱座装置进行
辅助吊杆收藏动作
210
点亮指示灯
211
装入收藏销
212
结束
：手动
：自动

图 22

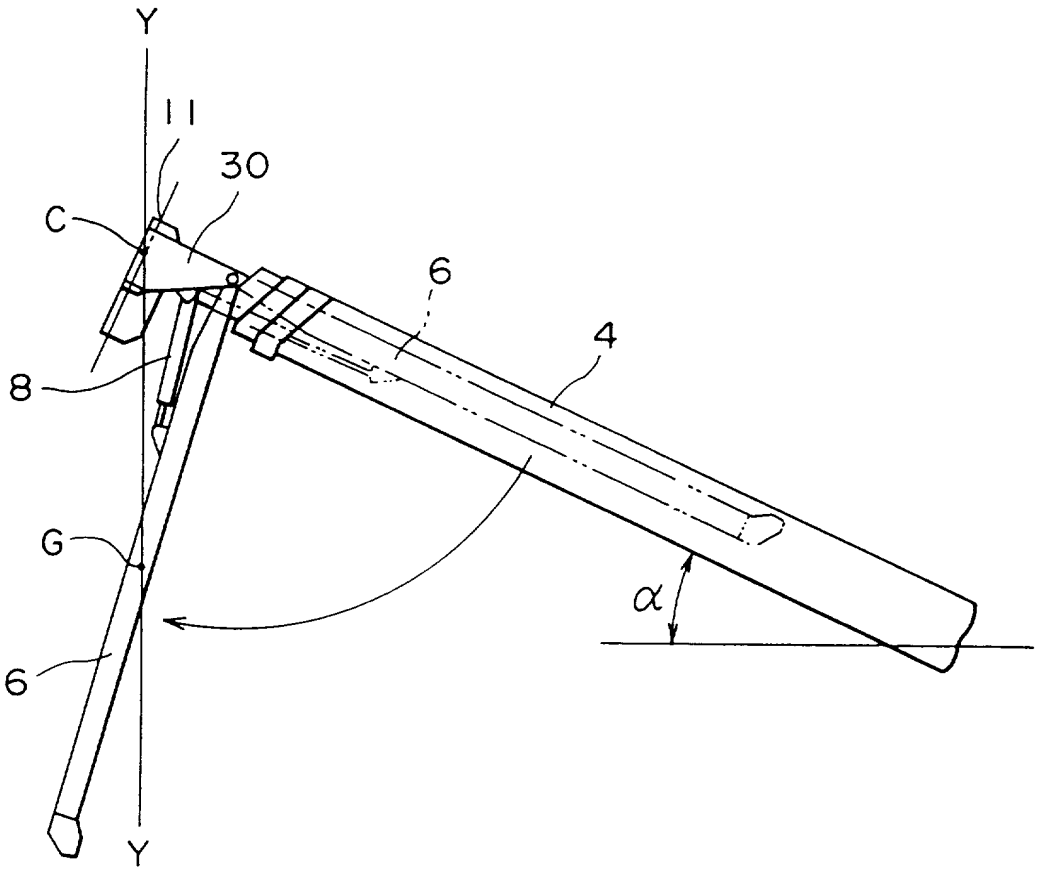


图 23

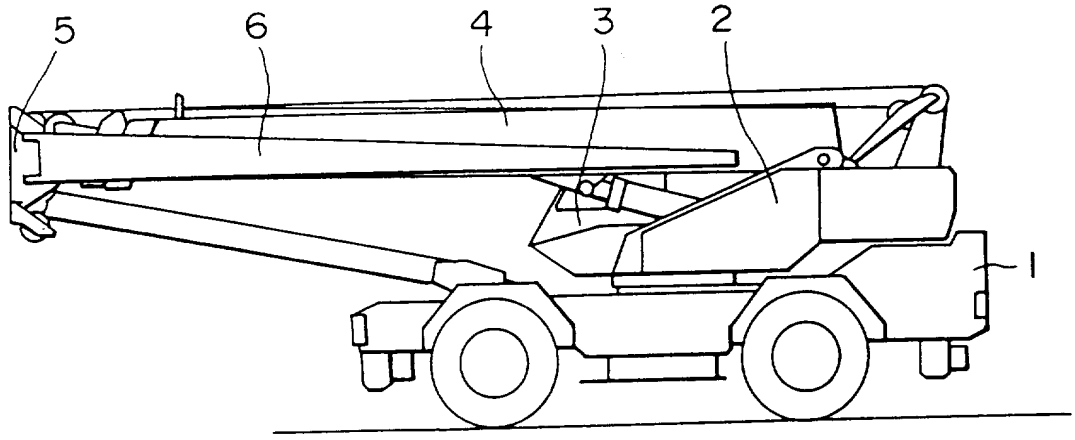


图 24

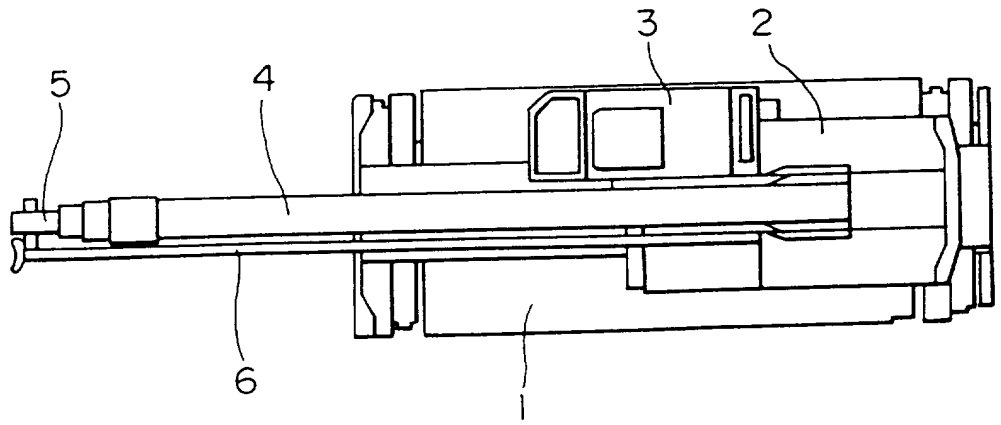


图 25

