

# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97193470.3

[45] 授权公告日 2001 年 10 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1073048C

[22] 申请日 1997. 2. 25

[21] 申请号 97193470. 3

[30] 优先权

[32] 1996. 2. 26 [33] US [31] 08/607, 346

[86] 国际申请 PCT/US97/02884 1997. 2. 25

[87] 国际公布 WO97/31857 英 1997. 9. 4

[85] 进入国家阶段日期 1998. 9. 29

[73] 专利权人 斯凯杰克设备有限公司

地址 美国艾奥瓦州

[72] 发明人 理查德·E·卡利蒂

[56] 参考文献

FR2444639 1980. 7. 18

US3620379 1971. 11. 16

WO9307082 1993. 4. 15

审查员 王雁琴

[74] 专利代理机构 北京三幸商标专利事务所

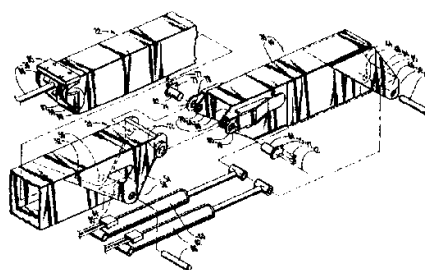
代理人 刘激扬

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图页数 10 页

[54] 发明名称 设有滑动通过式转向节的铰接伸缩升降臂

[57] 摘要

一种用于升降装置的铰接伸缩式升降臂总成(12)包括:一第一长形升降臂(20),其端部之一设有一开口;一具有一第一端(86,88)的第二长形升降臂(22),该第一端一般可伸缩地在上述开口中缩回和伸展,并至少在其上设有一具有纵向中轴线的转动导向槽(90),其开口端远离而其封闭端靠近上述第一端;一设有一壳体(40)的滑动通过式转向节机构(38),壳体通过一对相对而设同轴安置的长形轴销(82,84)可转动地连接在第一升降臂上,该对轴销确定了转动轴线(42)。转动导向槽的纵向中轴线偏离并垂直于上述转动轴线,以便转动轴销与转动导向槽的封闭端对齐时,第二升降臂可以转动。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

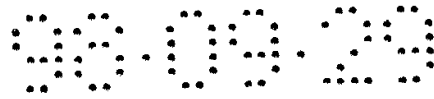


## 权 利 要 求 书

1. 一种用于升降装置(10)的铰接伸缩式升降臂总成(12)包括: 一设有相对端部的第一长形升降臂(20), 端部之一设有一开口, 一第二长形升降臂(22), 设有一第一端(86,88), 它可以滑动地通过第一升降臂(20)的上述开口, 一用来使第二长形升降臂(22)相对于第一长形升降臂(20)作伸缩运动的机构(30,32), 一滑动通过式转向节机构(38), 它设有一壳体(40), 该壳体(40)上设置了一开口, 用来在第二长形升降臂(22)相对于第一长形升降臂(20)作伸展和缩回运动时滑动地接收该第二长形升降臂(22), 以及一种连接在第一升降臂(20)和壳体(40)上的机构(60,62), 用来使壳体(40), 从而使第二长形升降臂(22)相对于第一升降臂(20)作转动, 其特征在于第二长形升降臂(22)的第一端至少设有一长形的转动导向槽(90), 该导向槽(90)具有一纵向中轴线, 一远离上述第一端的开口端, 和一最靠近上述第一端的封闭端, 所述壳体(40)通过一对相对而设同轴安置的长形轴销(82,84)可转动地连接在第一长形升降臂(20)上, 该对轴销确定了转动轴线(42); 转动导向槽(90)的纵向中轴线垂直于上述转动轴线(42), 以便在第二长形升降臂(22)伸展时使转动轴销(82,84)与转动导向槽(90)的封闭端对齐。

2. 根据权利要求1所述的升降臂总成, 其特征不在于使壳体(40)相对于第一升降臂(20)作转动的机构包含有一液压缸(60,62), 其一端在远离转动轴线(42)处可转动地连接在第一升降臂(20)上, 其另一端在远离转动轴线(40)处可转动地连接在壳体(40)上。

3. 根据权利要求1所述的升降臂总成, 其特征不在于使第二升降臂(22)相对于第一升降臂(20)作伸缩运动的机构包括有一对相邻接安置的液压缸(30,32), 每一液压缸(30,32)设有一可从该液压缸伸展出的液压杆, 液压杆之一可转动地连接在第一升降臂(20)上, 可以在第一方向上伸展, 而另一液压杆则可转动地连接在第二升降臂(22)上, 可以在相反的第二方向上伸展。



4. 根据权利要求 1 所述的升降臂总成, 其特征在于第二升降臂(22)是一管状中间升降臂, 它具有带一开口的第二端, 该升降臂总成还包括有一惯性升降臂(24), 该惯性升降臂(24)通过一惯性升降臂伸展机构(92)可伸缩地缩进中间升降臂(22)中的开口中和从该开口中伸展出, 惯性升降臂伸展机构(92)的一端安装在中间升降臂(22)上, 其另一端安装在惯性升降臂(24)上, 惯性升降臂伸展机构(92)可以不受第一升降臂(20)约束而独立地运作。

5. 一种转向节机构, 用于一种设有第一升降臂(20)和第二升降臂(22)的多节伸缩升降臂(12)中, 第二升降臂(22)具有一个能伸缩缩进第一升降臂(20)的截获端(Captive end), 该转向节机构包括: 一管状壳体(40), 其一端沿一转动轴线(42)可转动地连接在第一升降臂(20)上, 其中设有一开口, 用来使第二升降臂(22)可伸缩地通过; 一种将第一升降臂(20)和壳体(40)可转动地连接起来的机构, 以便使壳体(40)和第二升降臂(22)能绕转动轴线(42)相对于第一升降臂(20)作转动; 其特征在于第二升降臂(22)的截获端设有一长形转动导向槽(90), 用来滑动地接收将第一升降臂(20)和壳体(40)可转动地连接起来的机构(82,84); 将第一升降臂(20)和壳体(40)可转动地连接起来的机构只有当第二升降臂(22)完全伸展出而使截获端与转动轴线(42)对齐时, 才进行运作而使壳体(40)和第二升降臂(22)相对于第一升降臂(20)作转动。

6. 根据权利要求 5 所述的转向节机构, 其特征在于壳体(40)设有一第一轴销孔(70), 第一升降臂(20)设有第二轴销孔(72), 管状壳体(40)和第一升降臂(20)之间的转动连接包括第一轴销孔(70)和第二轴销孔(72)互相对齐和第一枢轴销(82,84)插入对齐的轴销孔(70,72)中, 以便共同一起构成转动轴线(42)。

7. 根据权利要求 6 所述的转向节机构, 其特征在于壳体(40)设有一与第一轴销孔(70,72)对齐的第三轴销孔(70,72), 第一升降臂(20)设有一与第二轴销孔(70,72)对齐的第四轴销孔(70,72), 管状壳体(40)和第一升降臂(20)之间的可转动连接还包括第三和第四轴销孔(70,72)互相对齐和一第二枢轴销(84,82)插入所述对齐

的第三和第四轴销孔(70,72)中,第一和第二枢轴销(84,82)是同轴的,具有固定长度,以便轴销在转动轴线(42)的轴向上有足够的间隔,使第二升降臂(22)能在其间滑动。

8. 根据权利要求7所述的转向节机构,其特征在于一固定翼板(73,75)设有一孔,用来接收轴销(82,84)之一的轴部,该固定翼板(73,74)可拆卸地安装在壳体(40)上。



# 说明书

## 设有滑动通过式转向节的铰接伸缩升降臂

### 技术背景

本发明涉及一种具有长形升降臂组件的升降装置。更具体说，本发明涉及一种设有伸缩式升降臂的升降装置。本发明在一升降臂上设置了一种滑动通过(Slide-through)式转向节头，以便使该升降臂既能铰接转动还可以伸缩。

在本领域中应用了各种设有升降臂的升降装置，这已是众所周知的了。例如，自动推进式操作人员升降器(Personnel lifts)和常规铰接式起重机就设有多个互相套装的伸缩升降臂部分。伸缩臂部分的伸缩是由电子器件，液压器件，机械或它们的组合来操纵的。

一般说，最外边的升降臂具有最大的截面尺寸，并且通过一枢轴可转动地安装在一转动支架上。一液压缸连接着该转动支架和该升降臂，从而使整个升降臂总成绕枢轴相对于一水平面作运动，即举升和降落。一般说，转动范围相对于该水平面说从 $75^\circ$ 到 $-25^\circ$ 。应用在这些升降装置上的常规升降臂总成能完全地缩回和充分地伸展到其转动工作范围内任一部位。因此，这些机械一般称之为伸缩臂机或喷臂机(Squirt booms)。

其它一些公知的升降装置所设有的升降臂则作成铰接在一转动转向节上。在法国专利FR2444639中就公开了这样一种装置。最下面的升降臂部分具有一固定的长度，其一端可转动地连接在转动支架上，其另一端则在转动转向节处与第二升降臂部分连接。有时，第二升降臂部分可伸缩地装有一第三伸缩臂部分。然而，升降臂的铰接结构限制了其伸缩时能缩回的程度，于是这就增加了升降臂不工作时所占的储放空间。由于设置了转向节，第二和第三升降臂部分是不能够伸缩式地缩回到最下面的升降臂中去的。

所以，本发明首要目的是提供一种设有滑动通过式转向节的铰接伸缩式升降臂，使得在上的升降臂部分能伸缩式地缩进到在下的升降臂部分中。

本发明另一目的是为伸缩升降臂总成提供一种滑动通过式转向节机构。

本发明再一目的是提供一种铰接伸缩升降臂总成，它在不牺牲升降臂总成的紧凑性情况下具有比现用伸缩升降臂总成更大的工作范围。

本发明还有一个目的是提供一种转向节，该转向节设有一可靠的机械机构，以便确保该转向节在第二升降臂完全伸展时只能相对于第一升降臂作转动，即使由于系统中电气部分或液压部分出故障而采用手动下降时也是如此。

这些目的和其它一些目的通过下述的说明，附图和权利要求将变得更加清晰。

### 发明概述

本发明是一种用于升降装置的铰接伸缩式的升降臂总成。升降臂总成设有一滑动通过式转向节，该转向节可转动地将第一和第二长形升降臂连接起来。第一长形升降臂具有一纵向中轴线，以及一帶有开口的端部。第二长形升降臂具有一第一端，该第一端一般可以伸缩地缩进到第一升降臂的开口中，也可以从该开口中伸展出来。第二升降臂的第一端至少在其上设有一长形的、具有纵向中轴线的转动导向槽，其一开口端远离上述第一端，其一封闭端最靠近上述第一端。

滑动通过式转向节机构设有一壳体，该壳体上设置了一开口以便在第二升降臂相对于第一升降臂作伸展和缩回运动时接收该第二升降臂。壳体通过一对相对而设的长形轴销可转动地连接在第一升降臂上，该对轴销确定了转动轴线。

转动导向槽的纵向中轴线偏离并垂直于上述转动轴线，以便使得第二升降臂伸展而使得转动轴销与转动导向槽的封闭端对齐

时，第二升降臂可以相对于第一升降臂作转动。

一伸展机构连接在第一升降臂和第二升降臂上，以便使第二升降臂相对于第一升降臂作伸展和缩回运动，该伸展机构通过一与转动导向槽的封闭端对齐的转动轴可转动地连接在第二升降臂上。

一转动机可转动地连接在第一升降臂和壳体上，以便使壳体，从而使第二升降臂相对于第一升降臂作转动。

### 附图简要说明

图 1 是本发明具有多节铰接伸缩式升降臂的升降装置的侧视图；

图 2 是图 1 中 2-2 线所示区域的放大立体图；

图 3 是本发明转向节机构的分解图；

图 4 是转向节预备转动时转向节区域的放大侧视图；

图 5 是转向节区域转动到其最大位置时的放大侧视图；

图 6 是沿图 2 中 6-6 线的垂直剖视图，该图展示出升降臂由转向节连接，中间升降臂接近其转动位置或从其转动位置缩回时跨过或滑动通过转向节情况；

图 7 是沿图 2 中 7-7 线的水平剖视图，再一次展示出中间升降臂处于非转动位置的情况；

图 8 是沿图 6 中 8-8 线的升降臂总成水平剖视图。

图 9 是沿图 6 中 9-9 线的升降臂总成水平剖视图。

图 10 是沿图 4 中 10-10 线的升降臂总成水平剖视图，展示出中间升降臂充分伸展到其转动位置的情况。

### 最佳实施例的详细说明

图 1 展示了具有本发明铰接伸缩式升降臂总成 12 的升降装置 10。所示升降装置 10 具体说是一操作人员升降器，但是本发明可以应用到其它形式的升降装置，包括起重机，但不限于起重机。操作人员升降器用来将操作人员举升到靠近任一高处物体或高处

结构处，包括广告标示，灯光装置，及电源线，电话线和缆线。

操作人员升降器 10 设有一转动支架 14，该转动支架支撑在多个轮子 16 上，并且自动推进。升降臂总成 12 可转动地安装在转动支架 14 上。液压缸 18 将升降臂总成 12 和转动支架 14 互相连接起来，从而使升降臂在垂直平面范围内转动，或升或降。

升降臂总成 12 由多节总成：一外升降臂 20，一中间升降臂 22 和一惯性升降臂 24 (Fly boom)。最好每个升降臂是由一具有长方形截面的长形管子组成。摇臂 26 使操作人员工作台 28 可转动地安装在惯性升降臂 24 的远端。惯性升降臂 24 的另一端则可伸缩地装配在中间升降臂 22 中。同样，中间升降臂 22 可伸缩地装配在外升降臂 20 中，一对相邻安排的液压缸 30,32 安置在外升降臂 20 中该臂长度约一半处。每一液压缸 30,32 都各自包括一液压杆 34,36。液压杆在外升降臂 20 中沿相反方向纵向地伸展。所以，液压缸 30,32 基本以背靠背构形或双向构形安置，但液压杆 34,36 由于它们并排互相搭接的安置形式能够更完全地缩回。液压杆 34 的远端连接在外升降臂 20 的下端，而液压杆 36 的远端连接在中间升降臂 22 的下端，如图 2 和 3 所示。当中间升降臂 22 完全地伸展时，转向节机构 38 就进入运行状态，使中间升降臂 22 和惯性升降臂 24 相对于外升降臂作转动。

现参阅图 2 和 3，转向节机构 38 包括一转向节壳体 40，该壳体沿转向节转动轴线 42 可转动地连接在外升降臂 20 的上端部。转向节壳体 40 在偏离转动轴线 42 一端处设有一对从其上伸展出去的耳形部 44,46，耳形部安置在转向节壳体 40 的两侧，基本沿垂直于转向节转动轴线 42 方向伸展。在耳形部 44,46 上分别设有孔 48,50。在偏离转动轴线 42 的相反另一端处设有类似一对带有对齐孔 56,58 的耳形部 52,54，该耳形部从外升降臂 20 的上端部伸展出，基本垂直于转动轴线 42。

转向节转动机构，例如双液压缸机构 60,62，其一端通过枢轴销 64 可转动地连接在转向节壳体 40 的耳形部 44,46 上。液压缸 60,62 的另一端则通过枢轴销 66 可转动地连接在外升降臂 20

的耳形部 52,54 上。采用通用的办法将枢轴销 64,66 固定在其相应的孔 48,50 和 56,58 中,例如采用卡环或开口销(未示出)。

管状转向节壳体 40 的下端紧靠着或邻接着外升降臂 20,大约成  $45^\circ$  角斜接。外升降臂管 20 的上端则呈镜面结构形或互补结构形,这使得转向节机构 38 可以在  $0^\circ \sim$  约  $90^\circ$  范围内相对于外升降臂 20 作任一角度弯折(见图 5)。

转向节壳体 40,外升降臂 20 和中间升降臂 22 现在可以新的方式可转动地互相连接在一起。转向节机构 38 只有在中间升降臂 22 完全伸展出情况下才进行弯折。而惯性升降臂 24 则在任何时候都能伸缩式地缩回。

再次参阅图 3,壳体 40 设有一对分隔设置的耳形部 68,69,该耳形部围绕着转动轴线 42 并垂直于转动轴线 42 伸展。每一耳形部 68,69 都沿转动轴线 42 设有一圆孔 70。每一耳形部 68,69 都在孔 70 上设有一体式的外侧衬套,以便增加强度,刚度和间距。翼板部 74,76 安装在转向节壳体 40 的每一侧,并伸展得超出孔 70。翼板部 74,76 在其上都设有一与相应孔 70 对齐的圆孔 78,80。

外升降臂 20 设有一对相同的,同轴孔 72,它们伸展贯通外升降臂邻近的一端。外升降臂 20 和壳体 40 设置得使各孔 70,72,78 和 80 互相对齐。轴销 82 设有一头部和长轴部,它穿过壳体 40 中的孔 78,外升降臂 20 中的孔 72,以及壳体 40 中的孔 70。相类似的轴销 84 则穿过壳体 40 中的孔 80,外升降臂 20 中的孔 72,以及壳体 40 中的孔 70。轴销 80,82 一起构成转向节转动轴线 42。由图 7 可以清楚看到,轴销 82,84 伸入外升降臂 20 中,并顶靠在伸缩于外升降臂中的中间升降臂 22 上。通过固紧件 77 安装在翼板部 74,76 上的固定翼板 73,75 使轴销 82,84 一旦安装后就固定住,不会产生轴向运动。

中间升降臂 22 设有一对连接在其近端部侧边的相对而设的转动轭架 86,88,每一转动轭架 86,88 均设有一抛物线形槽 90。每一槽 90 的向后端作成扩口形,以便在中间升降臂 22 滑动地运动接近其完全伸展的位置时能导入枢轴销 82,84 之一。每一槽 90

的向前端则作成圆形封闭形，并且设置得当中间升降臂 22 处于完全伸展位置时，使轴销 82 或 84 能对准该向前端，或最好顶靠其上。这样，本发明就提供了一种可靠的机构来确保转向节 38 处于可转动的条件下。每一槽 90 具有一垂直于转动轴线 42 的纵向中轴线。

现参阅图 2~图 4，在中间升降臂 22 的近端处的顶部和底部安装有导向衬垫块 85,87。导向衬垫块 85,87 和转动轭架 86,88 使中间升降臂 22 稳固地位于外升降臂 20 和转向节壳体 40 中。衬垫块 85,87 最好用合宜的滑动轴承材料制成，例如塑料等之类。

图 4 展示出转向节机构 38 处于可转动的条件下，其时中间升降臂 22 处于完全伸展的状态，轴销 82(见图 7)和 84 可转动地处于槽 90 的封闭前端中，而液压缸 60(见图 7)和 62 则在耳形部 44, 52(见图 7)和 46,54 之间伸展。请注意，使中间升降臂 22 伸缩的液压杆 36 与中间升降臂 22 的连接是可转动的，该连接与转向节机构 38 的转动轴线 42 同轴线，并且与转动导向槽 90 的封闭端对准。惯性升降臂伸缩缸 92，其一端安装在中间升降臂 22 上，其另一端则安装在惯性升降臂 24 上(未示出)。这样，伸缩缸 92 就可不受外升降臂 20 的约束而独立运作。

图 5 展示出处于完全缩回状态的液压缸 60(图 5 中看不见，但在图 3 中可见)和 62，这使得中间升降臂 22 相对于外升降臂 20 转动到其最大的角度  $\alpha$ ，大约为  $90^\circ$ 。通过改变液压缸缩回的程度，就可使转动角度或弯曲角度  $\alpha$  为由  $0^\circ$  到  $90^\circ$  的范围内的任一角度。

图 8 为一剖视图，展示出可伸缩地设置在外升降臂 20 中的中间升降臂 22 的近端在完全伸展并达到转动轴线 42 之前的情况。图 9 展示出相对而设的轴销 82,84 穿过转向节壳体 40 进入邻接中间升降臂 22 的状态。图 9 和 10 分别展示出中间升降臂 22 接近转向节 38 以及处于可转动位置的情况。一中间支座 94 连接在外升降臂 20 的底部。支座 94 设有一类似于孔 56,58 的孔 95(见图 9)，该孔用来安装、导向和支撑轴销 66。在图 3 中展示出一类似的支

座 94，它连接在转向节壳体 40 上，用来支撑轴销 64。

在使用中，铰接的升降臂总成 12 可以安放在各种各样的位置上，包括图 1 虚线所示的最低位置上，此时升降臂总成基本处于水平状态，操作平台 28 的腿部 96 靠在地面上。在这个位置上，操作人员登上操作平台 28，并通过一安装在该平台上的操纵板 98 操纵升降臂总成 12 和操作平台。如果操作人员需要接近比较高的地方，就可向上转动升降臂总成 12 到一个更大的角度，例如如图 1 中实线所示的位置。一种常用的水平机构 100 使操作平台 28 可转动地与摇臂 26 连接起来，保持操作平台 28 处于水平取向。如果操作人员需要达到更高的地方，惯性升降臂 24 可以从中间升降臂 22 中伸展出来直到达到所需要的高度。

但是，有时操作人员要求操作平台 28 在水方向是可伸缩的，或者可以沿一个由外升降臂 20 的上突出部开始的  $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$  之间的向量伸缩。在这种情况下，中间升降臂 22 要完全地伸展出。然后中间升降臂 22 通过转向节机构 38 相对于外升降臂 20 作转动。接着，只要使惯性升降臂 24 相对于中间升降臂 22 作伸缩运动，操作平台 28 就能沿向量或角度  $\alpha$  运动。本领域普通技术人员将赞赏，本发明使这种装置增加了新的灵活性，使这种装置能接近现存设备所不能接近的工作区域，包括地面上的地面下的高度(例如，用于桥梁检查)。

基于上述说明，本发明至少满足了其声明的目的。

# 说明书附图

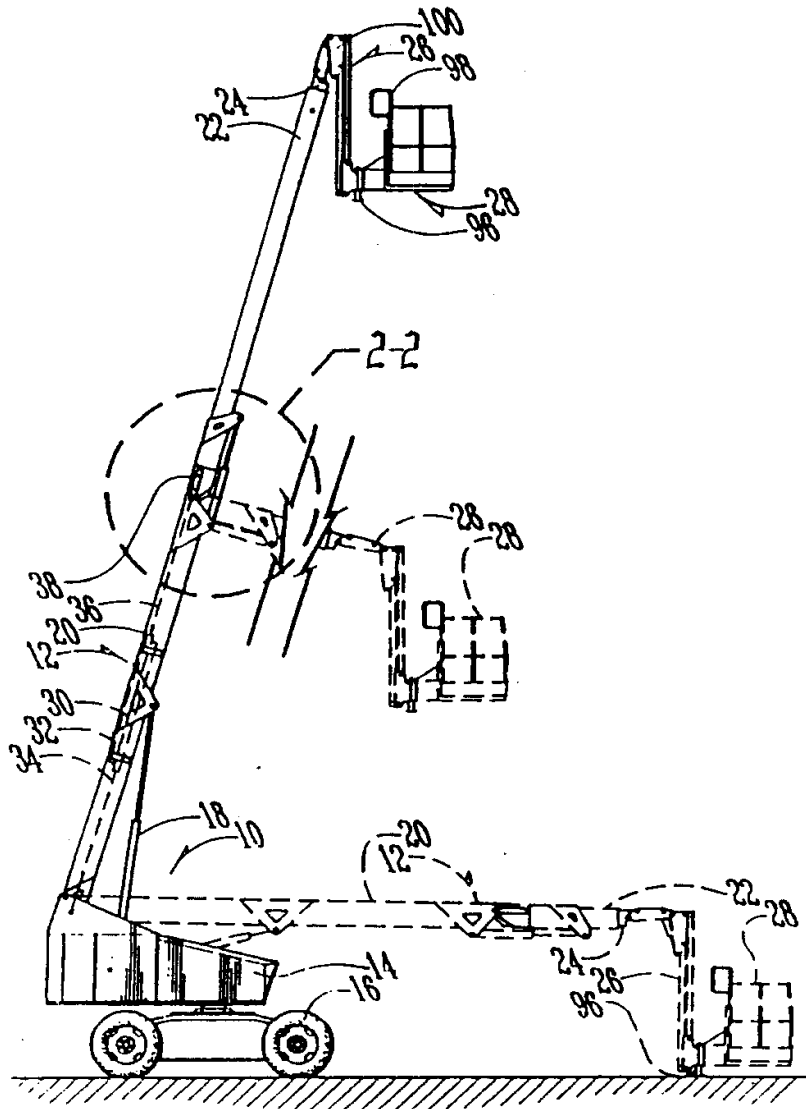


图 1

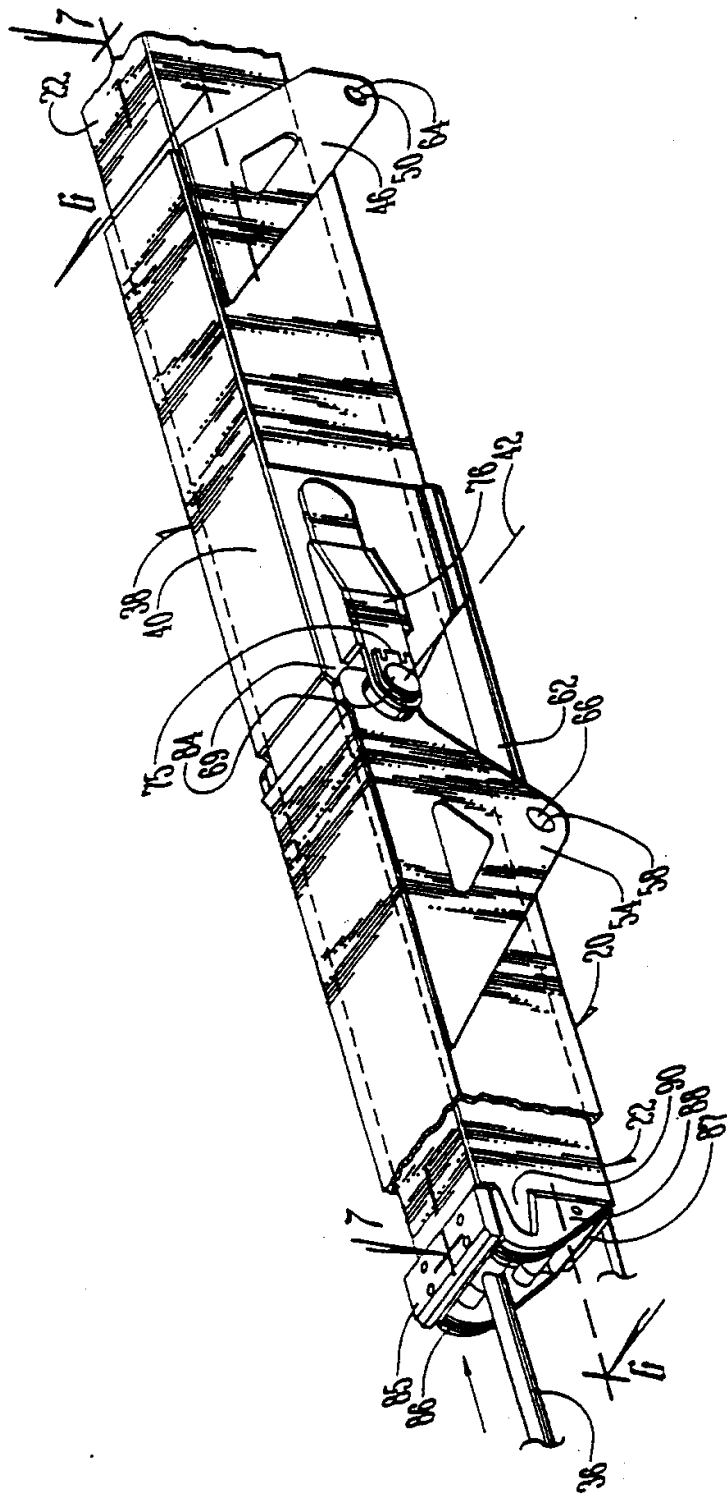


图 2



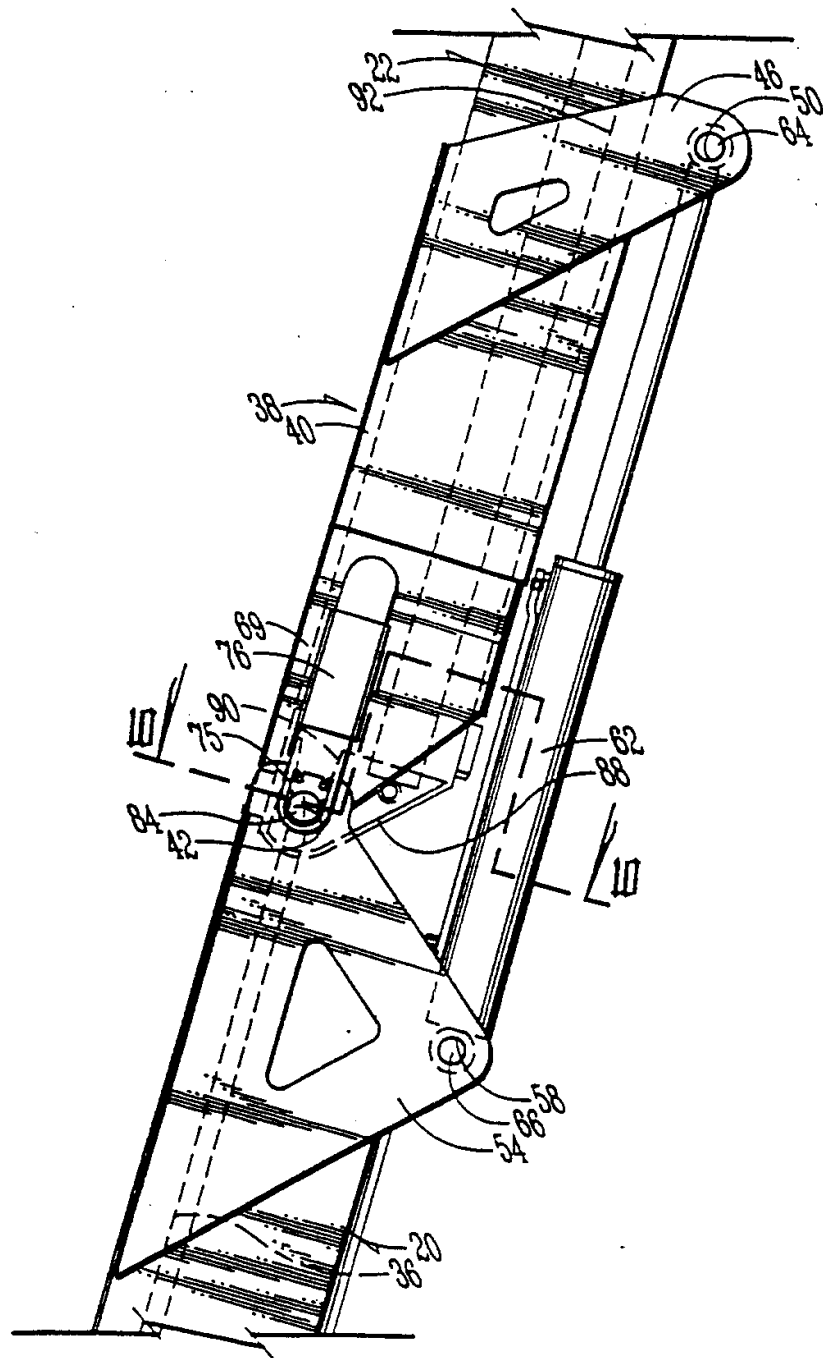


图 4

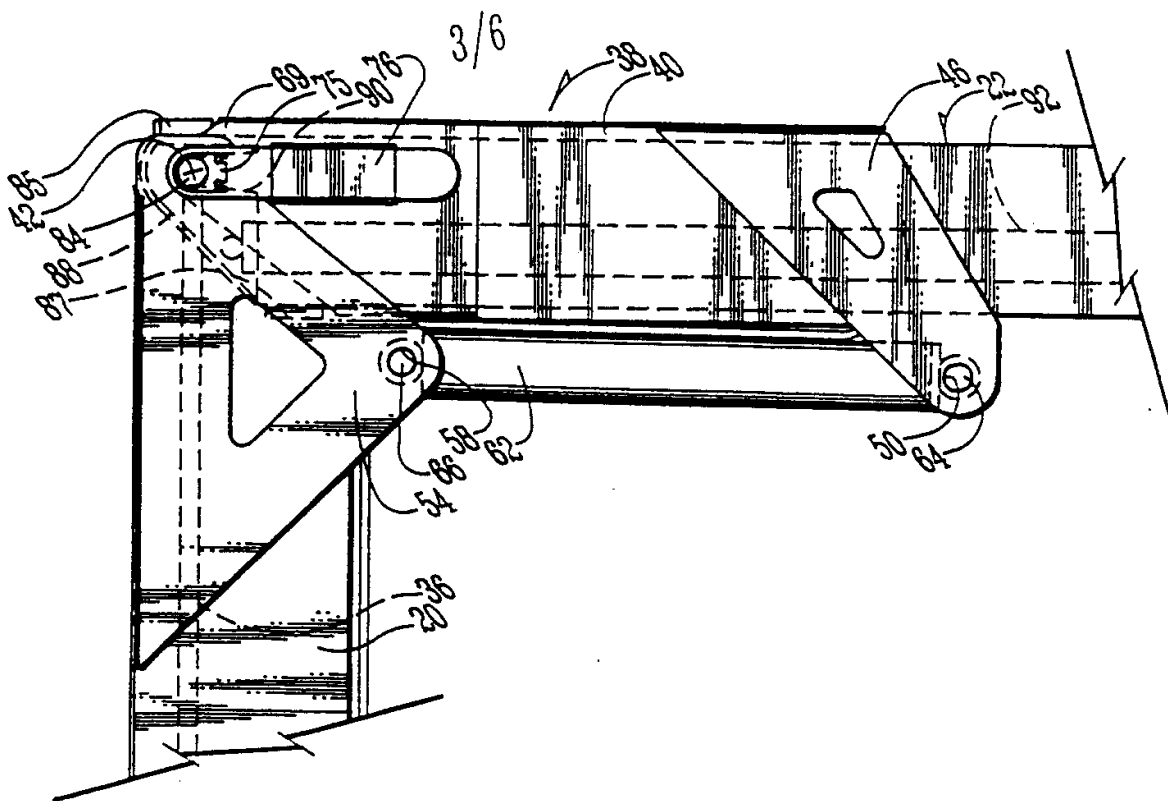


图 5

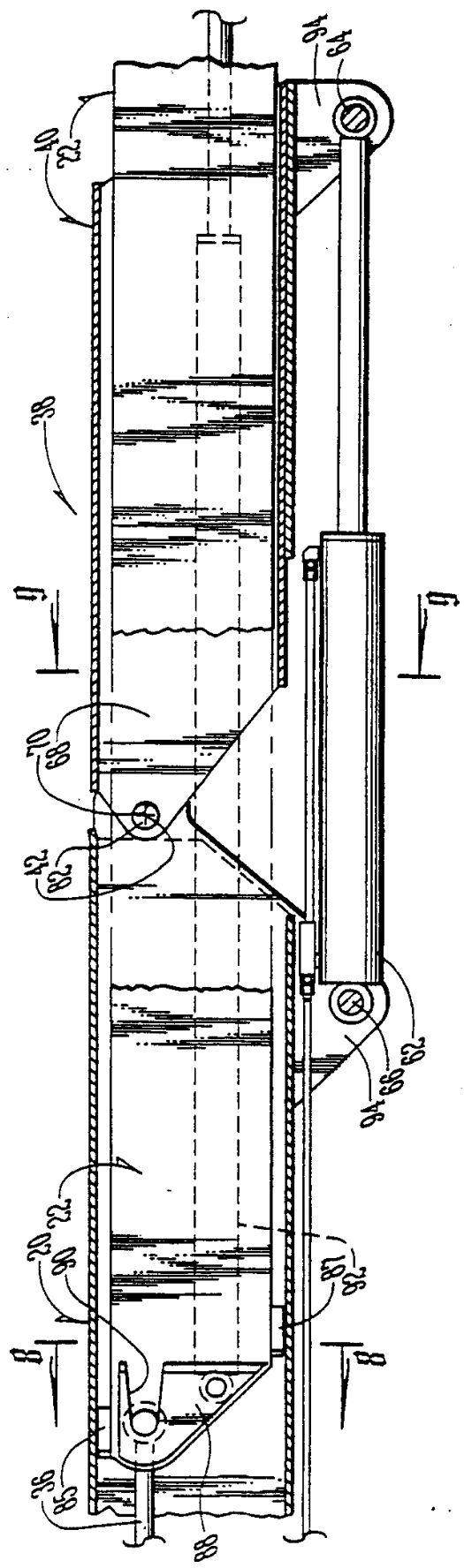


图 6

2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

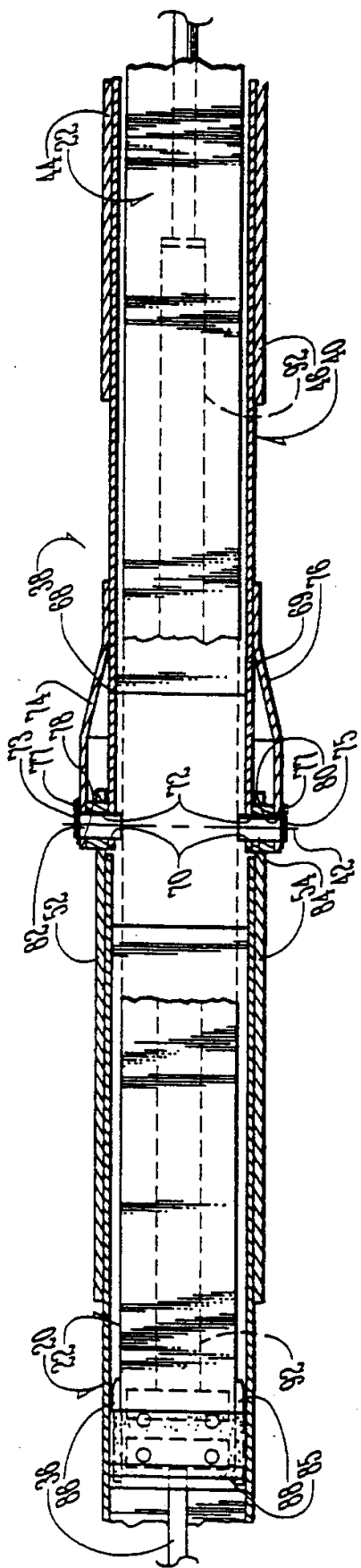


图 7

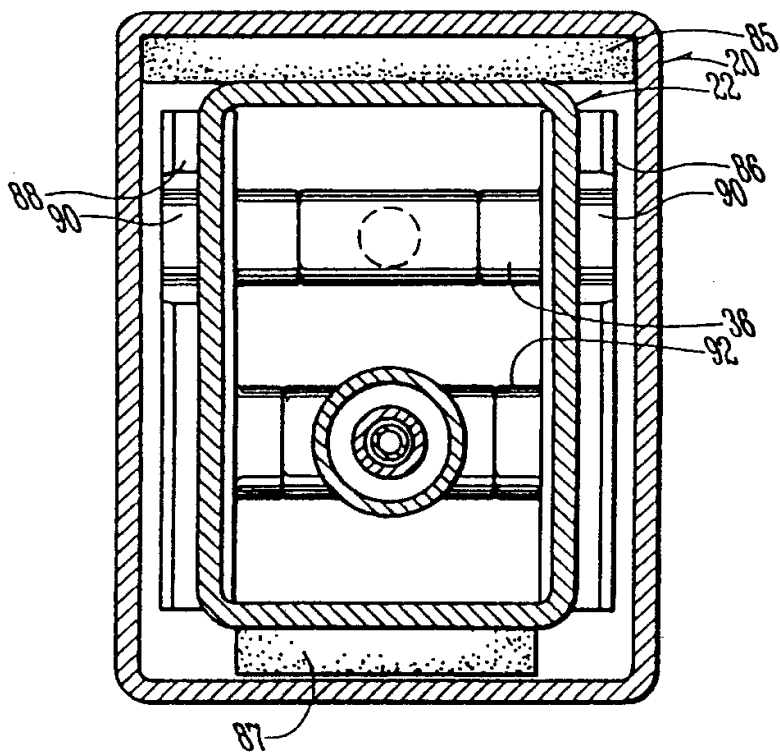


图 8

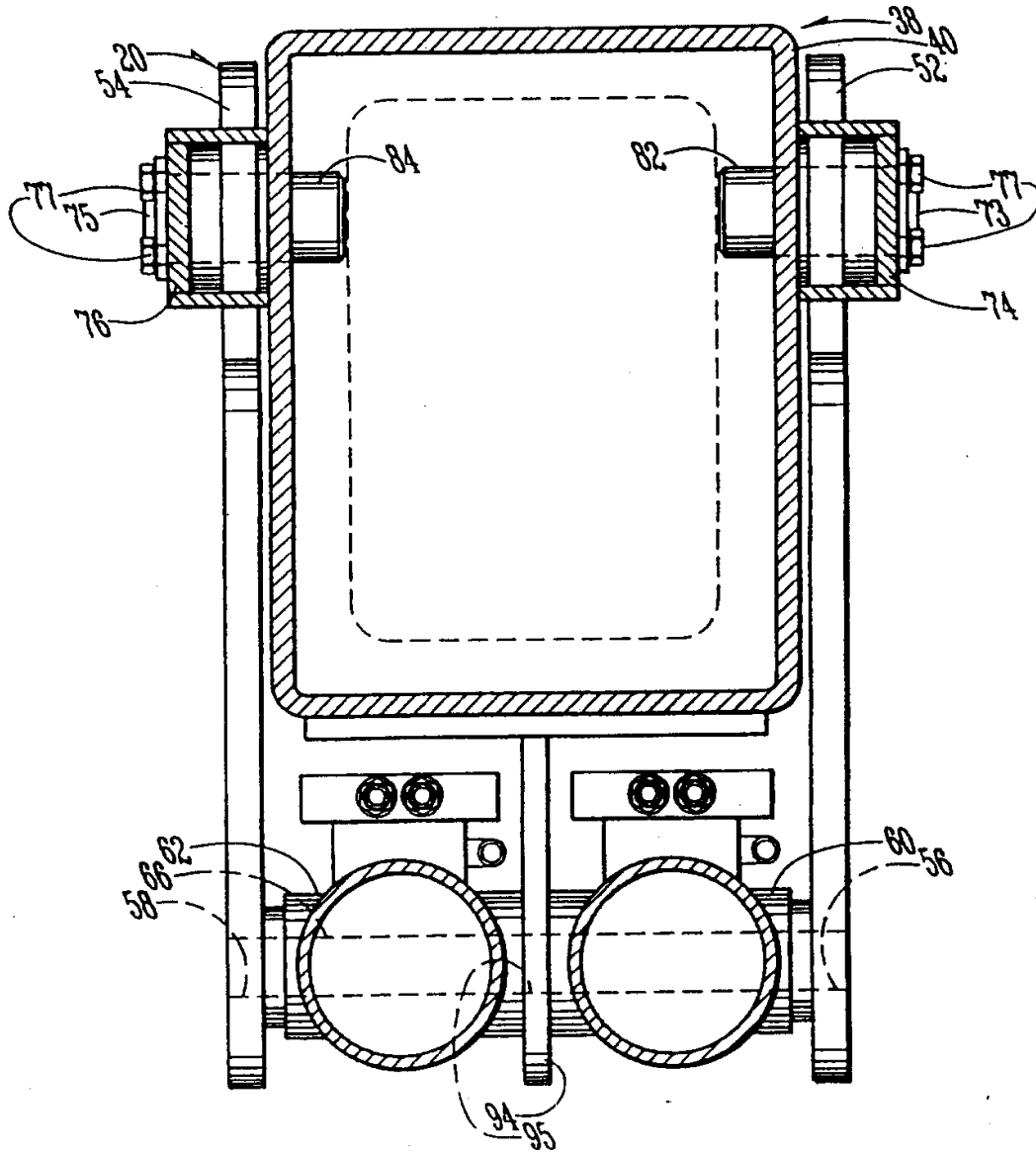


图 9

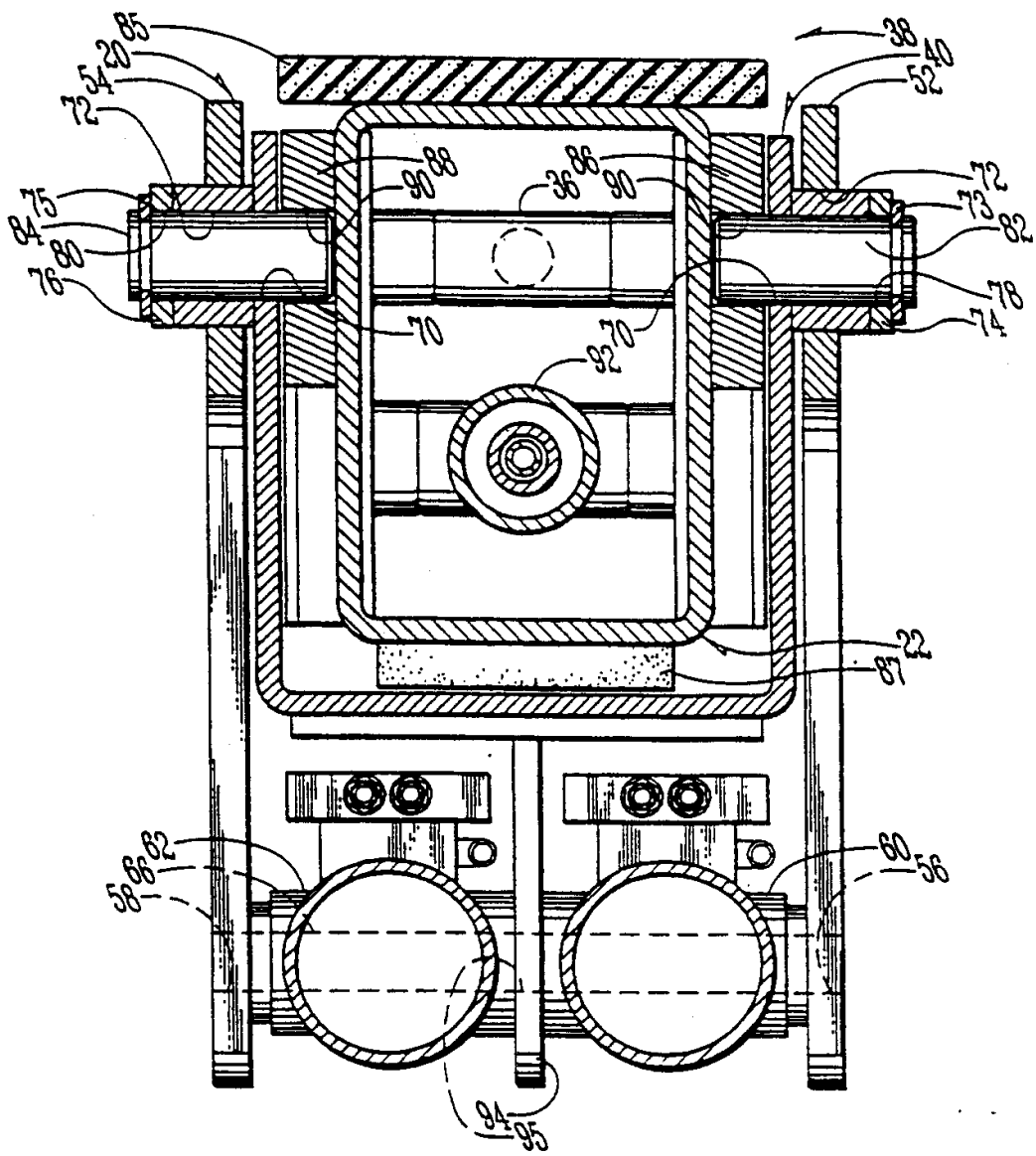


图 10