



[12] 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 88207403.2

[51] Int.Cl⁴
E02F 3/28

[43] 公告日 1989年8月16日

[22] 申请日 88.6.22

[30] 优先权

[32] 87.6.22 [33] US [31] 065,052

[71] 申请人 埃斯科公司

地址 美国俄勒冈州

[72] 设计人 泰里·L·布里斯科

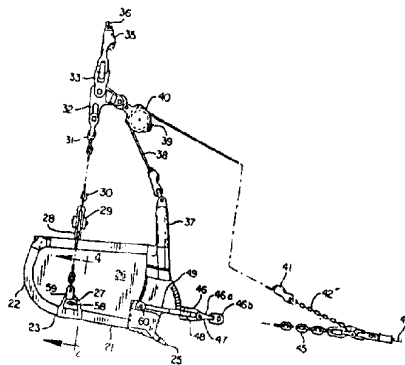
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
代理部
代理人 王尧模

说明书页数: 12 附图页数: 4

[54] 实用新型名称 挖掘斗

[57] 摘要

本实用新型涉及一个挖掘斗, 其中, 重心沿着一条与从齿尖到拖曳联结的水平枢轴的直线成至少 90° 的角的直线上, 本实用新型还公开了一个可动联结装置。



<27>

(BJ)第1452号

1. 一种含有和挖掘体相连的拖曳、起吊和倾翻索以及一个单一的挖掘体的挖掘斗，该挖掘体具有侧壁、后壁和底面，该底面前终端为配有包含挖掘尖部的挖掘齿的唇部，邻近后壁的底面外形构成跟部，斗齿尖和跟部提供了在静态条件下用于支撑挖掘斗的接触面，其特征在于每个侧壁的前端配有一个联结装置向和挖掘斗相连的拖曳链提供一个水平枢轴，挖掘斗体具有一个重心，其位置使挖掘斗的大部分重量压在跟部，其余重量压在斗齿尖上。

2. 按照权利要求1的挖掘斗，其特征重心设置在：(a) 沿着和从齿尖到水平枢轴连成至少 90° 的直线上，

(b) 沿着和从齿尖到跟部的直线成约 25° 至约 30° 的直线上，

(c) 这样就把挖掘斗重量大约50%至60%压在跟部上，其余重量压在齿尖上，因此挖掘斗有一个增加的压力与倾翻力之比的特性。

3. 按照权利要求2的挖掘斗，其特征在于每个和前端相邻的侧壁配备有销钉装置和拖曳链装置，联结臂枢轴安装在每个销钉装置上并并向前延伸到前端之外，拖曳链和前端的联结臂向前连接。

4. 按照权利要求3的挖掘斗，其特征在于每个侧壁配有位于前端的夹板，该夹板配有一条普通的弓形前沿以使围绕销钉装置的联结臂绕枢轴转动，联结臂被从外部置于夹板的位置上，包含一个综合臂部分，它从里边固定在夹板上，该装置配合夹板和联结装置，用于把

联结臂可释放地固定在预定位置上。

5. 按照权利要求4的挖掘斗，其特征在于夹板在普通弓形前沿上配有缝隙，联结臂配有缝隙装置和夹板缝隙装置相对，剪切块装置和夹板及联结臂装置对齐，用于可释放地把联结臂固定在预期位置上。

6. 按照权利要求1的挖掘斗，其特征在于一个弓形件在其前端有侧壁，弓形件向后倾斜。

7. 按照权利要求6的挖掘斗，其特征在于每个侧壁配有一个与挖掘起吊装置相连的耳轴包含有一个向下延伸的并和邻近的挖掘斗底面相接的曲线伸长部分。

8. 按照权利要求1的挖掘斗，其特征在于重心设置在沿着与从齿尖到水平枢轴的直线成至少 90° 的直线上，弓形杆和侧壁在前端相连，配合确定重心的挖掘斗的其余部分提供了一个具有增加拖力和倾翻力之比的挖掘斗。

9. 按照权利要求8的挖掘斗，其特征在于在跟部提供了耐磨损金属，以在静态条件下把比齿尖上部分重量多的重量分配给跟部。

10. 按照权利要求8的挖掘斗，其特征在于每个侧壁配有一个耳轴，垂直的纵向细长元件向下延伸到邻近底面的某一点处以降低倾翻力所引起的侧壁可动性，该耳轴设置在从重心向后的地方。

11. 按照权利要求1的挖掘斗：其特征在于重心是沿着与从齿尖到水平枢轴的线成至少 90° 的直线上。联结装置包括一对臂，每个侧壁一个枢轴向前附在重心上并适于垂直旋转一个弧度。

12. 按照权利要求11的挖掘斗，其特征在于在侧壁和联合联结臂之间插入一个可释放的装置，用于把联结臂可释放地固定在预定

的位置上。

13。按照权利要求1的挖掘斗，其特征在于重心设置在沿着与从齿尖到跟部的直线成大约 25° 至 30° 的角的直线上，这样设置也使大约50%至60%挖掘斗重量压在跟部上，其余的重量压在齿尖上。

14。按照权利要求13的挖掘斗，其特征在于对每一侧壁提供一个垂直细长耳轴用于与升吊装置相接，该耳轴和挖掘斗底端边角综合在一起主要用觉消除加在侧壁上的偏心负载的疲劳。

15。按照权利要求6的挖掘斗，其特征在于向后倾斜的弓形装置连接在邻近于前端的两个侧壁。

16。按照权利要求13的挖掘斗，其特征在于重心还设置在沿着与从齿尖到水平枢轴的直线成至少 90° 的直线上。

挖 掘 斗

本发明涉及到一种挖掘斗，具体地说，也就是一种带有与其相连的铰吊和倾倒索的挖掘斗，它具有一个独特安排的重心，使操作上获得巨大的好处。

尽管挖掘斗已经使用很多年了，也采用了许多设计方案，然而没有人注意要把挖掘斗的重心置于合适位置的重要性，注意到重心的唯一的美国专利是伯纳的2, 168, 643号。但是它仅涉及到起吊线的专用挂勾的位置(第3页, 第10行)。

本发明发现了挖掘斗结构中若干关系，它避免了已有的挖掘斗的缺点。已知挖掘斗的一个显著缺点是在它们开始翻卸时，它需要越来越少的拉力以继续倾倒，这就是说，翻斗开始时，操作者必须释放拉力并重新开始挖掘，另一个缺点就是，早先设计中在挖掘结束时才得到最大的拉力，也就是说在挖掘斗向上翻转时获得最大的拉力。虽然在挖掘的某一特殊时刻是有好处的，然而，它意味着在挖掘的主要阶段并不是用最大的力进行挖掘。本发明不仅克服了这些缺点，而且还具有其他的优点。

根据本发明，挖掘斗具有一个置于挖掘斗现有的若干部件中的重心，也就是在联结枢轴、齿尖和挖掘斗的根部。更具体地说，沿着与齿尖到水平枢轴的直线至少成 90° 直线上，沿着与齿尖到根部的直线成从约 25° 至 30° 角的直线上设置重心，这样设置使在静态或

非工作状态下大约50%到60%的挖掘斗重量落在根部上。

本发明的另一个特性是对拖曳索而言有一个可动的联结器。很多年以来都在寻求可设置的联结器，可参看963, 561,

1, 050, 838; 1, 951, 909; 2, 286, 765; 和2, 525, 528号专利。然而没有一个人予以实现。至少过去30年，没有商业上适用的带有可动的联结器的挖掘斗。本发明的可动联结器的新颖结构不仅在上述本发明的挖掘斗中而且在其它挖掘斗中都是适用的。

现结合附图介绍本发明，其中：

图1是断续示意悬挂状态的本发明挖掘斗的侧视图；

图2是图1右侧所述的悬挂的部分顶视图；

图3是图1所示挖掘斗顶视图，然而为易于描述把悬挂枢轴向后放置；

图4是沿着图1中4-4线所取的放大的局部视图；

图5是类似于图1的侧视图，但为说明本发明起见，加了一些尺寸线和角度标志；

图6是类似于图5的典型的已有挖掘斗的视图；

图7是本发明的挖掘斗向前翻倾状态下的侧视图；

图8是类似于图7的已有挖掘斗的视图；

图9是关于把已有挖掘斗和本发明挖掘斗拉到倾翻时所需力的曲线图；

图10是关于拉到倾翻时的力的百分数对应于倾斜角的图；

图11仍是一个基本上类似于图1的本发明挖掘斗的侧视图，但倾斜了一个角度以进一步叙述本发明的实施；

图 1 2 是类似于图 1 1 的已有挖掘斗的视图；

图 1 3 是图 1 联结部分的放大局部视图；

图 1 4 是沿着图 1 3 中线 1 4 - 1 4 所取的局部视图；

图 1 5 是另一个局部剖面图，这次是沿着图 1 3 的线 1 5 - 1 5 并且相对于图 1 3 有些放大的剖面图；

图 1 6 是图 1 4 中虚线所示的锁定元件（剪切块）的透视图；

图 1 7 是在深挖掘的底部作水平推进情况下本发明挖掘斗的一个侧视图；

图 1 8 是类似于图 1 7 的已有挖掘斗的视图；

图 1 9 是本发明的挖掘斗在切挖状态下的侧视图；

图 2 0 是已有挖掘斗类似于图 1 9 的视图。

图 1 一般地描述了本发明的挖掘斗。挖掘斗 2 0 包含一个和侧面 2 2 配合并在 2 3 处形成根部的底部面 2 1（可参看图 4）。根部 2 3 的作用可以在图 5 中看出；底面 2 1 的最前部配有多多个挖掘齿（可参看图 3），每个齿结束于齿尖 2 5，如在图 3 中所见到的，齿 2 4 都有一个对于挖掘斗侧向排列的齿尖 2 5。

挖掘斗还包含一对和底面 2 1 及后壁 2 2 相连的直立的侧壁 2 6（比较图 3 和图 4），挖掘斗 2 0 对称于纵向中心线，每个侧壁 2 6 配有和悬挂装置相连的凸耳 2 7（特别参看图 4）。

悬挂装置是已有的，可以做成各种各样的。这取决于挖掘斗的尺寸，工作类型以及挖掘斗设计者的喜好，然而悬挂装置通常包括吊链 2 8，它从凸耳 2 7 处向上延伸和撑杆 2 9 相连（参看图 3），吊链在 3 0 处继续向上延伸到吊钩 3 1。吊钩 3 1 又和与吊杆 3 3 相连的旋转连接杆 3 2 相接，吊杆 3 3 再和与一对吊套 3 5 相连的平衡杆 3 4

相接（可专门参看图3），每一个吊套接收一根吊索36。

侧壁26的前端由弓形件37相连，弓形件37又和卸料索38相连，卸料索38围绕滑轮39导向（可专门参看图1），该滑轮可作为卸料装置的一部分用枢轴安装在旋转连接杆32上，卸料索38与套筒41相连，套筒41又与卸料链42相连（可专门参看图2），这些卸料链又通过拖曳杆和拖钩44和套筒44a和拖曳索43相连。

接着，每根拖曳索43固紧于套筒44a内，套筒44a再和拖曳杆和拖曳钩44相连，卸料链42以及拖曳链45都附在拖曳杆和拖曳钩44上（可专门参看图2）。每一根拖曳链45都用枢轴和挂钩46、46a和46b相连以在47处提供一个联结枢轴，在所述例子中，挂钩46在48处用枢轴联结以使联结臂49移动——它的结构和操作说明在下面还要继续介绍。

前面介绍的悬挂装置以通常的方式工作并完成拖曳/加载，起吊和卸料的功能，然而，由于挖掘斗的结构，特别是重心的位置，产生了若干主要的功能和优点，一个显著的优点是对于倾翻的阻力，现在对它进行介绍：

参看以两种方式展示了已有挖掘斗的图6和图8。在图6中，挖掘斗在挖掘。而在图8中，挖掘斗在倾翻。涉及到两个臂长，臂长 L_2 是挂钩点或枢轴47与地面G之间的垂直距离。臂长 L_1 是齿尖25和重心50之间的水平距离。简要地说，在已有挖掘斗中，倾翻开始时，由于臂长 L_1 比臂长 L_2 减小得更快，倾翻继续进行。（比较图6和图8）。 L_1 降到零时，挖掘斗完全不稳定并翻过去了。因此，操作者必须观察倾翻倾向并释放拖曳索43。

这是很费时间的——从这点可以知道，挖掘斗使用起来很昂贵。

倾翻的倾向在图9下方的曲线中以图解的方式描述。当倾翻角增加时，为继续倾翻，需要越来越小的力——在已有的挖掘斗中直到倾翻角达到 $50^{\circ} - 55^{\circ}$ ——这时，挖掘斗完全不稳定，下曲线描述了角度 θ 为 84.5° 时，倾翻已有的典型挖掘斗所需的力。（参看图6）

由于不能在齿上加尽可能大的重量以增加挖掘量。因此，在已有挖掘斗中，这种缺点还是能容忍的。因而，重心尽可能地往前移。但是挖掘斗的重量——以重心来表示——不是使齿挖进地面的唯一的力。还有通过拖曳索施加的拉力。该力的大小（在英制中）以磅为单位的力由臂长 L_2 进行放大。它和以磅为单位的挖掘斗重量所产生并通过臂长 L_1 放大的力相反。当拉力增加，挖掘斗的根部抬高，因而降低了臂长 L_1 。虽然它使穿透力增加，但是通过倾翻却增加了不稳定性。

通过设置重心50的位置，本发明避免了这种现象（参看图5）。因而，在分别从齿尖25（1）到重心50和从25（2）到挂钩点47的直线51和52之间的夹角 θ 至少为 90° 。在这种情况下，臂长 L_2 比臂长 L_1 减小得更快。因而，通过倾翻而产生的不稳定性得到了克服。（参看图7所示）它由图9的上曲线来表示。它指出，随着倾翻角度的增加，也就是根部的抬高，继续倾翻所需的力将增加。在已有挖掘斗所需力为零时所对应的同样角度上，本发明的挖掘斗所需的力增加到无穷大。

为了使挖掘斗获得最佳性能，它应位于接近于倾翻的位置上，也就是根部23刚好离开地面G。其理由是，挖掘斗接近于倾翻状态

时，绝大部分重量加在它的齿上，最大限度地穿进材料里，因而时间负荷比或距离负荷比最小。

在操作中，当挖掘较深时，由挖掘斗的重量加在齿上的力所起的作用就变小了。随着挖掘的加深，由拉力加在挖掘斗上并经臂长 L_1 放大的力成为加在齿上更重要的作用力。然而应当看到，一旦根部离开地面时，任何增加穿透力的尝试都会使挖掘斗进入不稳定状态。所以，挖掘斗操作者必须非常小心使挖掘斗不要处于根部离开与地面接触的状态。在本发明的挖掘斗中完全避免了这种现象。

在本发明的挖掘斗中，本发明的设置重心50的另一个参数是有关从齿尖25到重心50间的直线51与从齿尖到挖掘斗的根部23的直线53间的 ϕ 角（参看图11）。为获得最佳性能，此角应在 25° 至 30° 之间。然而，它和前面叙述的直线51和52（也就是齿尖25至重心50和至挂钩枢轴点47的两条直线）之间的夹角 θ 有关。当角 θ 变大，即稍大于 90° 时，最佳 ϕ 角（参看图11）可以稍大于 30° 。

在典型的已有挖掘斗中，直线51'和53'之间的角度 ϕ' 是在 45° 量级上。直线51'把齿尖25'和重心50'相连，直线53'把齿尖25'和根部23'相连（参看图12）。本发明的挖掘斗所对应的角度在图11中还是由直线51和53确定，它们分别把齿尖25和重心50与根部23相连。

重心50沿直线51或稍低于它是有益的，它的前后方向的位置取决于它的使用条件。对轻型挖掘斗或易于悬挂的挖掘斗而言，重心50越靠后，相应地挖掘越困难，所需的挖斗前缘越重，即挖斗的前半部越重。因此，重心向前设置是有益的。在这里应看到，由于基本

设计的需要——挖斗本身各侧壁和弓形件，重心设置的区域是较小的。

通过研究图 6 和图 12 的臂长 L_1' ，可以看到 $\varnothing$ 角（或图 12 的 $\varnothing'$ 角）的重要。在典型早期挖掘机中，随着挖掘斜度的增加，臂长 L_1' 也增加，在 $\varnothing'$ 角等于 β' 角时（参看图 12）得到最大的长度。当臂长 L_1' 最大时，拉到最大倾翻，挖斗挖掘效果最好。但是，仅在挖掘的最陡部分， β' 角才等于 $\varnothing'$ 角。换句话说，最佳性能仅发生在较深和较陡挖掘期间。因此，从地面到最大深度各挖掘路径上，性能都有损失。

从数学上讲，臂长的有效分量的变化是一个余弦函数。更具体地讲，是角 $\varnothing'$ 和角 β' 之差的函数。在已有的挖掘斗中，角 $\varnothing'$ 通常为 45° 。所以，臂长 L_1' 由 $\cos 45^\circ$ 或最大值 0.707 所确定。在 $\cos 0^\circ$ 达到最大值，或者在 $\varnothing'$ 等于 β' ，即挖掘斜度为 45° 时。所以，在早先的挖掘斗中，臂的分量从水平时的 0.707 开始，在 45° 时增加到 1.0。这就是图 10 的下面曲线所表示的。

根据本发明，参看图 11，角中通常设置在 30° 以下的角度上。在该角度上可以进行有效的挖掘。它来源于以下事实：臂长即 L_1 的水平分量在 30° 角的余弦值处，其值在水平面上为 0.866（参看图 5）起始，该水平分量在 30° 角的斜度上达到极值 1.0。然而应注意到，通过把 $\varnothing$ 角设置在 30° 上，在挖掘开始处，即水平方向上，对挖掘效率有本质的改善。这是因为余弦函数相对于 0.707 产生有效臂长 0.866 大约 22%。它在图 10 的上曲线示出。

事实上，图 10 中说明拉和倾翻之比是斜角的函数的图形表示了杆臂相对于齿尖 24 和挖掘斗重心 50 或 50' 之间全臂长的长度。该杆臂长精确地比例于挖掘斗的拉与倾翻之比。应注意斜角 β （参看图 11）等于包含角 ϕ 后，拉和倾翻之比为 1.0 或极值 100%。一旦拉和倾翻之比达到最大，由于任一进一步的倾翻都将使直线 51 降低到水平线以下——当挖掘斗倾翻时，该直线将变成水平线。

如前所述，要设计一个具有在 θ 角稍大于 90° 情况下， ϕ 角大于 30° 的重心的挖掘斗是可能的。又如前所述，由于基本设计要考虑互相关联的底面，侧壁和弓形件，所以重心 50 被约束在一个范围内。以前，重心已位于该范围内，所以挖掘斗重量的大约 50 - 60% 分布在挖掘斗齿 24 上。根据本发明，重量的 50 - 60% 落在根部，根部是耐磨金属。

可以用许多方法来获得，一个特别有效的方法是在根部区配置较多的金属，它带来一个额外的好处是在需要维修之前可以允许较多的磨损。但是，尽管可以在根部提供较多的耐磨金属，但在本发明的挖掘斗位于倾翻的边缘，较小的重量加在根部。因此，它减弱了磨损趋向。

另一项改进就是和耳轴结构有关，它提供了一个综合弯头以改进结构强度和防止“油封”。它导致了较多重量的后移，有助于较好地设置重心。在图 4 中，可以看出耳轴 27 配有一个细长的弓形柱 54 部份，它使侧壁 26 和底面 21 互相联接。弯头板 55 和柱部分 54 综合在一起，它防止了早期挖掘斗的“油封”特性。在把耳轴焊到侧壁处，起吊力的施加和释放在疲劳可能性的情况下导致侧壁弯曲。该合成作用非过象用手在底部拾起杂货袋而不是从侧面推进。

在曲臂 5 4 上的耳轴配有一对向上互相隔开的部件 5 6 和 5 7，一个销轴 5 8 穿插在其间，该 U 形挂勾用枢轴和耳轴连杆 5 9 啮合，该连杆又和下吊链 2 8 的底杆相接。

和传统的早期向前倾斜的弓形件 3 7' (见图 6) 相反，本发明使弓形件如图 5 的 3 7。虽然对挖掘斗而言向右延伸的弓形件已被人们认识到 (可见前面提到的专利 2, 168, 643)，但至少 30 年来一直没有商业化。在不用把重量向前压在挖掘斗齿 2 4 上的情况下，可以有方向性地设置弓形件以较好地减少倾翻索的负载。向后倾翻被直接选择在倾翻装置运动范围的中间处。

由向后倾斜，弓形件的中面和底面 2 1 夹角为锐角，而已有技术中向前倾斜的弓形件与挖掘斗底面的夹角为钝角。

根据本发明除了有重量分布的好处外，向后倾斜的弓形件还提供了把悬挂点提高的机会。此优点将结合和可移动悬挂有关的本发明另一个特点再进行介绍。

结合图 1，前面涉及到的可动联结臂 4 9 可以在较大比例的图 1 3 中看出。联结臂 4 9 在 6 0 处用枢轴安装到夹板 6 1 内一个部件上。例如，由图 1 1 可见，侧壁 2 6 在其最前端处配置了综合夹板 6 1，它使弓形件 3 7 和侧壁 2 6 的连接加固。而早期夹板 6 1' 可以由图 1 2 看出，它也有助于加固弓形件 3 7' 和侧壁 2 6' 的连接。

参看图 1 4，联结臂 4 9 向前延伸出夹板 6 1 之处，配有开孔 6 2 以和销 6 1 配合 (见图 1 1)，它把 U 形挂勾 4 6 和联结臂 4 9 相连。在某些情况下，它可以有利于使联结臂沿着垂直的弧度浮动。但是，本发明倾向于把它正式固定在图 5 所述的位置上。如前所述，

它扩大了有益的 ϕ 角。为此，联结臂49在其前端配有向后延伸的臂63和臂49的主体之间有间隔，它接触到夹板61的内部。在夹板61的65处，配有多组彼此垂直隔开，通常水平延伸的缝隙或槽64（可专门参看图15）。悬臂部分63也同样在65处有缝隙或槽，它可以和槽64对齐。一旦联结臂49的位置确定了，呈剪切块66形式的锁定件插入对齐的槽64和65中。正如研究图14和16可以知道，剪切块66呈L形，通过撬起或其它方法可以很容易使它移动。此外，把臂锁紧在预定位置的装置还包括销67，它通过水平延伸的，位于臂63上的孔68插入到剪切块66上对准的孔69中。部分臂63可以很容易地加工埋头孔（参看图15），以容纳销钉67的头部。此外，在销67的圆形槽72中配置了一个弹簧开口环，以便可释放地使销钉67保持在应有的位置上。

如前所述，联结臂49的正常和推荐的位置是图5和图11所述的位置。但是，有时它可以向上旋转时固定在诸如图17和18所示的“分离”或图19和20所示的斩切这样的特殊操作的位置上。

有时在挖掘斗操作期间，如对应于已有挖掘斗的图18所述，挖掘斗位于平面上，它前面是一个斜坡。出现一种情况，要清除一些材料，例如，这些材料可能位于待探测的煤的顶部。在这种情况下，加在早期挖掘斗上的拉力是它试图吊起挖斗的前部。它和挖斗开始挖掘时的情况截然不同，这时加力再次和挖掘平行，但是在挖掘前拉力急剧延伸，在这种条件下，加在前端的附加重量有助于阻止提升作用。通过把联结臂重新置于如图17所示的上方位置就可以达到这种作用。在这种情况下，由拖曳链45所加的力比起图8中由拖曳链45相对于重心50'所施加的力更接近于重心。

这种拖曳形式类似于所谓清除“分离”——在此场合，挖掘材料确实在煤层上方，不是岩石或煤，而是两种材料的混合物。因为它是混合物，所以通常夹带许多水份并且很难穿透。如果这是一个清理的问题，那末操作者可以把联结臂移到上方位置。在挖掘斗齿上加上更多的力并使挖掘斗进行穿透。而由于早期挖掘斗的联结臂不能升到足够高的位置，也就永远不能使早期挖掘斗进行穿透。和向前延伸的弓形件37'相反，向后延伸的弓形件37也配合实现这种有益的布局。夹板61的弓形前缘也配合联结臂49进行有益的复位，夹板61的弓形前缘的半径就是臂49围绕枢轴60的旋转轴。在所给出的例子中，本发明已经用里边和外边的缝隙或槽64在夹板件进行了图示——除为较容易理解而在图13至图15上外缝隙予以忽略以外，缝隙64的双重提供主要是便利生产。当夹板61铸造后，缝隙64可以从两边引入，这样，对任一给定的夹板可以置于挖掘斗的左边，也可以置于右边。

可动联结器的另一个有益的用处是挖掘斗进行所谓的“斩切”工作。它通过使挖掘斗在起吊臂下保持垂直位置，在高壁74处往下斩切（参看图19）。它导致了把材料在75处沿着高壁刮下。通过把联结臂49象图19所示那样设置，就可以把待刮材料清除掉，而如图20所示，对材料76'就可能做到这一点。

再设置好枢轴47使拉力比按照早期设计的更接近于重心。比起在早期挖掘斗前边甚至采用多个联结而达到的效果，它导致对枢轴高度提供更多的自由度。联结臂构造形式使联结臂沿挖掘斗的前沿在任意的点上——象形成多个缝隙或在某些情况下使联结自由浮动。例如，在斩切时，联结装置自始至终可以拉出进行斩切。然后，当挖斗

开始挖掘时，联结装置又浮动回正常的较低挖掘位置。

在前面的叙述里，对本发明的一种实施例进行了详细描述。在不违背本发明的原则和范围下，可以作各种细节的变化。

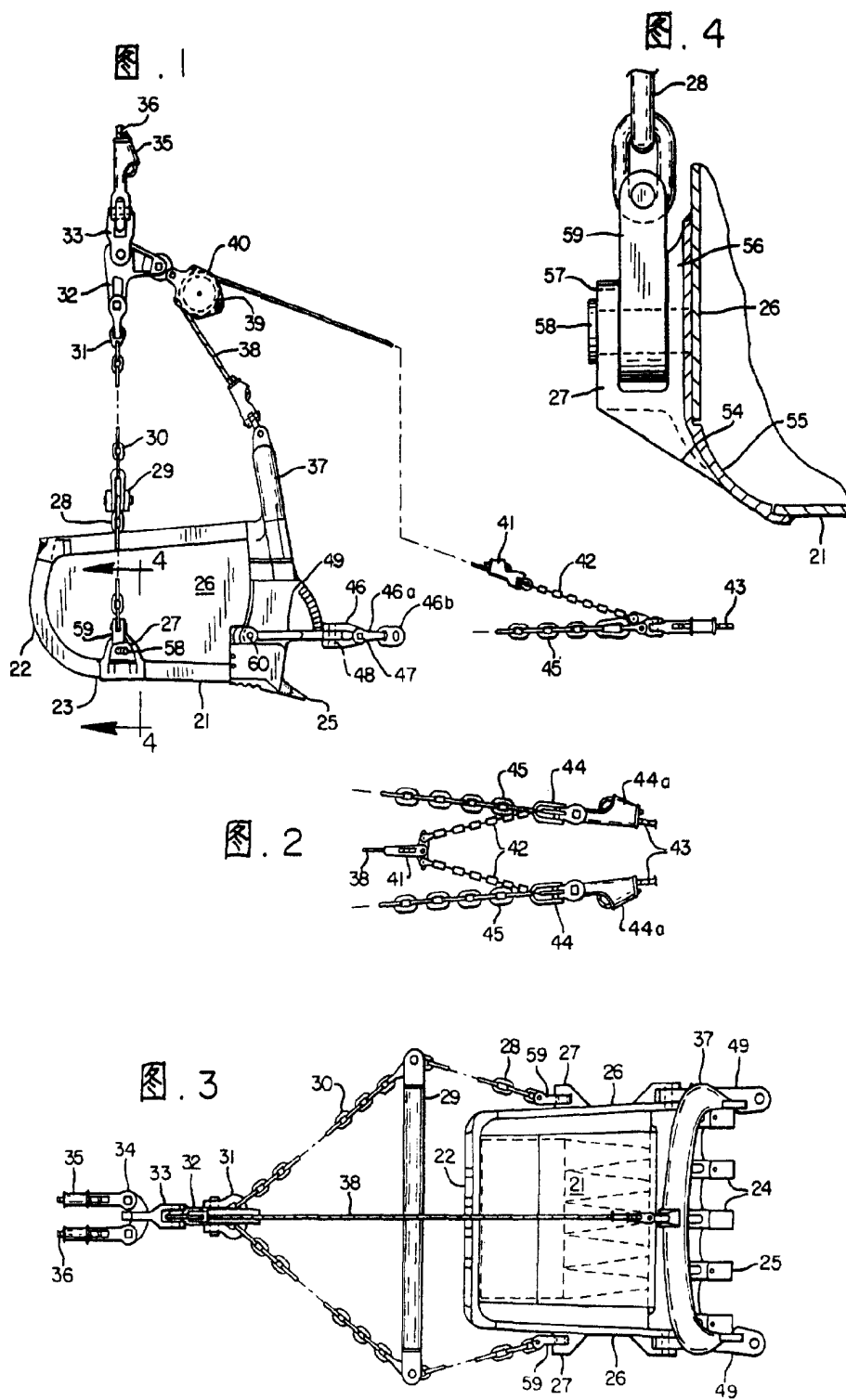


图. 5

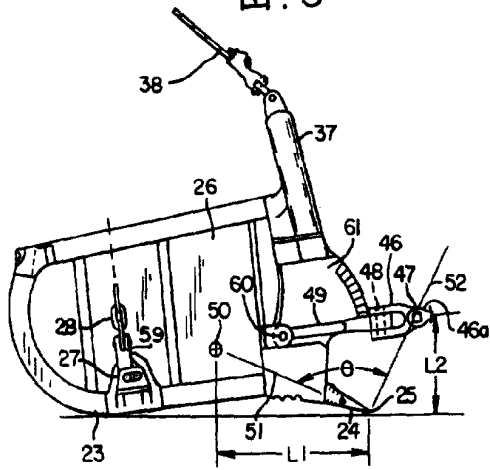


图. 6

现有技术

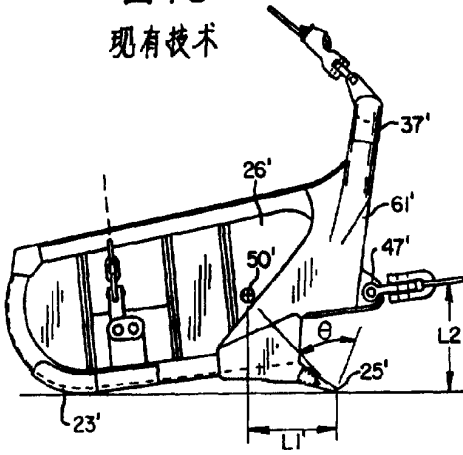


图. 7

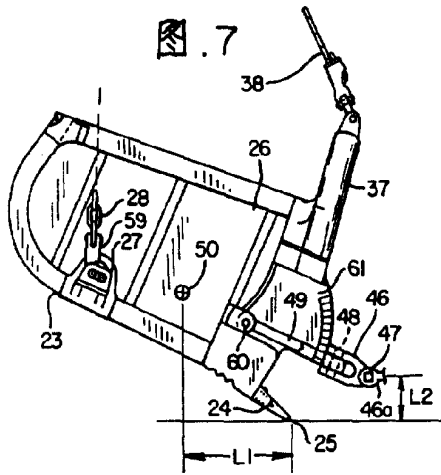


图. 8

现有技术

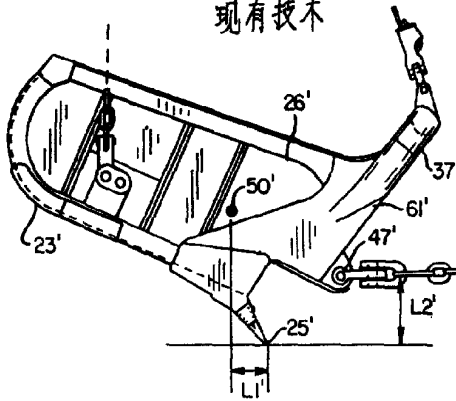


图. 9

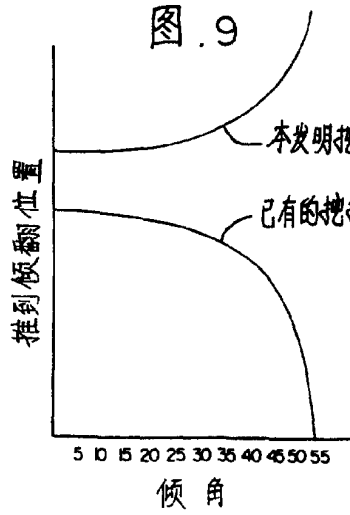
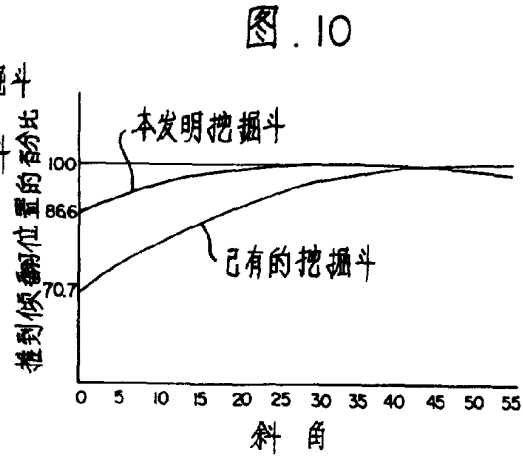
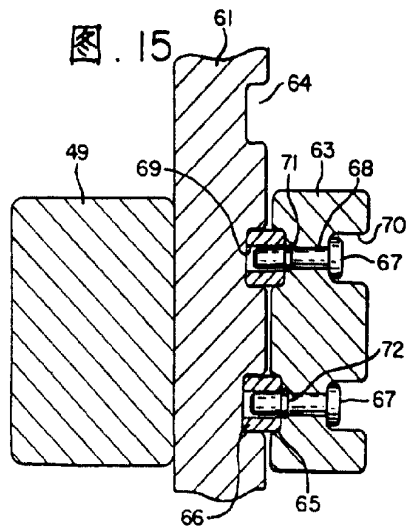
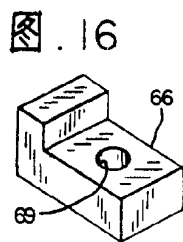
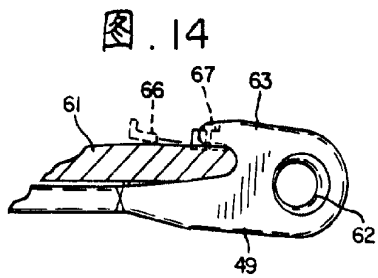
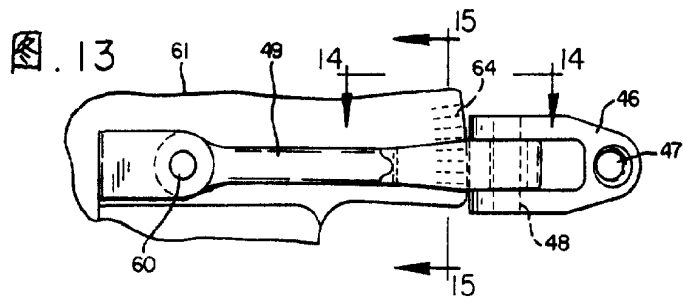
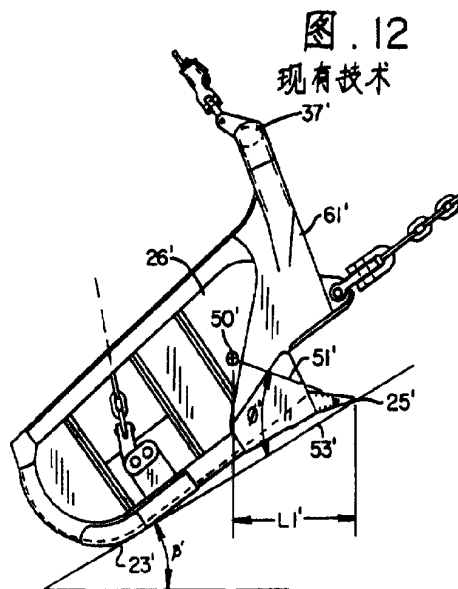
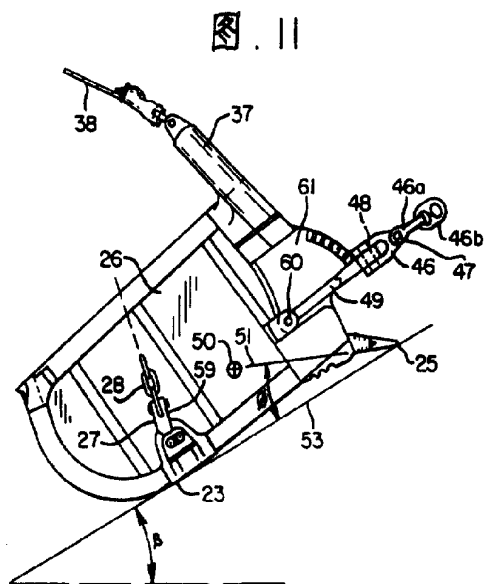


图. 10





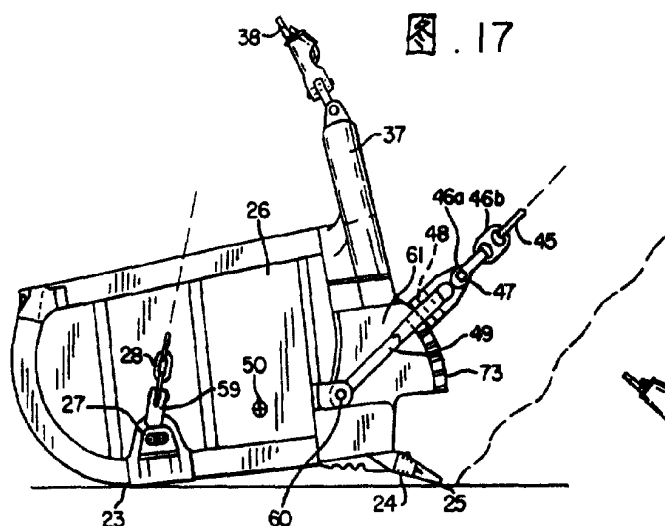


图. 17

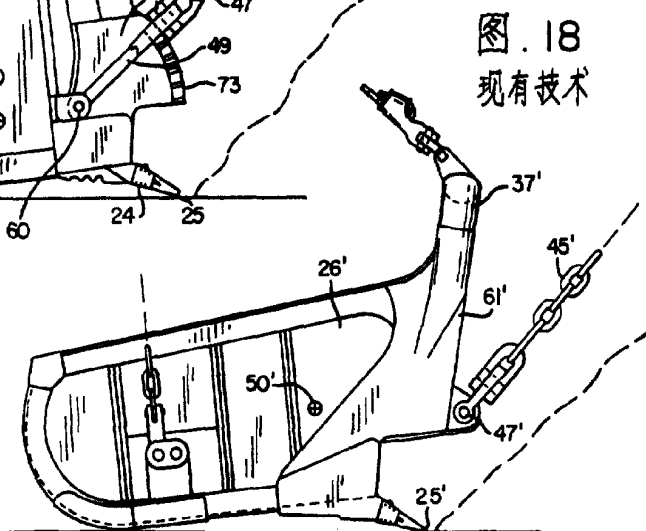


图. 18
现有技术

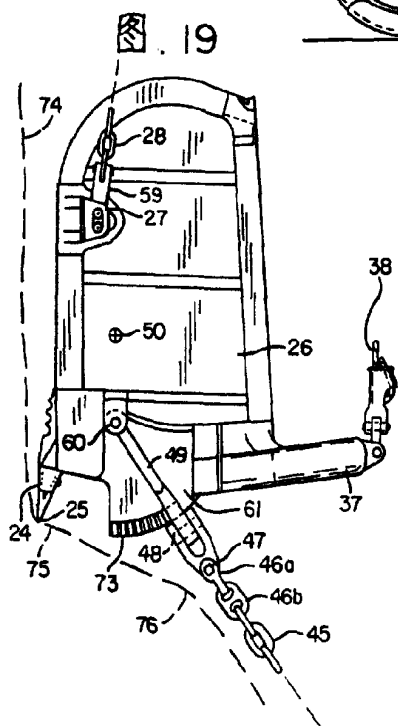


图. 19

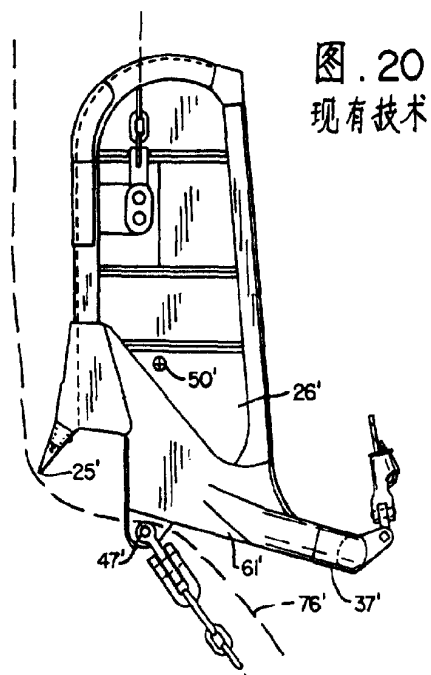


图. 20
现有技术