



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102143900 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 02

(21) 申请号 200980107568. 0

(22) 申请日 2009. 03. 06

(30) 优先权数据

61/068, 923 2008. 03. 12 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 09. 03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/001453 2009. 03. 06

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/114106 EN 2009. 09. 17

(73) 专利权人 FL 史密斯公司

地址 丹麦哥本哈根瓦尔比

(72) 发明人 格伦·I·戴维斯

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陈晓帆 沙捷

(51) Int. Cl.

B65G 15/26(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2004/0251731 A1, 2004. 12. 16, 说明书第 20 段至 62 段, 附图 1 至 10.

US 4953915 A, 1990. 09. 04, 说明书第 6 栏都 4 行至第 15 栏第 32 行, 附图 1 至 11.

US 6360876 B1, 2002. 03. 26, 说明书第 12 栏 19 行至第 16 栏 51 行, 附图 1 至 20.

US 2004/0070257 A1, 2004. 04. 15, 说明书第 86 段至第 166 段, 附图 1 至 43.

US 5234094 A, 1993. 08. 10, 说明书第 4 栏第 15 行至第 12 栏第 51 行, 附图 1 至 14.

审查员 郭嘉

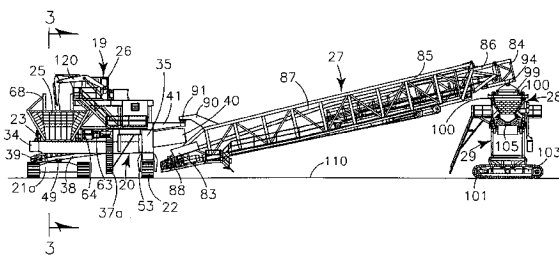
权利要求书3页 说明书9页 附图14页

(54) 发明名称

具有三个履带的可移动分级机的覆盖层去除系统

(57) 摘要

一种覆盖层去除系统接收、粉碎和传送挖掘的材料。两个侧向隔开的可枢转的履带传动组件 (21) (21a) 和向后间隔开的履带传动组件 (22) 提供弯曲转动行程的行进。两个相对的进给组件 (24) (25) 各自具有进给料斗 (67) (76) 和用于为承载有两个平行的可相对地转动的碎石鼓 (59) 的中间碎石机 (23) 进料的可纵长移动的进给传送器 (69) (77)。排出传送器 (38) 将粉碎后的材料从碎石机 (23) 运送到枢接到可移动分级机 (19) 后边缘 (35) 的伸缩式传送器 (27), 用于转移到由与可移动传送器 (105) 操作连通的桥式传送器 (29) 支撑的可移动料斗 (28)。使用 GPS 技术的自动控制系统 (30) 控制可移动分级机 (19)、伸缩式传送器 (27) 和桥式传送器 (29) 的移动, 以在移动时和在固定时维持它们之间的持续操作互连, 以便连续工作。



1. 一种用于接收矿井处的挖掘的材料、用于粉碎材料并用于将材料传送到另一地点的系统,该系统包括以下部件的组合:

(a) 可移动分级机,该可移动分级机具有:

(i) 支撑在三个间隔开的履带传动组件上的本体,其中至少两个所述组件可枢转运动并能为可移动分级机提供弯曲运动;

(ii) 进给组件,该进给组件具有用于接收挖掘的材料的进给料斗和将材料从进给料斗传送到与进给料斗间隔开的碎石机的进给传送器;和

(iii) 排出传送器,该排出传送器具有在碎石机下面的第一端部和在本体之外与本体间隔的第二端部;

(b) 伸缩式传送器,该伸缩式传送器用于从排出传送器接收材料,该伸缩式传送器具有接近排出传送器的第二端部并可移动地连接到本体的第一端部,和远离本体并可操作地互连到一可移动料斗的第二端部;

(c) 可移动的桥式传送器,该桥式传送器承载可移动料斗并与一传送器系统可操作地连通,用以将材料传送到远处的地点;和

(d) 控制系统,该控制系统被可操作地互连到可移动分级机、排出传送器、伸缩式传送器、可移动料斗、桥式传送器和传送器系统,以在静止时和在运动时监测和控制运行,并且维持其间的持续操作互连,从而移动材料,并且用于致动履带传动组件和用于在第一方向上枢转可枢转的履带传动组件,实现弯曲转动行程第一半程的运动,以及用于在第二方向上枢转可枢转的履带传动组件,实现弯曲转动行程第二半程的运动,以在垂直于本体的纵长长度的方向上使可移动分级机行进。

2. 如权利要求 1 所述的系统,进一步包括:

在进给组件内纵长地移动进给传送器的装置。

3. 如权利要求 1 所述的系统,其中:

进给传送器从进给料斗被倾斜到碎石机,以将进给料斗定位成更接近支撑地表面。

4. 如权利要求 1 所述的系统,进一步包括:

在碎石机内的多个可转动的碎石鼓,各碎石鼓具有多个碎石齿。

5. 如权利要求 1 所述的系统,进一步包括:

在碎石机内的两个可相对转动的碎石鼓,各碎石鼓具有多个碎石齿。

6. 如权利要求 1 所述的系统,进一步包括:

用于所述控制系统的供操作员控制和操作系统的人工超越控制。

7. 如权利要求 1 所述的系统,其中:

所述控制系统使用全球定位系统位置信息引导可移动分级机、伸缩式传送器、桥式传送器和传送器系统的运动,从而维持它们之间的持续操作互连。

8. 如权利要求 1 所述的系统,其中:

本体被支撑在两个侧向隔开的可枢转的双履带传动组件和至少一个向后隔开的履带传动组件上。

9. 如权利要求 1 所述的系统,进一步包括:

与伸缩式传送器的第二端部和可移动料斗互连的辊子台,和

可操作地互连到辊子台和控制系统的多个传感器,将伸缩式传送器的第二端部和可移

动料斗的可移动的互连维持在操作参数和偏差之内。

10. 如权利要求 1 所述的系统, 其中:

伸缩式传送器具有可在主框架内轴向移动的次框架, 当可移动分级机移动时以及当可移动料斗相对于桥式传送器移动时, 允许伸缩式传送器轴向伸展和收缩。

11. 一种用于从露天矿井处的单斗挖掘机接收挖掘的材料、用于粉碎材料并用于将材料传送到另一地点的系统, 该系统包括以下部件的组合:

(a) 可移动分级机, 该分级机具有:

(i) 本体, 该本体具有第一端部和第二端部、前边缘部分和后边缘部分, 所述本体在接近前边缘部分处被支撑在能为可移动分级机提供弯曲运动的两个间隔开的可枢转双履带传动组件上, 并且在接近后边缘部分处被支撑在至少一个单独的履带传动组件上;

(ii) 进给组件, 该进给组件在接近前边缘的端部处具有进给料斗, 用于从单斗挖掘机接收挖掘的材料, 该进给组件还具有将材料从进给料斗传送到碎石机的可纵长移动的进给传送器, 该碎石机位于进给传送器远离进给料斗的端部的下方并与其间隔开, 碎石机具有开口顶部和开口底部; 和

(iii) 排出传送器, 该排出传送器具有间隔开地位于碎石机的开口底部的下面的第一端部和与本体向外间隔开的第二端部;

(b) 伸缩式传送器, 该伸缩式传送器用于从排出传送器的第二端部接收材料, 该伸缩式传送器具有第一端部和第二端部, 该第一端部间隔开地位于排出传送器的第二端部的下面并依靠球节头被可枢转地连接到本体, 该第二端部远离本体并被可操作地互连到由可移动料斗承载的辊子台;

(c) 桥式传送器, 该桥式传送器具有用以移动的至少一个承载可移动料斗和伸缩式传送器的第二端部的履带传动组件, 桥式传送器与传送器系统可操作地连通, 用于将材料传送到远离可移动分级机的位置; 和

(d) 控制系统, 该控制系统被可操作地互连到可移动分级机、排出传送器、伸缩式传送器、可移动料斗、桥式传送器和传送器系统, 以在静止时和在运动时监测和控制运行, 并且维持其间的持续操作互连, 并且用于致动履带传动组件和用于在第一方向上枢转可枢转的履带传动组件, 实现弯曲转动行程第一半程的运动, 以及用于在第二方向上枢转可枢转的履带传动组件, 实现弯曲转动行程第二半程的运动, 以在垂直于本体的纵长长度的方向上使可移动分级机行进, 和

(e) 用于控制系统的、供操作员人工控制任选地操作系统的人工超越控制。

12. 一种用于接收、粉碎和传送材料的自推式可移动分级机, 包括:

(a) 本体, 该本体具有第一端部和第二端部、前边缘部分和后边缘部分, 所述本体在接近前边缘部分处被支撑在能为可移动分级机提供弯曲运动的两个间隔开的可枢转双履带传动组件上, 并且在接近后边缘部分处被支撑在至少一个单独的履带传动组件上;

(b) 进给组件, 该进给组件在接近前边缘的端部处具有进给料斗, 用于从单斗挖掘机接收挖掘的材料, 该进给组件还具有将材料从进给料斗传送到碎石机的可纵长移动的进给传送器, 该碎石机位于进给传送器远离进给料斗的端部的下方并与其间隔开, 碎石机具有开口顶部和开口底部;

(c) 排出传送器, 该排出传送器具有间隔开地位于碎石机的开口底部下面的第一端部

和与本体向外间隔开的第二端部。

13. 如权利要求 12 所述的可移动分级机,进一步包括:
在进给组件内纵长地移动进给传送器的装置。

14. 如权利要求 13 所述的可移动分级机,其中:

进给传送器从进给料斗被倾斜到碎石机,以将进给料斗定位成更接近支撑地表面。

具有三个履带的可移动分级机的覆盖层去除系统

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求 2008 年 3 月 12 日向美国专利商标局提交的、申请号为 61/068,923 的较早提交的美国临时专利申请的优先权。所述申请整体以引用的方式被清楚地结合到这里。

技术领域

[0003] 本申请涉及泥土移走装备, 固体材料粉碎和分解, 并且更具体地涉及可移动的碎石机以及用于接收、粉碎、传送和再堆积露天开采矿井处的挖掘的覆盖层材料的覆盖层去除系统。

背景技术

[0004] 在贵重矿物存在于地表下矿石床中的地方, 在矿石可以被开采之前去除掉覆盖层材料是必须的。因为覆盖层去除增加了成本, 所以去除必须是尽可能有效的。

[0005] 用于去除覆盖层的各种设备和方法是已知的并且大体上包括半永久碎石机, 该半永久碎石机被互连到传送器系统用于将破碎的覆盖层材料传送到远离挖掘地点的废物点。使用机器例如机械单斗挖掘机从矿井面挖掘覆盖层。在挖掘之前可以进行爆破作业。当矿井面和碎石机之间的距离不大时, 挖掘的覆盖层被挖掘机直接堆积到碎石机中。然而, 当由于挖掘矿井面前移时, 挖掘的覆盖层材料必须被传送到碎石机的距离增加, 其需要挖掘机在矿井面和碎石机之间来回移动。可选地, 可以使用传送工具例如自动倾卸卡车在这个距离上来回移动。但当距离增加时, 效率会降低。为了解决这个问题, 可以使用额外的传送工具或者可以关闭、拆卸碎石机并且将它移动到靠近矿井面的位置并且然后再组装它。可以预见关闭碎石机从而将其彻底移动需要修理和维护, 这不可避免地极大地增加了停机时间的量。这种额外的“停机时间”进一步增加了成本并且可能使得工程在经济上是不可行的。

[0006] 覆盖层通常由在一层或多层岩石之上的肥沃的顶部土壤层和类似物组成。现代的土壤开垦方法倾向于分离并且分开处理顶部土壤层, 这样在开垦土地时可在被挖掘的覆盖层材料顶部上将它替换。不幸的是, 顶部土壤的分离会非常昂贵。

[0007] 需要在不招致传送装备的额外成本的情况下并且在没有由关闭、拆卸、移动和再组装碎石机引起的额外停机时间的情况下增加覆盖层去除效率。也需要减少矿井点土壤开垦和顶部土壤分离的成本。

[0008] 本发明通过提供用于接收、粉碎和传送覆盖层材料和用于将覆盖层材料再堆积在废物点处的、具有整体式碎石机和互连的可移动的传送器的、自推进式可移动分级机 (sizer) 解决了前面所提及的各种问题。

[0009] 本发明的具有三个履带的可移动分级机的覆盖层去除系统可在载荷下移动, 当矿井面前移时跟随挖掘机前进, 并且持续地与可移动的传送器系统保持互连, 以便将挖掘的和破碎的覆盖层材料传送到废物点。本发明的系统不需要被关机和被拆卸以被移动, 并且被结构化地构造以使得单斗挖掘机的周期最小化。进一步地, 本发明的覆盖层去除系统和

它的互连的可移动的传送器便于肥沃的顶部土壤与地表下的覆盖层材料分离,使得矿井点土壤开垦更有效率和效益。

[0010] 本发明不在于任何一个单独的识别特征,而是在于它的所有结构的协作组合,其可获得如同下文中所指定的和所要求的固有功能。

发明内容

[0011] 具有三个履带的可移动分级机的自推进式覆盖层去除系统接收、粉碎和传送挖掘的覆盖层材料。多个间隔开的履带传动组件提供弯曲转动的前进行程。各自具有进给料斗和可纵长移动的进给传动器的两个相对的进给组件为承载两个平行的可相对地转动的碎石鼓的中间碎石机进料。排出传送器将粉碎后的材料从碎石机运送到伸缩式传送器,该伸缩式传送器被可枢转地连接到分级机的后边缘,用于传送到由桥式传送器支撑的可移动料斗,桥式传送器与可移动的传送器系统可操作地连通。使用 GPS 技术的自动控制系统控制可移动分级机、伸缩式传送器和桥式传送器的移动,从而当移动时和当静止时维持它们之间的持续操作互连,以便持续操作。

[0012] 提供这种设备的主要目的是提供提高覆盖层去除效率的具有三个履带的可移动分级机的覆盖层去除系统。

[0013] 进一步的目的是提供这种覆盖层去除系统,其以弯曲转动行程前进和后退。

[0014] 进一步的目的是提供这种覆盖层去除系统,其具有用于移动、用于转向和用于稳定的侧向隔开且可枢转的两个履带传动组件和向后间隔开的一履带传动组件。

[0015] 进一步的目的是提供这种覆盖层去除系统,它可在移动时操作。

[0016] 进一步的目的是提供这种覆盖层去除系统,其具有相对的可纵长移动的进给传送器,以调节破碎机输入孔的大小。

[0017] 进一步的目的是提供这种覆盖层去除系统,其具有控制系统,该控制系统以弯曲转动行程行进可移动分级机,同时当可移动分级机和覆盖层去除系统前进时,使得互连的伸缩式传送器和互连的桥式传送器维持与可移动分级机和传送器系统的持续操作互连。

[0018] 进一步的目的是提供这种覆盖层去除系统,其中进给料斗被降低,以减小单斗挖掘机提升覆盖层材料所需的高度,从而增加单斗挖掘机效率并且减少单斗挖掘机周期。

[0019] 进一步的目的是提供这种覆盖层去除系统,其各端部处具有进给料斗,加大单斗挖掘机操作的面积,且减小分级机移动和单斗挖掘机移动的频率。

[0020] 进一步的目的是提供这种覆盖层去除系统,其具有可操作地连通在排出传送器和由桥式传送器承载的可移动料斗之间的伸缩式传送器。

[0021] 进一步的目的是提供这种覆盖层去除系统,其具有这样的伸缩式传送器,该伸缩式传送器响应于可移动分级机的移动和桥式传送器的移动延伸和收缩,以维持可移动分级机和可移动料斗之间的连续操作连接。

[0022] 进一步的目的是提供这种覆盖层去除系统,其具有这样的桥式传送器,该桥式传送器响应于可移动分级机的移动而移动,维持与伸缩式传送器和与可移动分级机的连续操作连接。

[0023] 进一步的目的是提供这种覆盖层去除系统,其具有可操作地互连伸缩式传送器的端部和可移动料斗的辊子台。

[0024] 进一步的目的是提供这种覆盖层去除系统,其使用辊子台上的传感器将数据提供到控制系统,以维持伸缩式传送器和可移动料斗之间的可操作互连,从而适应其间的有限自由移动。

[0025] 通过下面的描述以及形成它的组成部分的附图,本发明的其它和进一步的目的是显而易见的。在执行本发明的目的时,将会理解,它的结构和特征在设计和排列方面是易于改变的,其中在附图中示出了最有代表性的模型的仅仅一个优选的和实际的实施方式。

附图说明

[0026] 在形成其组成部分的所有附图中相似的附图标记表示相似的部件:

[0027] 图 1 是覆盖层去除系统的正侧视图,示出了具有三个履带的可移动分级机、伸缩式传送器、可移动料斗和桥式传送器,示出了部件的工作设置状况。

[0028] 图 2 是具有三个履带的可移动分级机的正前视图。

[0029] 图 3 是沿着图 1 的线 3-3 得到的类似于图 2 的视图的正横截面图。

[0030] 图 4 是具有三个履带的可移动分级机的平面图。

[0031] 图 5 是具有三个履带的可移动分级机的放大的正侧视图。

[0032] 图 6 是连通在可移动分级机和由桥式传送器承载的可移动料斗之间的、处于缩回构造中的伸缩式传送器的放大的、部分剖切的正侧视图。

[0033] 图 7 是类似于图 6 的视图的放大的、部分剖切的正侧视图,示出了处于部分伸展构造中的伸缩式传送器。

[0034] 图 8 是接近露天开采矿井中的矿井面的两个单斗挖掘机和两个具有三个履带的可移动分级机、伸缩式传送器和被互连到传送器系统的桥式传送器的示意性的平面图。

[0035] 图 9 是覆盖层去除系统的示意性的平面图,其中可移动分级机在第一方向上偏转双履带传动组件以开始向前前进的弯曲转动行程。

[0036] 图 10 是覆盖层去除系统的示意性的平面图,其中可移动分级机开始了向前前进的弯曲转动行程的第一半程。

[0037] 图 11 是覆盖层去除系统的示意性的平面图,其中可移动分级机在完成弯曲转动行程的第一半程之后在第二方向上偏转双履带传动组件。

[0038] 图 12 是覆盖层去除系统的示意性的平面图,其中可移动分级机开始向前前进的弯曲转动行程的第二半程。

[0039] 图 13 是覆盖层去除系统的示意性的平面图,其中可移动分级机平行于第三履带偏转双履带传动组件。

[0040] 图 14 是覆盖层去除系统的示意性的平面图,其中可移动地分级机已经完成了弯曲转动行程并且已经向前前进了。

[0041] 图 15 是控制系统功能的流程图。

具体实施方式

[0042] 如同这里所使用的那样,术语“前”,它的派生词,以及语法上的等同语指本发明的带有三个履带的可移动输入分级机和传送机构的覆盖层去除系统的与伸缩式传送器 27 相对的部分。术语“后”,它的派生词以及语法上的等同语指本发明的带有三个履带的可移动

输入分级机和传送机构的覆盖层去除系统的接近伸缩式传送器 27 的部分。术语“外”，它的派生词以及语法上的等同语指本发明的带有三个履带的可移动输入分级机和传送机构的覆盖层去除系统的与横向中间部分相对的侧部分。术语“单斗挖掘机”应理解为在露天矿井开采行业中它的普通定义，并且在不限定的情况下可以大体上被定义为从矿井面挖掘和提升材料并且将材料堆积到传送工具或碎石机中的自推进式的可移动的工具。单斗挖掘机典型地具有带有可移动的挖掘机臂的机体，该挖掘机臂在它的外端部处承载有铲斗。机体可以被支撑在履带传动组件上并且是可相对于履带传动组件围绕垂直轴线枢转。对于单斗挖掘机来说，术语“周期”被定义为用材料填满铲斗，将材料传送到堆积点，堆积材料，并且返回到位置以再填满铲斗所需要的时间量。

[0043] 本发明的带有三个履带的可移动分级机的覆盖层去除系统大体上提供控制系统 30 和自推进式的可移动分级机 19，其被互连到与可移动料斗 28 和桥式传送器 29 可操作地连通的伸缩式传送器 27。

[0044] 可移动分级机 19 包括本体 20，该本体 20 具有前边缘部分 34、相对的后边缘部分 35、第一端部 31、相对的第二端部 32 和中间部分 33。本体 20 被支撑在间隔开的履带传动组件 21、21a、22 上。双履带传动组件 21、21a 可枢转地安装到本体 20，且双履带传动组件 21、21a 被间隔开地邻近第一端部 31 和第二端部 32 并且接近前边缘部分 34。双履带传动组件 21、21a 支撑可移动分级机 19 的大部分重量，并且它们之间的间距提高了稳定性。各自具有被枢转地互连到本体 20 的第一端部和被枢转地互连到一个双履带组件 21、21a 的第二端部的转向油缸（未示出）围绕中心立柱连接件 49 枢转双履带组件 21、21a，使得双履带组件 21、21a “偏转”。偏转传动组件也被称作“滑动转向”并且允许可移动分级机 19 调整并使用弯曲转动行程向前和前后前进。（图 9-14）。

[0045] 第三履带传动组件 22 与双履带传动组件 21、21a 向后地间隔开以提高稳定性并且可以是固定的或者可以是可枢转的。在优选实施方式中，第三履带传动组件 22 是固定的单传动组件并且被承载在轭 53 中，接近本体 20 的后边缘部分 35。用已知的驱动马达和已知的齿轮组件（未示出）给各履带传动组件 21、21a、22 提供动力。通过转向油缸的致动可以在相反的方向上独立地枢转或者一致地枢转双履带组件 21、21a。（未示出）。

[0046] 如同在图 2 到 4 中所示的那样，本体 20 邻近前边缘 34 承载两个相对的进给组件 24、25，其中第一进给组件 24 接近第一端部 31，第二进给组件 25 接近第二端部 32。各进给组件 24、25 是可独立地操作的，具有进给料斗 67、75，用于给倾斜进给传送器 69、77 提供动力的驱动组件 118、119，和由液压油缸 72、80 供给动力的滑动组件 74、82。

[0047] 进给料斗 67、75 分别接近本体 20 的第一和第二端部 31、32，并具有朝着开口顶部部分向外地张开的壁 68、76，以起到由单斗挖掘机 125 堆积在其内的材料的漏斗的作用。各倾斜进给传送器 69、77 具有横向外侧的第一端部 70、78 和第二端部 71、79，第一端部 70、78 在附近的进给料斗 67、75 的下面与之间隔开地相邻，第二端部 71、79 远离进给料斗 69、75，并在本体 20 的中间部分 33 处在碎石机 23 的上面与之间隔开地相邻。液压油缸 72、80 和滑动组件 74、82 被可操作地互连，以相对于进给料斗 67、75 和碎石机 23 在纵长方向上移动倾斜进给传送器 69、77。当材料被进给到其内时，一个或两个进给传送器 69、77 的纵长移动使得操作员中断和破坏形成在碎石机 23 之上的动态材料桥（未示出）。如同在图 3 中所示的那样，通过液压油缸 72 的致动，倾斜进给传送器 69 被缩回到远离碎石机 23 的位置，同时液压

油缸 80 使倾斜进给传送器 77 大体延伸到中间位置。

[0048] 进给料斗 67、75 具有间隔开地在接近进给传送器 69、77 的第一端部 70、78 之上的开口底部,以致于被堆积到料斗 67、75 中的挖掘的覆盖层材料被引导到进给传送器 69、77 上,用以传送到邻近进给传送器 69、77 的各自的第二端部 71、79 的下面的碎石机 23。进给传送器 69、77 的角度允许进给料斗 67、75 被定位得更接近支撑地表面 110,从而减少单斗挖掘机 125 提升挖掘的材料以将材料堆积在料斗 67、76 中所需要的高度。降低进给料斗 67、75 从而减少单斗挖掘机 125 的提升高度,可减少单斗挖掘机 125 的周期,增加了效率和开采操作的生产力。具有低进给料斗 67、75 也允许更多种单斗挖掘机 125 能与分级机 19 一起使用,例如不具有大提升高度的单斗挖掘机 125。

[0049] 碎石机 23 被支撑在本体 20 的中间部分 33 处,在进给传送器 69、77 的第二端部 71、79 之间并且间隔开地在第二端部 71、79 的下面。碎石机 23 具有带有前边缘部分(未示出)、后边缘部分(未示出)、第一侧部分 57 和第二侧部分 58 的直线型框架 54 并且限定开口顶部 62 和开口底部 61(图 3)。框架 54 支撑两个平行间隔开地邻近的碎石鼓 59,该碎石鼓 59 在轴承(未示出)和由框架 54 支撑的轴承支撑件之内在鼓轴线(未示出)上转动。各碎石鼓 59 承载多个与由相邻碎石鼓 59 承载的破碎齿 60 互相啮合的碎石齿 60。驱动马达 63 和齿轮组件 64 转动碎石鼓 59。被可操作地互连到驱动马达 63 的电流量负荷传感器(未示出)感应驱动马达 63 何时过载,并且相应地通过减少进给传送器 69、77 的速度降低材料被进给到碎石机 23 中的速率。在优选实施方式中,碎石鼓 59 在相反的方向上转动以致于相邻外周表面向下地移动,并且碎石齿 60 被以螺旋方式排列在碎石鼓 59 上,以致于材料移动到框架 54 的一个端部。通过滚转、岩石之间的碰撞以及由碎石鼓 59 和碎石齿 60 碰撞材料产生的剪切力粉碎通过进给传送器 69、77 堆积到碎石机 23 中的挖掘的材料。

[0050] 通过致动液压油缸 72、80 而引起的倾斜进给传送器 69、77 的远离碎石机 23 的纵长移动提供到达碎石机 23 和碎石鼓 59 的通路,允许通过经由开口顶部 62 和倾斜进给传送器 69、77 的第二端部 71、79 之间向上提升鼓 59 从破碎机框架 54 移出碎石鼓 59 用以替换和维护。由致动液压油缸 72、80 产生的进给传送器 69、77 的纵长移动进一步允许操作员调节进入到碎石机 23 的材料的大小。

[0051] 排出传送器 38 在本体 20 下面向后地延伸,并具有第一端部 39 和第二端部 40,第一端部 39 间隔开地在碎石机 23 的开口底部 61 的下面,第二端部 40 从本体 20 的后边缘部分 35 向外延伸并接近在第三传动组件 22 的上方。从碎石机 23 的开口底部 61 出来的粉碎后的材料被堆积在接近排出传送器 38 的第一端部 39 的排出传送器带 42 上,并且在其上在本体 20 之下被向后地传送到第二端部 40,在那里粉碎后的材料被堆积到伸缩式传送器 27 上。

[0052] 如同在图 1、6 和 7 中所示的那样,伸缩式传送器 27 具有接近可移动分级机 19 的后边缘部分 35 的第一端部 83、远离可移动分级机 19 的第二端部 84 和给环带 87 提供动力用以在它们之间传送粉碎后的材料的驱动组件 88。主外框架 85 承载次内框架 86,该次内框架 86 可相对于主外框架 85 在协作的延伸导轨 92、93 上轴向移动,以致于当可移动分级机 19 移动时伸缩式传送器 27 可以轴向地伸展和收缩。(图 6,7)。

[0053] 从本体 20 的后边缘 35 向后地延伸的支撑臂 41 枢转地支撑由伸缩式传送器 27 的第一端部 83 承载的脊连接臂 90。球节头 91 提供支撑臂 41 和脊连接臂 90 之间的活动互

连,以致于当可移动分级机 19 移动以及伸缩式传送器 27 伸展和收缩时,伸缩式传送器 27 和可移动分级机 19 保持可操作地互连。伸缩式传送器 27 的第一端部 83 被间隔开邻近地承载在排出传送器 38 的第二端部 40 的下面,以从其接收粉碎后的材料。

[0054] 伸缩式传送器 27 的第二端部 84(图 6,7) 被可操作地连接到可移动料斗 28,该可移动地料斗 28 被可移动的桥式传送器 29 间隔开地承载在支撑地表面 110 之上。辊子台 99 和枢转连接件 94 提供伸缩式传送器 27 的第二端部 84 和可移动料斗 28 之间的活动互连,并允许它们之间的有限的移动,同时持续维持操作的互连。控制系统 30 通过响应于来自自由辊子台 99 承载的传感器(未示出)的输入管理伸缩式传送器 27 的轴向伸展和收缩。当探测到伸缩式传送器 27 的第二端部 84 的传感器(未示出)有处于移动到预定操作参数外面的风险时(未示出),传感器开始发出信号(未示出),该信号被传送到控制系统 30。控制系统 30 相应地致动与伸缩式传送器 27 互连的马达(未示出),使得次框架 86 相对于主框架 85 轴向向内或轴向向外地移动,以重新建立第二端部 84 在辊子台 99 上的可接受的操作范围之内的定位。从排出传送器 38 堆积到伸缩式传送器 27 的第一端部 83 上的材料被环带 87 承载到第二端部 84,在那里材料被堆积到可移动料斗 28 的开口顶部输入孔(未示出)中。

[0055] 在图 8 中大概最好地示出了,桥式传送器 29 是可纵长地移动的框架结构,其将可移动料斗 28 承载在纵长的间隔开的导轨 110 上,并间隔开地在环带传送器 105 上方,环带传送器 105 与其它传送器(未示出)相连通并且最后与废物堆(未示出)相连通,挖掘的和粉碎后的材料被堆积在废物堆处,远离矿井面 131。桥式传送器 29 可在多个间隔开的平行履带传动组件 101 上移动,履带传动组件 101 具有给环链履带 103 提供动力的已知的驱动马达(未示出)和已知的齿轮组件(未示出)。桥式传送器 29 响应于来自控制系统 30 的信号在大体上垂直于可移动分级机 19 的蜿蜒行程的路径上移动,同时维持伸缩式传送器 27 的第二端部 84 和支撑在环状传送器 105 之上的导轨 100 上的可移动料斗 28 之间的持续操作互连。

[0056] 操作室 26 由本体 20 承载在碎石机 23 的后面。操作室 26 之内的操作员监测可移动分级机 19,倾斜进给传送器 69、77,碎石机 23、伸缩式传送器 27 和桥式传送器 29 的运行和移动。控制系统 30,其可以被操作室 26 之内的操作员监测和管理,并使用全球定位人造卫星(GPS)技术和多个传感器(未示出),例如围绕可移动分级机 19、伸缩式传送器 27、可移动料斗 28、桥式传送器 29 和环状传送器 105 排列的接近传感器和载荷传感器监测系统的操作和运行,以调节操作和功能并且控制和引导可移动分级机 19、伸缩式传送器 27、桥式传送器 29 和环状传送器 105 的移动。控制系统 30 维持可移动分级机 19、伸缩式传送器 27 和桥式传送器 29 之间的持续操作互连,并且使得部件独立地和协作地移动,以当矿井面 131 被挖掘时在可移动分级机 19 与单斗挖掘机 130 一起移动和前进时维持可操作的互连。控制系统 30 可以依靠计算机和类似装置自动地操作,或者如果需要的话,可以超越控制用以人工操作。

[0057] 如同在图 15 中所示的那样,其是流程图,控制系统 30 接收来自操作员 109、来自 GPS 接收器 111 和来自围绕可移动分级机 19、伸缩式传送器 27、可移动料斗 28、辊子台 99、桥式传送器 29 和碎石机 23 间隔开地排列的传感器 112、113、114、115、116、117 的信号。控制系统 30 处理输入信号 121 并且比较(123)输入信号 121 与所期望的操作参数 122。当输

入信号 121 与操作参数 122 相一致时 (124), 不需要或者不产生控制系统 30 输出信号。当输入信号 121 的比较 (123) 在操作参数 122 的以外时 (128), 控制系统 30 产生新的输出信号 129, 该新的输出信号 129 经由有已知的装置传递到围绕可移动分级机 19、伸缩式传送器 27、可移动料斗 28、桥式传送器 29 和碎石机 23 的马达、齿轮、泵和类似装置以使操作复位到操作参数 122 之内。

[0058] 人工超越控制 130 允许操作员中断和超越控制控制系统 30 并且人工地产生 132 输出信号, 该输出信号经由已知的装置被传递到围绕可移动分级机 19、伸缩式传送器 27、可移动料斗 28、桥式传送器 29 和碎石机 23 的马达、齿轮、泵和类似装置以使操作复位到操作参数 122 之内或者因为其它需要而维持所期望的操作和用以移动。同样, 由间隔开地排列的 GPS 接收器 111 维持履带组件 21、21a、22, 伸缩式传送器 27, 可移动料斗 28 和桥式传送器 29 的协调的移动, 所述 GPS 接收器 111 因此与接收和处理输入信号 121 并且比较 (123) 输入信号 121 和操作参数 122 的控制系统 30 相连通。

[0059] 可选的岩石轧碎机 120 被液压地控制, 并且接近碎石机 23 的开口顶部 62 被可枢转地承载。当碎石机 23 变得阻塞时, 例如被由于太大而不能被粉碎的岩石阻塞时, 或者为了轧碎不能通过纵长地向内和向外地移动倾斜进给传送器 69、77 破裂的动态材料桥, 使用岩石轧碎机 120。具有阶梯 37a 的梯段的工作台 37 (图 4) 为操作员和为维护提供了围绕可移动分级机 19 和进给组件 24、25 的行走表面。

[0060] 已经描述了本发明的带有三个履带的可移动分级机的覆盖层去除系统的结构, 可以理解它的操作。

[0061] 在矿石堆积已经被认定为是经济上可行的之后, 用土地移动装备来开始挖掘, 其包括去除掉足够的顶部土壤和覆盖层材料, 使得倾斜土制坡道从表面向下连通到可取得矿石的地表下层。

[0062] 一般地, 可移动分级机 19、伸缩式传送器 27、可移动料斗 28、桥式传送器 29 和环状传送器 105 被分开地运送到矿井点并且在矿井点处被组装在一起。

[0063] 如同在图 8 中所示的那样, 可移动分级机 19 被定位成接近单斗挖掘机 125 和被挖掘的矿井面 131。多个可移动分级机 19 可以一致地操作以挖掘同一矿井面 131。可移动分级机 19 被互连到伸缩式传送器 27, 该伸缩式传送器 27 与由桥式传送器 29 支撑的可移动料斗 28 相连通。桥式传送器 29 与环状传送器 105 可操作地连通用以将挖掘的和粉碎后的材料传送到废物点 (未示出)。

[0064] 已知的开采技术允许通过这种方法例如抛掷爆破法 (cast blasting) 独立地去除掉土壤层。例如, 为了去除掉肥沃的顶部土壤层, 可以给顶部土壤层钻预定形状的孔, 并且孔被填满爆炸物。爆炸物的受控的爆炸使得顶部土壤层被在所期望的方向上抛掷并且从矿井面 131 上脱落, 使得顶部土壤可被单斗挖掘机 125 挖掘取得并移入可移动分级机 19。环状传送器 105 的运动, 更具体来说是环状传送器 105 的远离可移动分级机 19 的末端部的运动, 允许在所期望的地方将顶部土壤分离, 与随后被挖掘的覆盖层的其它层相分离。分离顶侧土壤是一种提高矿井点土壤开采的效率和效力的方法。

[0065] 单斗挖掘机 125 围绕它的垂直轴线 (未示出) 枢转以致于铲斗 126 可以从矿井面 121 挖掘材料, 其可以是但不限于, 顶部土壤、覆盖层、矿石或类似材料。一旦铲斗 126 被填满了材料, 单斗挖掘机 125 提升铲斗 126 并且围绕它的垂直轴线枢转, 以致于铲斗 126 被定

位在进给组件 24、25 的进给料斗 67、75 之上。单斗挖掘机 125 从铲斗 126 之内倒空材料并且倒到进给料斗 67、75 中,然后围绕它的垂直轴线枢转回到矿井面 131 以挖掘另一铲斗 126 材料,这样完成一个单斗挖掘机周期。

[0066] 进给料斗壁 68、76 担当将挖掘后的材料引导到倾斜进给传送器 69、77 的向上开口的漏斗。进给传送器 69、77 将材料向内并向上传送到第二端部 71、79,并且将材料堆积到碎石机 23 的开口顶部 62 中。相对地转动碎石鼓 59 和在其上的碎石齿 60 依靠岩石在岩石之上的碰撞、滚转和剪切力粉碎材料。一旦材料被减小到可通过碎石鼓 59 和碎石齿 60 之间所限定的空间 65,材料被堆积到排出传送器 38 上。排出传送器 38 在分级机 19 之下横向地将材料传送到伸缩式传送器 27 的第一端部 83。可操作地互连到排出传送器 38 的计量器(未示出)称量在其上通过的粉碎后的材料的重量以记录产量。

[0067] 伸缩式传送器 27 的环带 87 将材料从第一端部 83 传送到第二端部 84,该第二端部被可枢转地支撑在可移动的料斗 28 的输入孔(未示出)上方。在第二端部 84 之上通过的材料被堆积到输入孔(未示出)中,该输入孔起到向上开口的漏斗的作用,将其内的材料通过排出孔(未示出)引出到环带传送器 105 上用以传送到废物点。

[0068] 当单斗挖掘机 125 继续挖掘材料时,矿井面 131 向前前进。在重复的单斗挖掘机周期期间,单斗挖掘机 125 和可移动分级机 19 之间的距离增加,以致于单斗挖掘机 125 不再能围绕它的垂直轴线枢转并使铲斗 126 到达矿井面 131 和进给料斗 67、75。这时需要移动可移动分级机 19,这可通过致动履带传动组件 21、21a、22 以侧向地移动可移动的分级机 19 来实现。侧向移动可能需要由控制系统 30 管理的伸缩式传送器 27 的伸展或收缩。当可移动分级机 19 的侧向移动不足以将可移动分级机 19 移动到足够接近矿井面 131 和单斗挖掘机 125 时,可以使用重复的弯曲转动行程向前行进可移动分级机 19。(图 9-14)。

[0069] 控制系统 30,或者操作员(未示出)致动转向油缸(未示出),该转向油缸相对于本体 20 在第一方向上偏转第一双履带传动组件 21 并且相对于本体 20 在相反方向上偏转第二双履带传动组件 21a。(当从上面观察时)。

[0070] 如同在图 10 中所示的那样,控制系统 30 致动履带传动组件 21、21a、22 使得可移动分级机 19 沿着行进路径 108 侧向地移动,开始弯曲转动行程的第一半程。当分级机 19 移动时,伸缩式传送器 27 可以轴向地伸展或收缩以维持可移动分级机 19 和可移动料斗 28 之间的持续操作互连。桥式传送器 29 也可以响应于来自控制系统 30 的输出信号 129 在履带传动组件 101 上移动。控制系统 30 确保部件之间的互连,维持连续的操作。

[0071] 如同在图 11 中所示的那样,控制系统 30 致动转向油缸(未示出),在第二方向上偏转第一双履带组件 21 并与第一双履带组件 21 相反地偏转第二双履带传动组件 21a。

[0072] 如同在图 12 中所示的那样,控制系统 30 致动履带传动组件 21、21a、22,使得可移动分级机 19 侧向地移动完成弯曲转动行程的第二半程。

[0073] 如同在图 13 中所示的那样,控制系统 30 致动转向油缸(未示出),使得第一双履带组件 21 和第二双履带组件 21a 偏转到与第三履带传动组件 22 平行的方位。

[0074] 如同在图 14 中所示的那样,当完成弯曲转动行程的第一半程和第二半程时,可移动分级机 19 已经沿着行进路径 108 从位置 106 到位置 107 向前前进了大约 6 米,并且进给料斗 67、75 再次在单斗挖掘机可到达的范围之内,在除了枢转之外不需要单斗挖掘机 125 作其它运动。同样由操作系统 30 在履带传动组件 101 上移动桥式传送器 29 以适应可移动

分级机 19 的新位置。在弯曲转动行程的移动和执行的过程期间,可移动分级机 19 和用于覆盖层的去除的系统持续运作,不停地去除覆盖层。

[0075] 上面已经对本发明进行了描述,发明人希望通过专利保护它,并要求所附的权利要求。

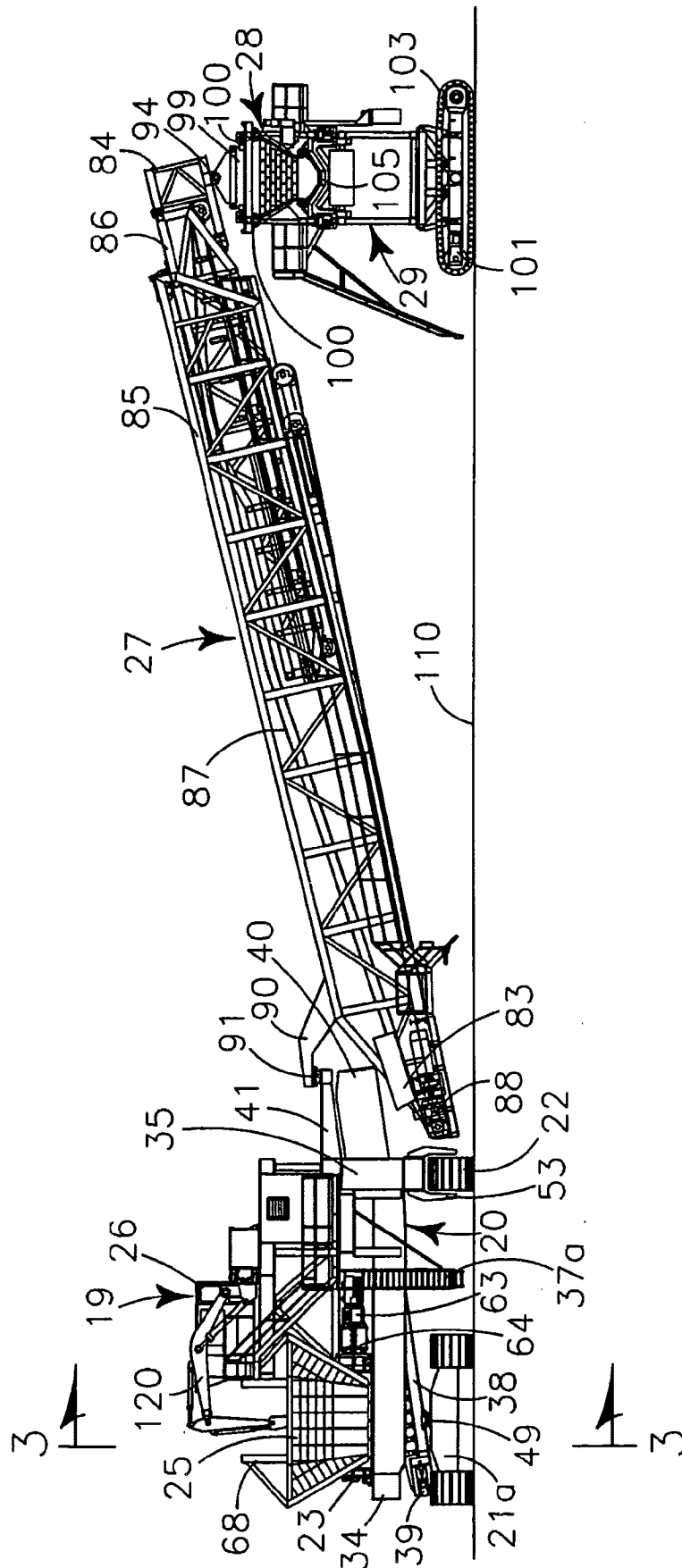


图 1

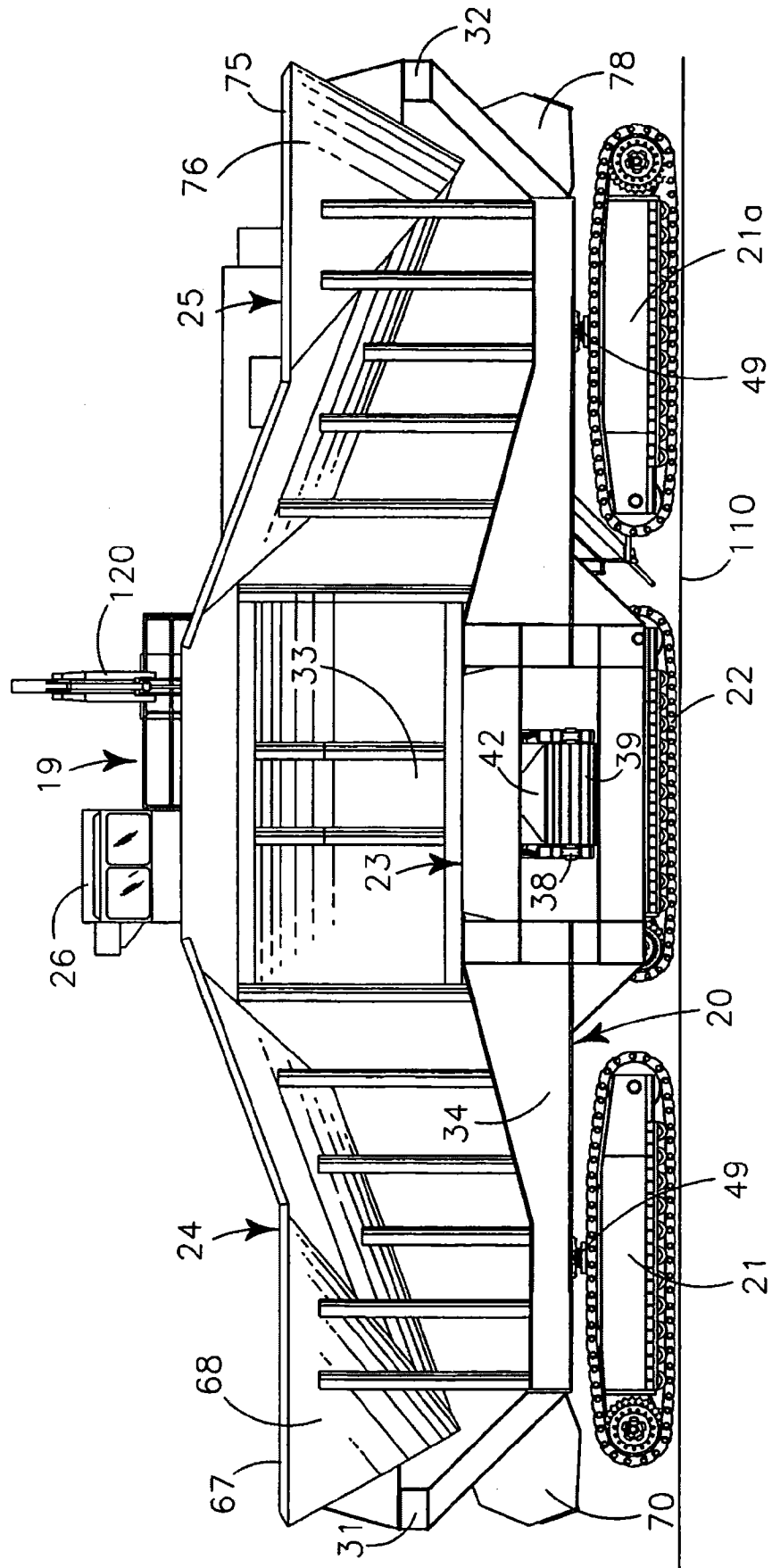


图 2

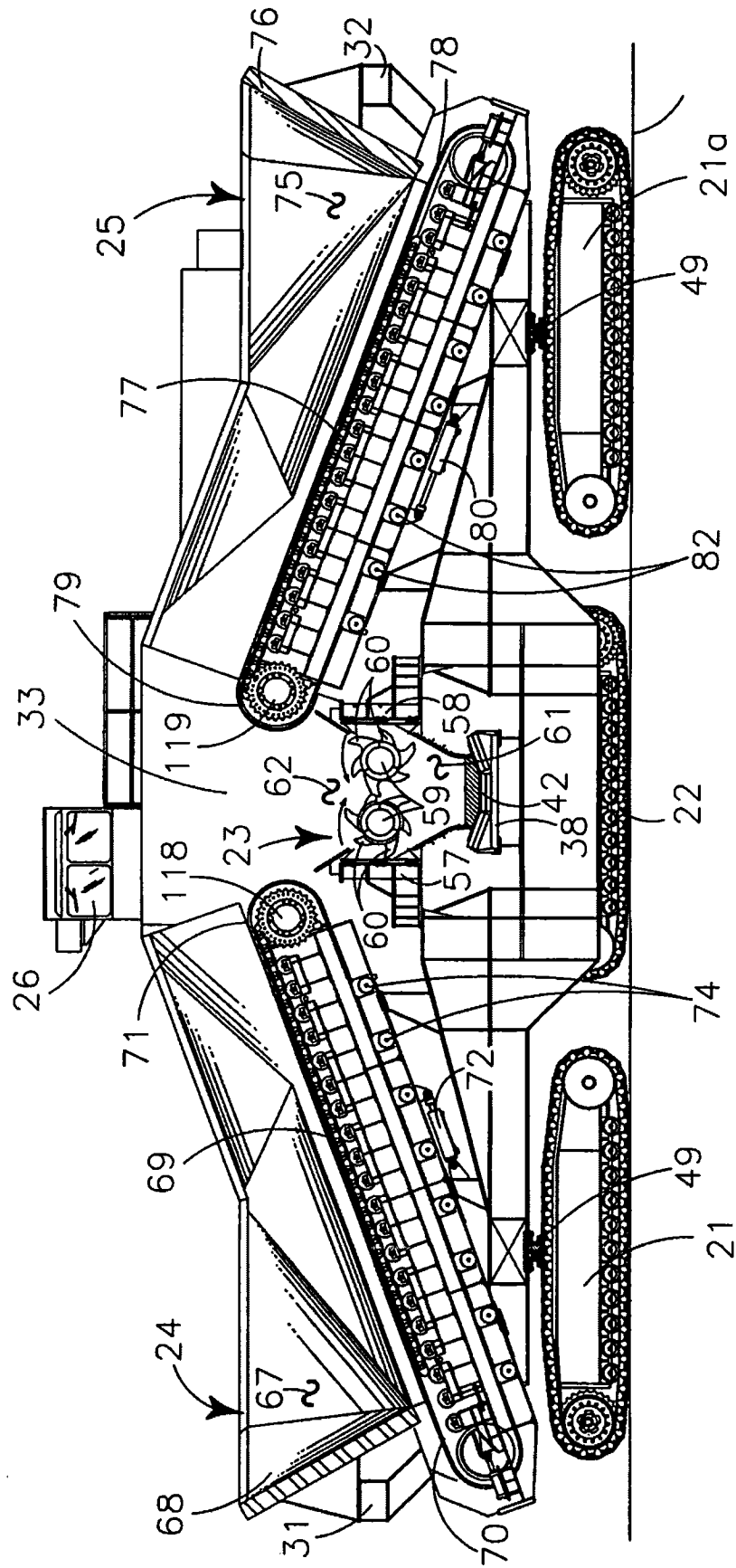


图 3

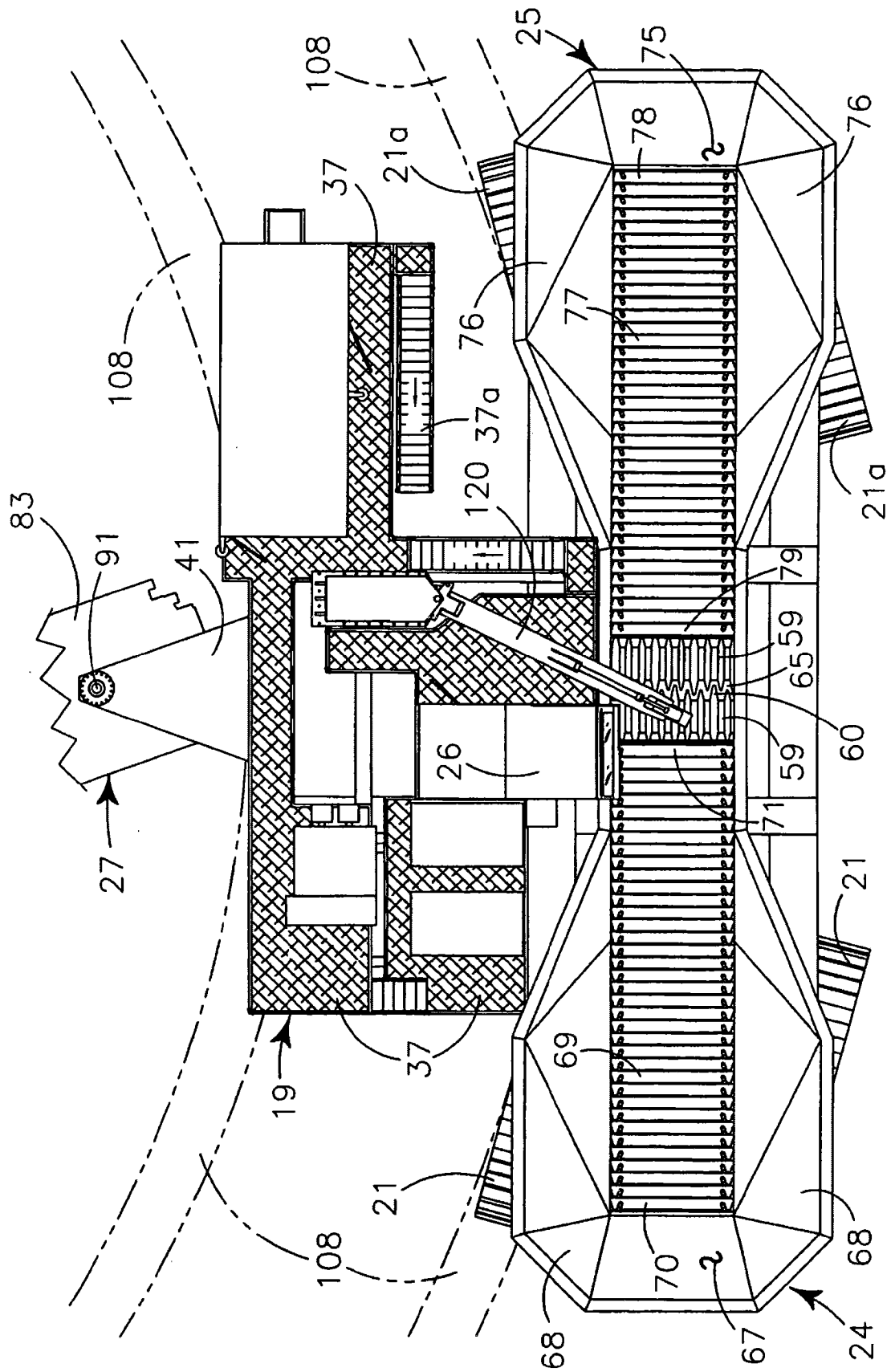


图 4

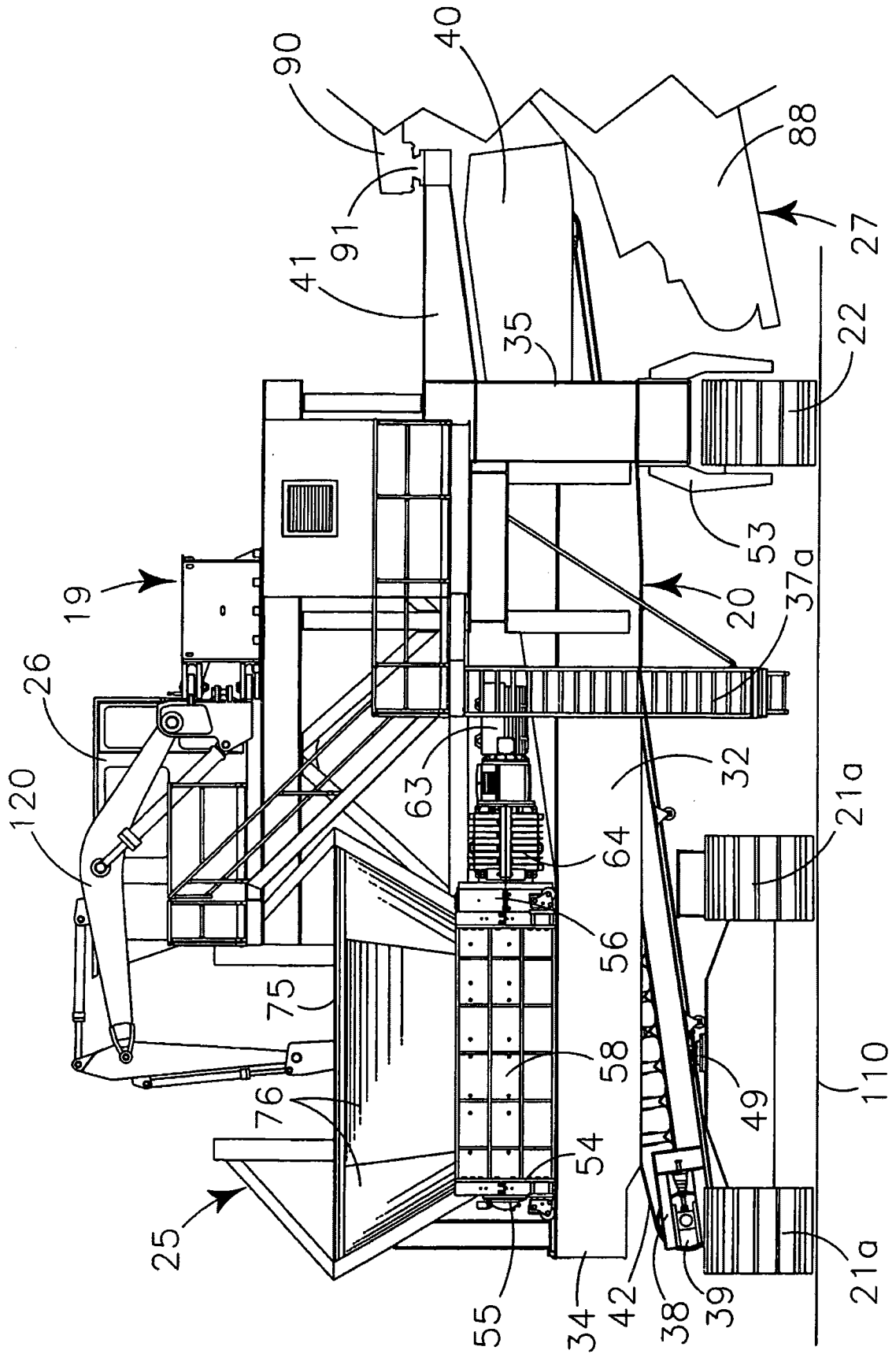


图 5

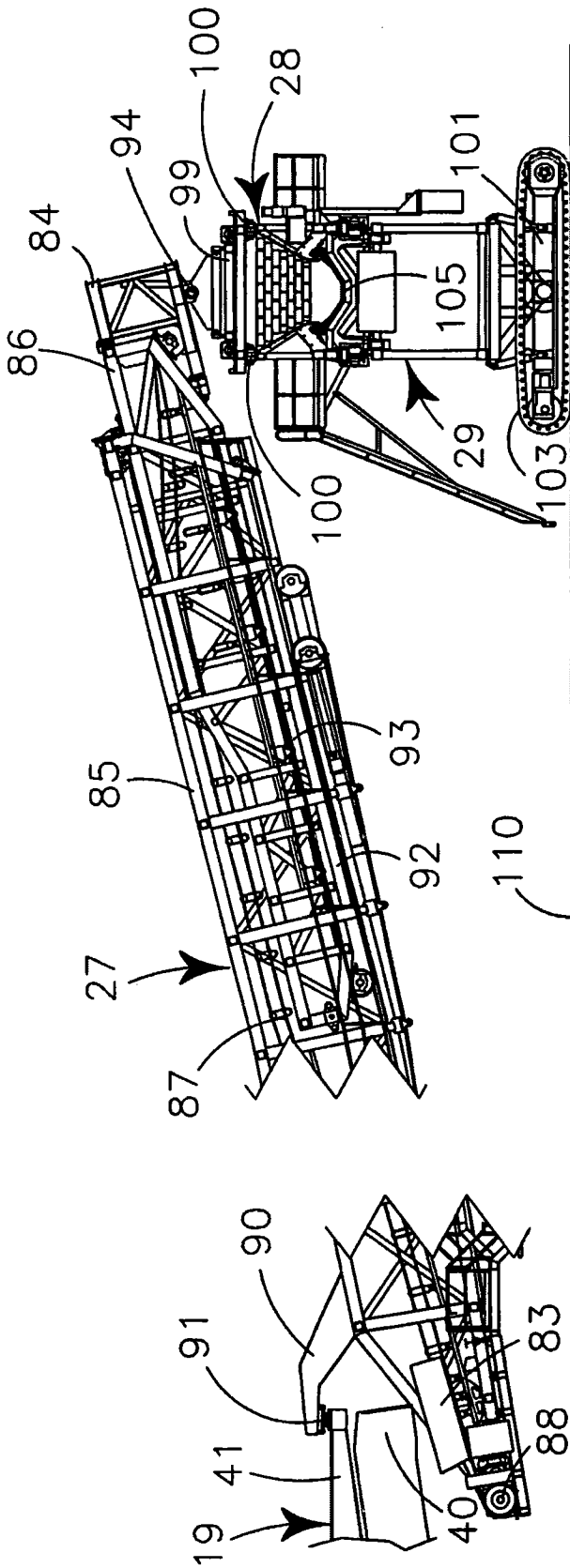


图 6

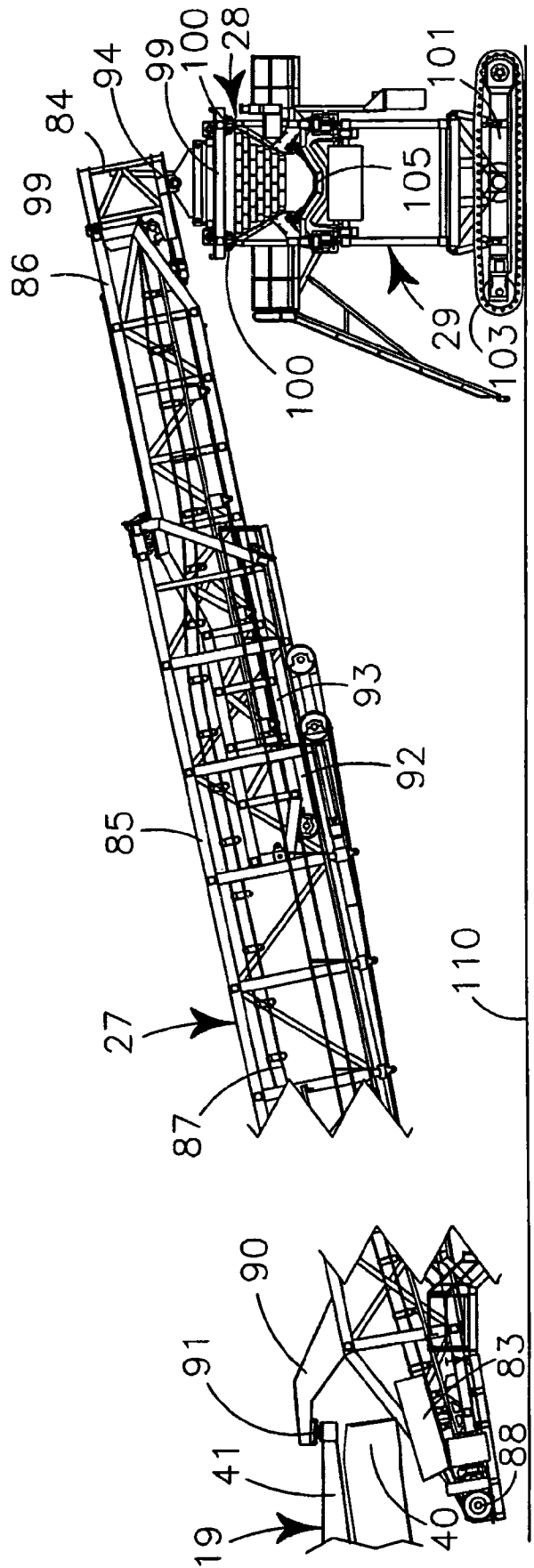


图 7

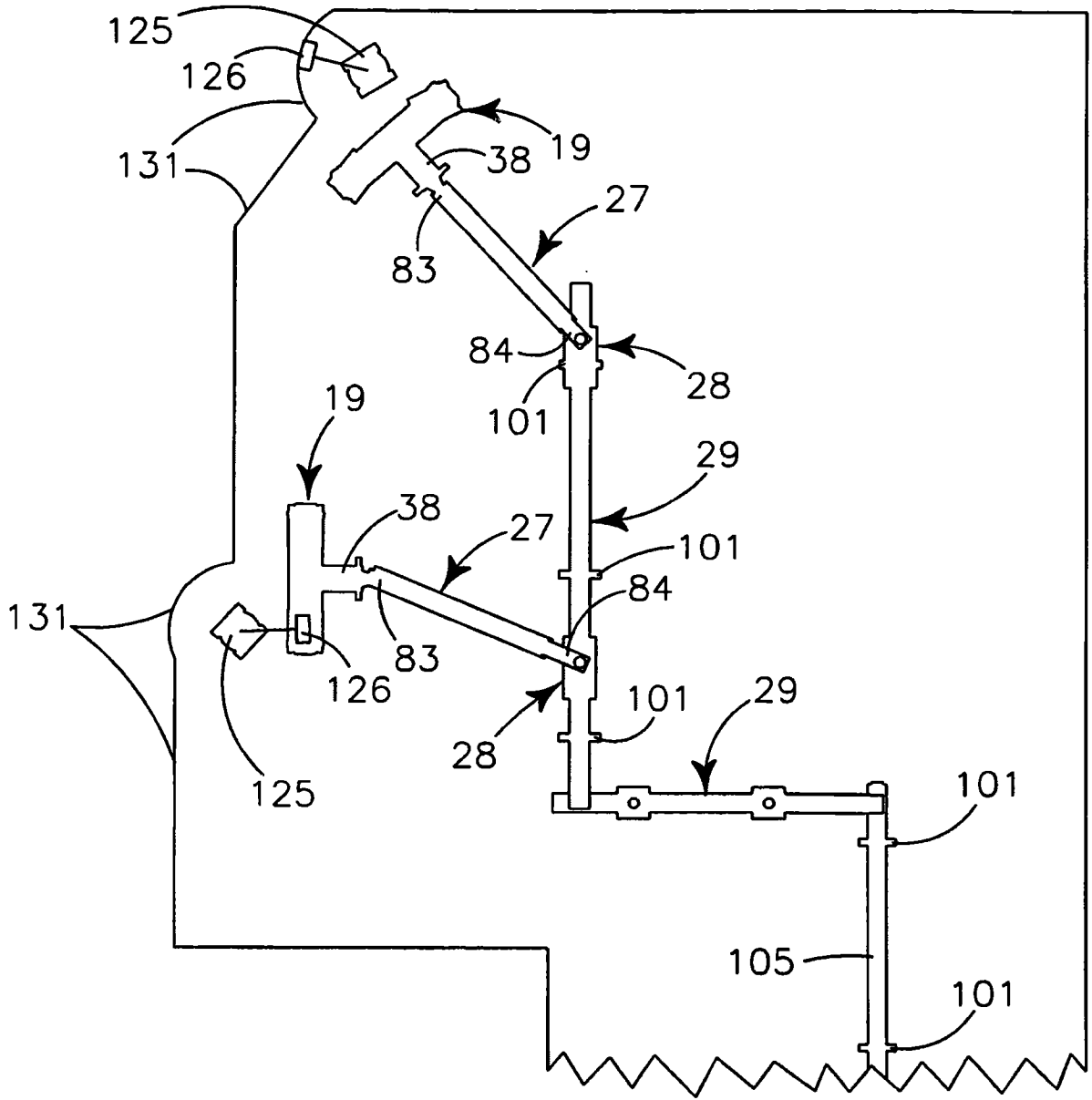


图 8

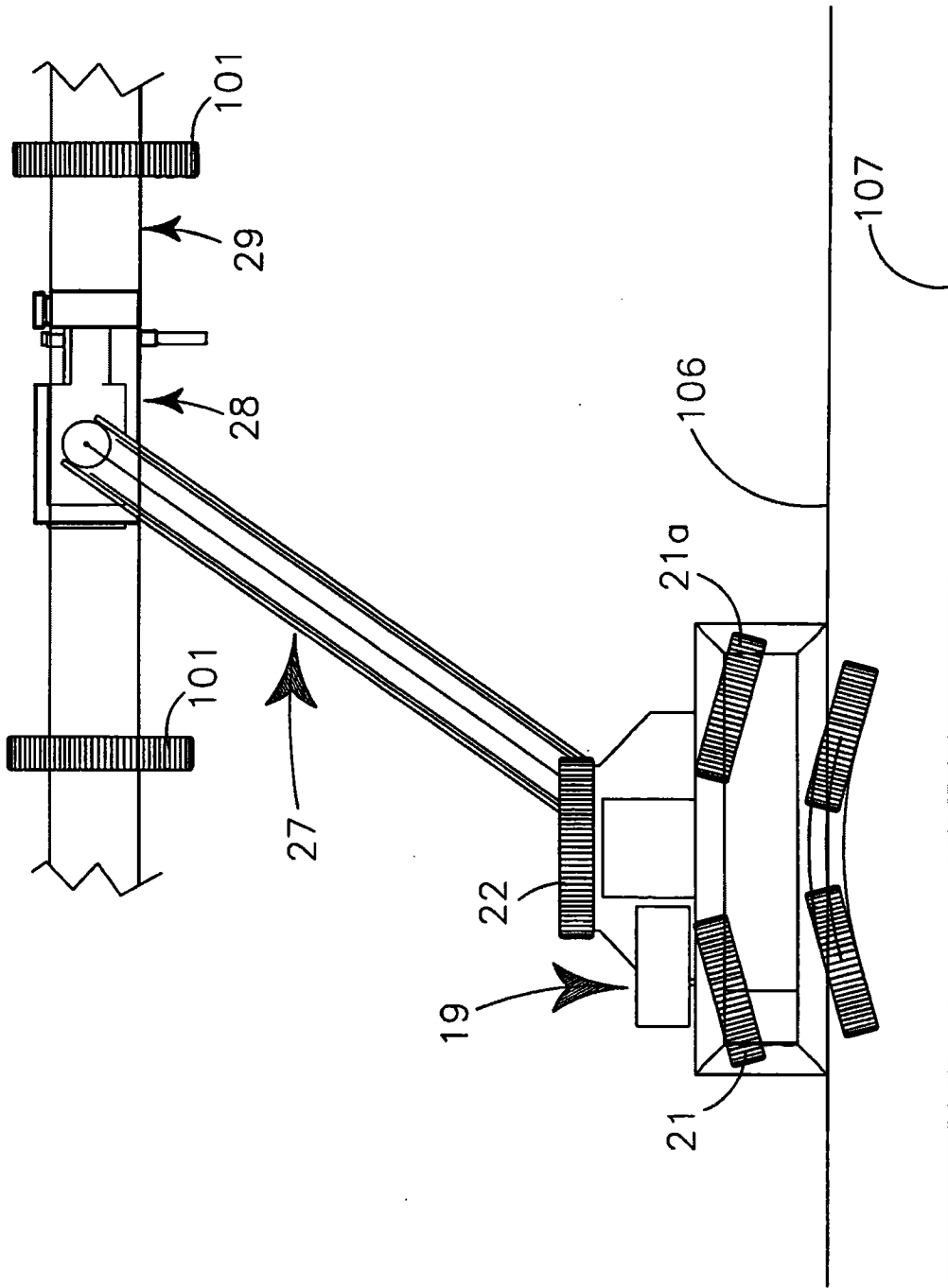


图 9

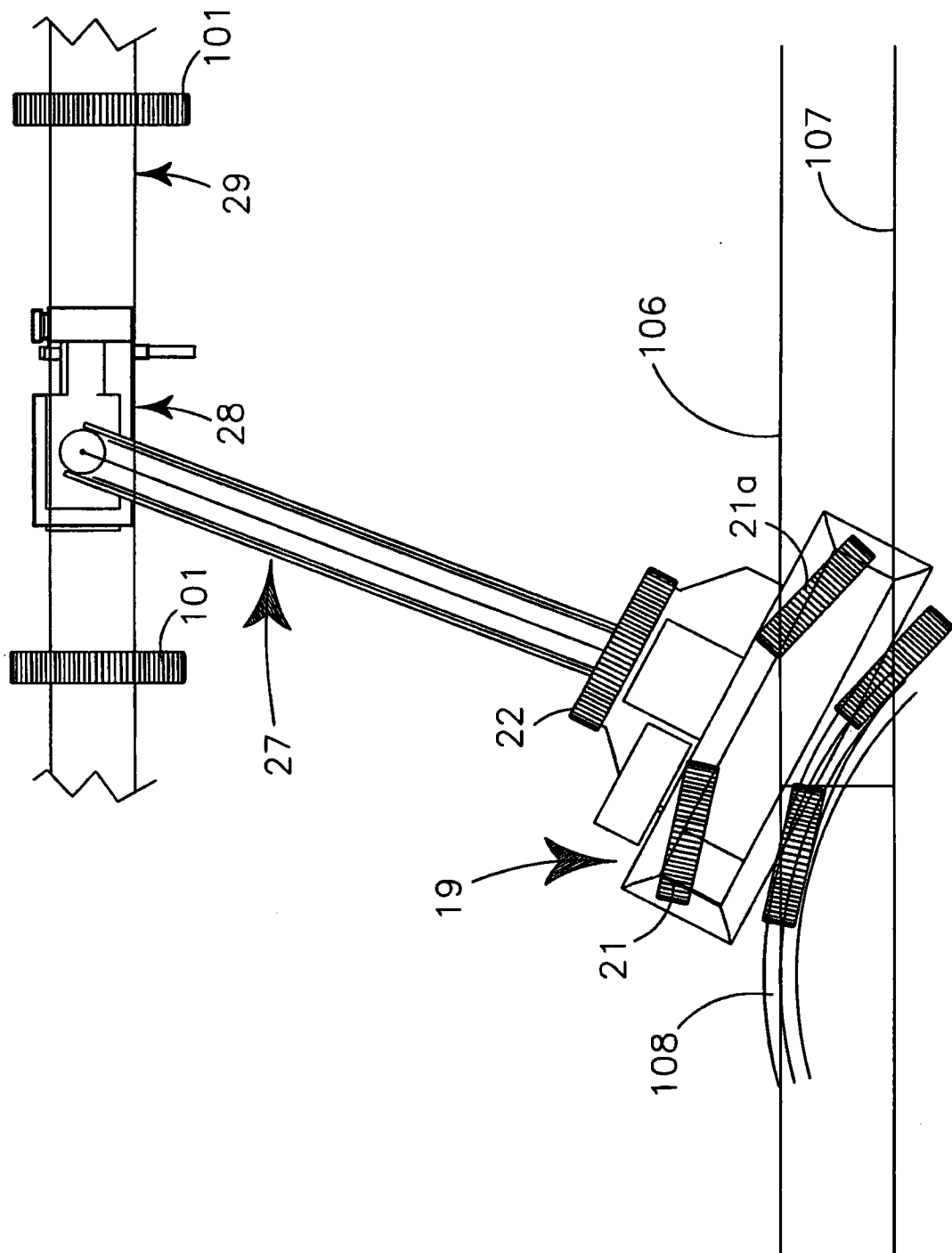


图 10

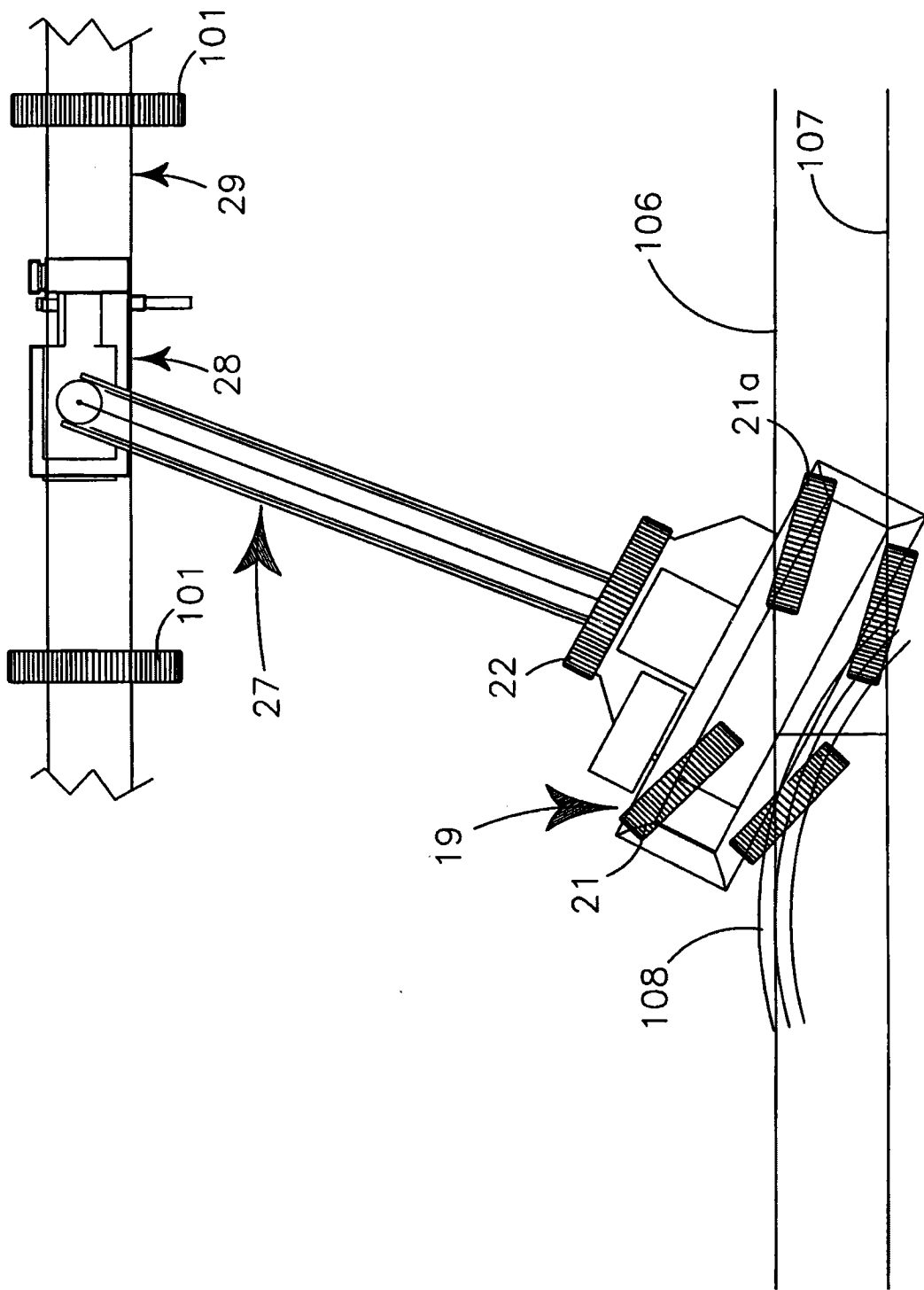


图 11

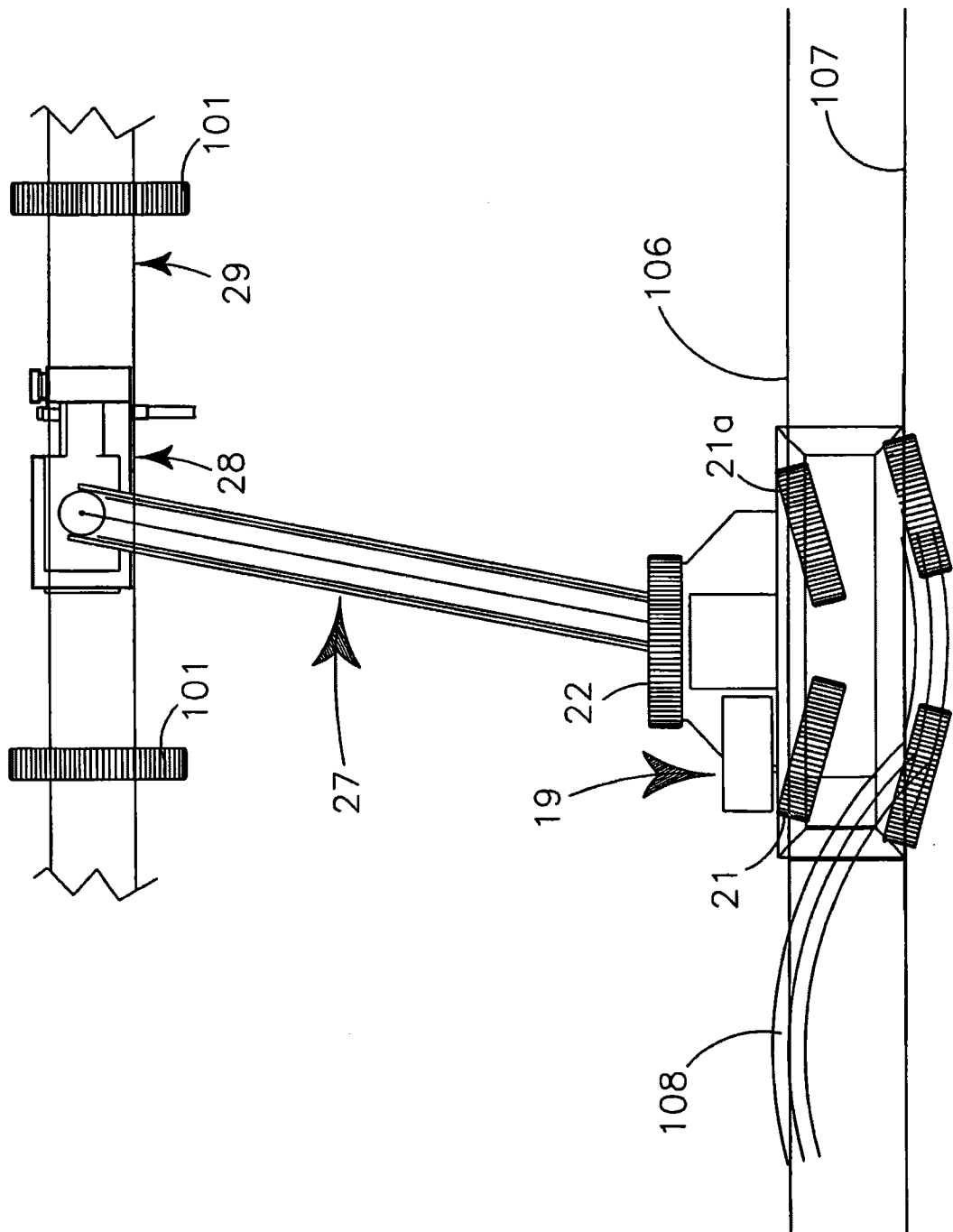


图 12

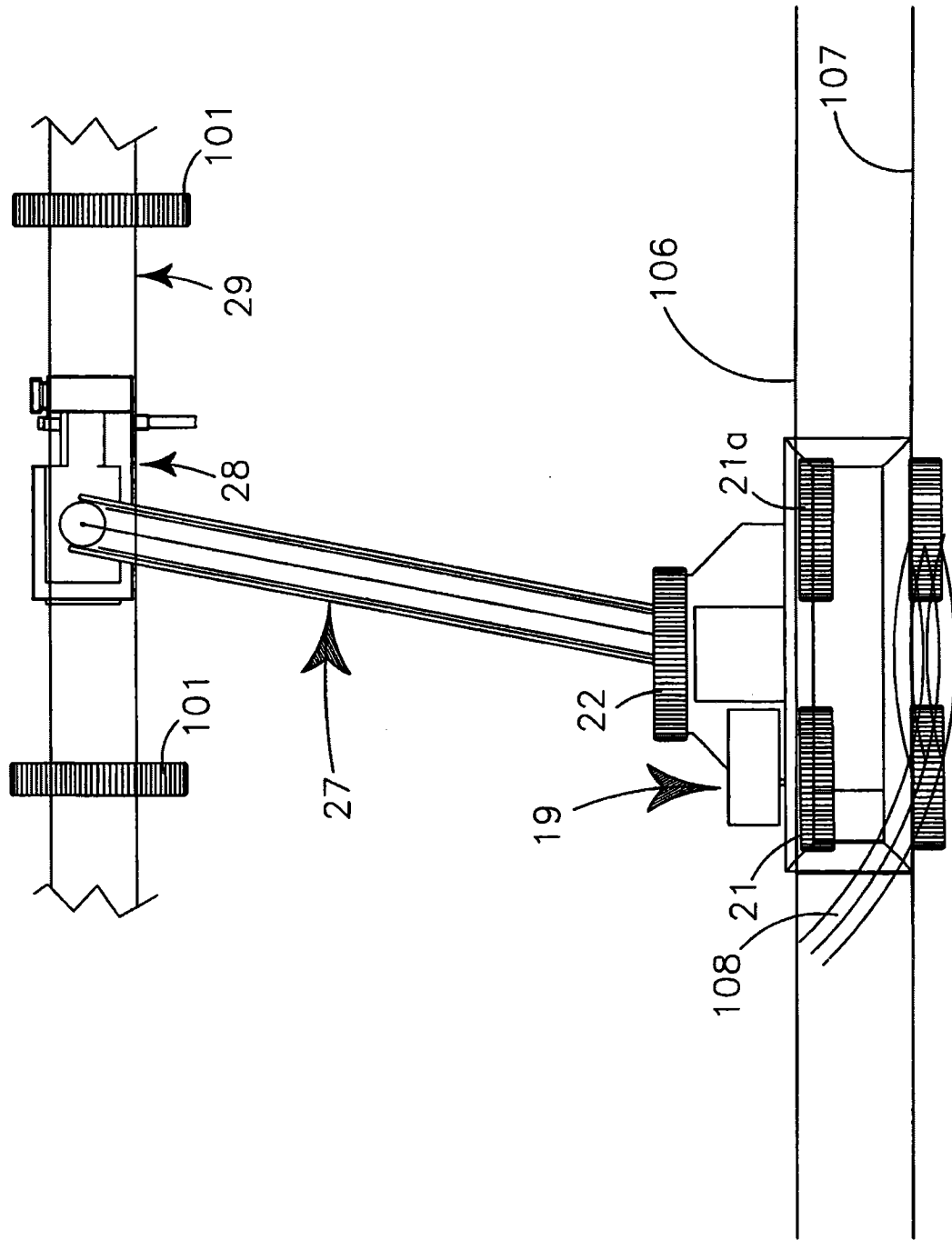


图 13

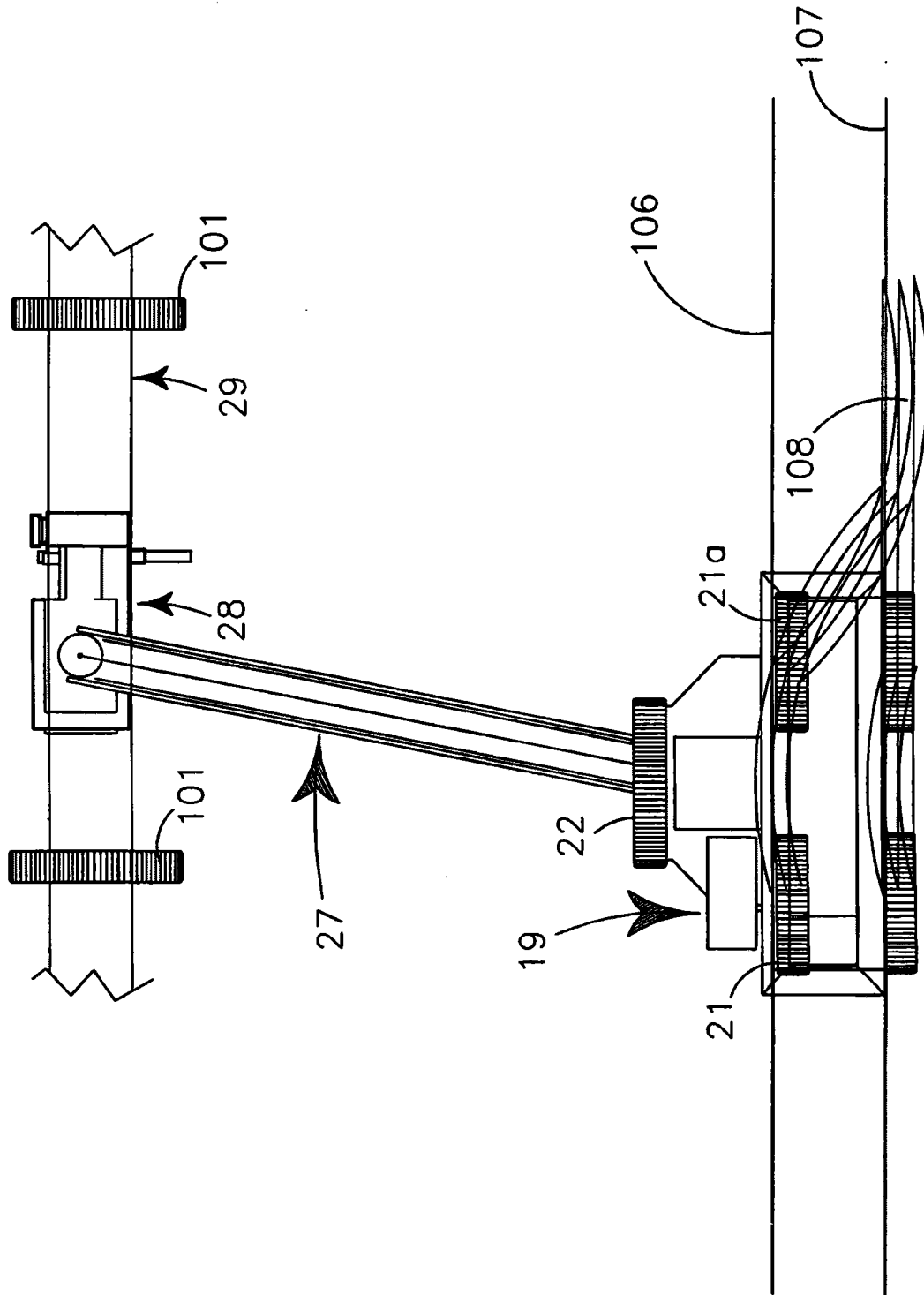


图 14

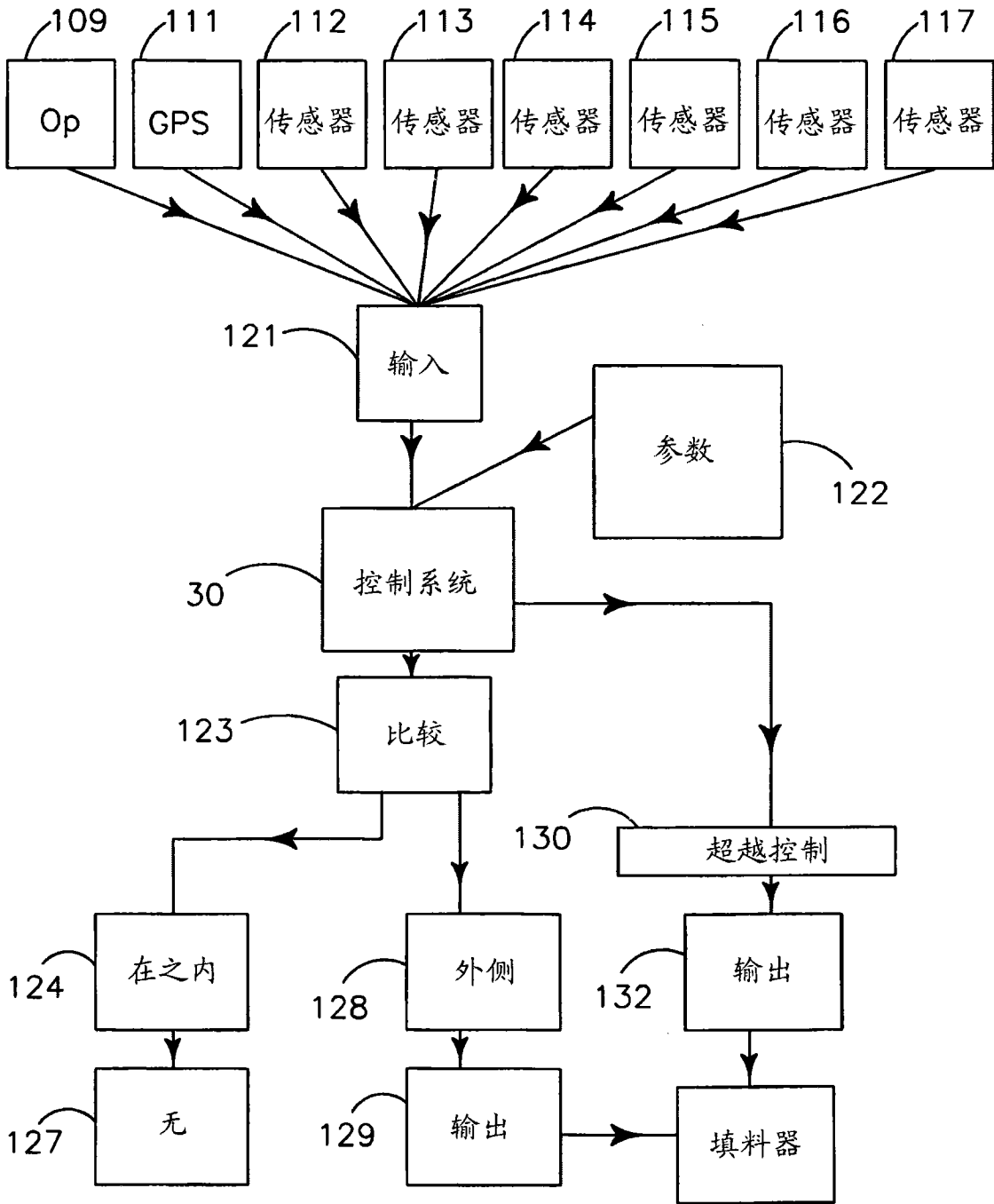


图 15