



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101321926 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 200680045398. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2006. 10. 10

E21F 13/06(2006. 01)

(30) 优先权数据

B65G 35/00(2006. 01)

2005/08241 2005. 10. 12 ZA

F42D 1/08(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

F42D 1/22(2006. 01)

2008. 06. 03

(86) PCT申请的申请数据

(56) 对比文件

PCT/IB2006/053715 2006. 10. 10

US 5080020 A, 1992. 01. 14, 说明书第 4 栏第 7 段, 第 6 栏第 3 段, 第 11 栏第 9 段, 附图 2、5a-5d、10a-10d.

(87) PCT申请的公布数据

US 4522129 A, 1985. 06. 11, 说明书第 2 栏第 12 段, 第 3 样第 5—6 段, 附图 3a-3d、5-6.

W02007/043008 EN 2007. 04. 19

FR 2647527 A1, 1990. 11. 30, 全文.

(73) 专利权人 卢埃林·约翰·格兰德林格
地址 南非约翰内斯堡

CN 2525338 Y, 2002. 12. 11, 全文.

(72) 发明人 卢埃林·约翰·格兰德林格

DE 10001334 A1, 2001. 07. 19, 全文.

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

审查员 王跃庭

代理人 张祖昌

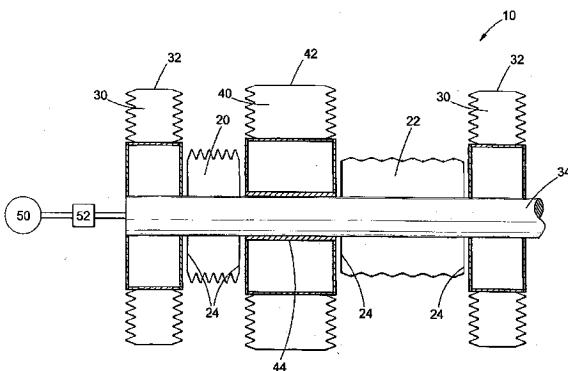
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

运输装置和将爆炸装药放置在细长通道中的
方法

(57) 摘要

本发明提供了一种运输装置 (10), 适用于沿着一表面移动并运输爆炸装药, 该运输装置包括: 具有两个相对端 (24) 的推进部件 (20, 22), 该推进部件可在纵向伸长位置和纵向收缩位置之间移动, 在纵向伸长位置中, 该端部远离彼此而移动, 而在纵向收缩位置中, 该端部朝向彼此而移动; 外部夹紧部件 (30) 和内部夹紧部件 (40), 每个夹紧部件可在周向扩展位置和周向收缩位置之间移动, 在周向扩展位置中, 夹紧部件 (30, 40) 的外周边远离该部件的中心而移动, 从而在使用中邻接表面的至少一部分, 而在周向收缩位置中, 夹紧部件的外周边朝向该部件的中心而移动, 从而与表面分隔开; 该推进部件 (20, 22) 和夹紧部件被构成使该推进部件和夹紧部件相继移动, 从而导致运输装置 (10) 相对于该表面蠕动式移动。



1. 一种运输装置 (10), 其适用于沿着一表面行进, 该运输装置包括:

两个外部夹紧部件 (30) 和位于该两个外部夹紧部件 (30) 之间的一内部夹紧部件 (40), 每个内部和外部夹紧部件能够在周向扩展位置与周向收缩位置之间移动; 在周向扩展位置中, 每个内部和外部夹紧部件的外周边远离该内部和外部夹紧部件的中心移动, 从而在使用中邻接所述表面的至少一部分, 而在周向收缩位置中, 每个内部和外部夹紧部件的外周边朝向该内部和外部夹紧部件的中心移动, 从而与所述表面间隔开;

设于相邻的内部和外部夹紧部件之间的推进部件 (20, 22), 每个推进部件具有两个相对的端部且能够在纵向伸长位置和纵向收缩位置之间移动; 在纵向伸长位置中, 所述端部彼此远离而移动, 而在纵向收缩位置中, 所述端部朝向彼此而移动;

该推进部件 (20, 22) 和内部和外部夹紧部件被构造成使该推进部件 (20, 22) 和内部和外部夹紧部件 (30, 40) 相继移动, 从而造成运输装置 (10) 相对于所述表面的蠕动式移动,

该运输装置 (10) 的特征在于, 两个外部夹紧部件 (30) 相对彼此固定, 且内部夹紧部件 (40) 在两个外部夹紧部件 (30) 之间能够移动。

2. 根据权利要求 1 所述的运输装置 (10), 其特征在于, 该推进部件 (20, 22) 的端部固定在内部和外部夹紧部件 (30, 40) 上。

3. 根据权利要求 2 所述的运输装置 (10), 其特征在于, 该外部夹紧部件 (30) 通过细长连接部件 (34) 彼此连接, 并且, 该内部夹紧部件 (40) 能够滑动地位于该细长连接部件 (34) 上。

4. 根据权利要求 3 所述的运输装置 (10), 其特征在于, 该细长连接部件 (34) 是横截面大致为圆形的轴或杆的形式。

5. 根据权利要求 4 所述的运输装置 (10), 其特征在于, 该内部夹紧部件 (40) 安装在适于在细长连接部件 (34) 上滑动的轴套上。

6. 根据权利要求 1-5 中任一项所述的运输装置 (10), 其特征在于, 所述外部夹紧部件 (30) 形成为一对共同操作的外部夹紧部件 (30), 从而两个外部夹紧部件 (30) 同时处于周向扩展位置或周向收缩位置。

7. 根据权利要求 6 所述的运输装置 (10), 其特征在于, 该两个推进部件 (20, 22) 被构造成以反向关系操作, 当另一个处于收缩位置时, 一个推进部件处于伸长位置。

8. 根据权利要求 7 所述的运输装置 (10), 其特征在于, 至少一个内部和外部夹紧部件采取能够周向移动的风箱的形式。

9. 根据权利要求 7 所述的运输装置 (10), 其特征在于, 至少一个内部和外部夹紧部件采取能够周向扩展的气垫或气囊的形式。

10. 根据权利要求 8 所述的运输装置 (10), 其特征在于, 所述内部和外部夹紧部件是气动操作的。

11. 根据权利要求 10 所述的运输装置 (10), 其特征在于, 至少一个推进部件采取纵向能伸长的风箱的形式。

12. 根据权利要求 10 所述的运输装置 (10), 其特征在于, 至少一个推进部件 (20, 22) 采取纵向能伸长的气垫或气囊的形式。

13. 根据权利要求 12 所述的运输装置 (10), 其特征在于, 所述推进部件 (20, 22) 是气动操作的。

14. 根据权利要求 13 所述的运输装置 (10), 其特征在于, 该运输装置包括一控制系统, 该控制系统适于调节气动流体, 以便选择性地移动所述内部和外部夹紧部件和推进部件 (20, 22), 从而产生该运输装置 (10) 的蠕动运动。

15. 根据权利要求 14 所述的运输装置 (10), 其特征在于, 该运输装置包括一辅助夹紧部件, 该辅助夹紧部件位于外部夹紧部件 (30) 中的一个之外, 并且能够从该运输装置 (10) 拆卸, 从而当运输装置 (10) 从其在上面被运输的表面移开时, 该辅助夹紧部件选择性地保持在后方。

16. 根据权利要求 15 所述的运输装置 (10), 其特征在于, 该辅助夹紧部件适于保持一物体。

17. 根据权利要求 16 所述的运输装置 (10), 其特征在于, 所述物体是爆炸装药。

18. 根据权利要求 17 所述的运输装置 (10), 其特征在于, 该运输装置 (10) 被运输而沿着的表面是细长通道。

19. 根据权利要求 18 所述的运输装置 (10), 其特征在于, 所述通道是放矿溜井的形式。

20. 一种将爆炸装药放置在细长通道中的方法, 该方法包括以下步骤:

- 提供如权利要求 1 至 19 中任一项所述的运输装置 (10);

- 将爆炸装药安置在运输装置 (10) 的一端;

- 将该运输装置 (10) 放置在放矿溜井内;

- 通过下述操作方法使该运输装置 (10) 在放矿溜井内前进: 将运输装置的外部夹紧部件移动到扩展位置, 同时将运输装置的内部夹紧部件和推进部件维持在收缩位置, 然后将推进部件移动到伸长位置, 从而将内部夹紧部件从外部夹紧部件移走。

21. 根据权利要求 20 所述的方法, 包括以下步骤:

- 将爆炸装药放置在位于运输装置 (10) 一端的辅助夹紧部件上, 该辅助夹紧部件位于外部夹紧部件 (30) 中的一个之外, 并且能够从该运输装置 (10) 拆卸, 从而当运输装置 (10) 从其在上面被运输的表面移开时, 该辅助夹紧部件选择性地保持在后方;

- 一旦到达放矿溜井内选定的位置, 使该辅助夹紧部件移动到扩展位置;

- 将辅助夹紧部件从运输装置 (10) 的其余部分拆卸, 使得在辅助夹紧部件和由此携带的所述装药保留在放矿溜井内的同时, 该运输装置 (10) 能被移除。

运输装置和将爆炸装药放置在细长通道中的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种运输装置，尤其涉及但却不仅仅涉及一种适用于在细长的通道内移动的同时运送爆炸装药的蠕动式运输装置。 背景技术

[0002] 常常需要在细长的通道内或沿着细长的通道传递运送物体，而该通道却由于尺寸限制或安全因素不适于人进入。这种情况例如发生在放矿溜井阻断时的采矿环境中。

[0003] 放矿溜井是在矿井中平行的上坑道和下坑道之间钻出的通道。使用中的矿石堆积在放矿溜井的上端，该放矿溜井从上坑道的底壁向下延伸。从底坑道的顶壁向上延伸出的放矿溜井的下端凭借钢门而闭合，因此使矿石堆积在放矿溜井的内部。当需要时，开启钢门，从而将放矿溜井中的矿石堆积到位于该放矿溜井下开口下面的货车中。该结构用于有效地移除其所在空间极其重要的环境中的矿石，因为会难于（如果不是不可能的话）将矿石装到与矿石位于同一坑道内的货车中。

[0004] 尽管上述提及的方法运作得很好，但随着时间的推移，由于矿石粘合在放矿溜井中，放矿溜井会趋于阻塞。由于这些阻塞物的性质，放矿溜井通常通过使用爆炸装药炸开放矿溜井而开启，从而去除阻塞的矿石。

[0005] 之前已经利用了许多方法将爆炸装药装到放矿溜井中。在一实例中，一个人爬到放矿溜井中，并且使用一种专门设计的推车将爆炸装药推向阻塞物。另一种选择方案是，使用压缩的气力弹射装置将爆炸装药投到放矿溜井中。在上述两种情况下，一旦去实施操作的人撤离后，即刻引爆爆炸装药。然而，在上述两种情况下，需要实体上的人为干涉，并且当操作爆炸物时，该方法也不能如所希望的那样 被控制。因此，这些方法已被安全管理宣布为不安全的采矿做法。

[0006] 一种更安全的选择方案是，利用无线电控制的车辆将爆炸装药运送到放矿溜井中。然而，放矿溜井通常是陡峭倾斜的，这样由于牵引力在锐角上的损失，这些无线电控制的装置的使用就显得不切实际。

[0007] 由于缺乏解决该问题的费用低廉又安全的方案，优选常常是使放矿溜井处于阻塞状态，并且在该阻塞的放矿溜井的附近钻凿新的放矿溜井。应该理解，通过这种方式会失去有价值的矿石，并且在钻凿新的放矿溜井时将负担相当多的费用。 发明内容

[0008] 因此，本发明的目的在于，提供一种至少部分地减少上述缺陷的运输装置，和 / 或提供一种用于相似应用的现有运输装置的有效替换方案。

[0009] 一种运输装置，适用于沿着一表面移动且运送爆炸装药，该运输装置包括：具有两个相对端的推进部件，该推进部件可在纵向伸长位置和纵向收缩位置之间移动，在纵向伸长位置中，该端部远离彼此而移动，而在纵向收缩位置中，该端部朝向彼此而移动；外部夹紧部件和内部夹紧部件，每个夹紧部件可在周向扩展位置和周向收缩位置之间移动，在周向扩展位置中，夹紧部件的外周边远离该部件的中心而移动，从而在使用中邻接表面的至少一部分，而在周向收缩位置中，夹紧部件的外周边朝向该部件的中心而移动，从而与表面分隔开；推进部件的至少一个端部与至少一个夹紧部件相邻接，并且该推进部件和夹紧部件被构造成使该推进部件和夹紧部件相继移动，从而导致运输装置相对于该表面蠕

动式移动。

[0010] 优选的是，该推进部件夹在两个夹紧部件之间，用以使推进部件的端部至少部分地邻接夹紧部件。

[0011] 推进部件的端部被设置成与夹紧部件连接，或者仅邻接夹紧部件。

[0012] 在一优选实施例中，该运输装置可包括位于内部夹紧部件相对端上的两个推进部件，两个外部夹紧元件位于推进部件的自由端。

[0013] 该两个外部夹紧部件可相对彼此固定，并且，该内部夹紧部件可在两个外部夹紧部件之间移动。优选的是，该外部夹紧部件可通过细长连接部件彼此连接，并且，该内部夹紧部件可滑动地位于该细长连接部件上。

[0014] 该细长连接部件可以是圆形轴或杆的形式，且该内部夹紧部件可安装在适于在轴或杆上滑动的轴套上。

[0015] 优选的是，该外部夹紧部件形成为一对共同操作的外部夹紧部件，从而两个外部夹紧部件同时处于周向扩展位置或圆轴收缩位置。优选的是，该两个推进部件被构造成以反向关系操作，当另一个处于收缩位置时，一个推进部件处于伸长位置。

[0016] 夹紧部件被设置成采取周向可移动的风箱的形式，或者采取周向可扩展的气垫或气囊的形式。优选的是，该夹紧部件是气动操作的。

[0017] 还将推进部件设置成采取纵向可伸长的风箱的形式，或者采取纵向可伸长的气垫或气囊的形式。优选的是，该推进部件是气动操作的。

[0018] 该运输装置还包括一控制系统，该控制系统适于调节气动流体，以便选择性地移动该夹紧部件和推进部件，从而产生该运输装置的蠕动运动。

[0019] 在本发明的另一实施例中，该运输装置可包括一辅助夹紧部件，该辅助夹紧部件位于一个外部夹紧部件之外，并且可与该运输装置拆离，从而当运输装置返回其原来位置时保持在后方。

[0020] 辅助夹紧部件可适于支持一物体。

[0021] 该物体可以是爆炸装药，该运输装置运输所沿着的表面是放矿溜井形式的细长通道。

[0022] 根据本发明的另一个方面，提供了一种上述类型的运输装置的操作方法，该方法包括以下步骤：一将外部夹紧部件移动到扩展位置，同时将内部夹紧部件和推进部件维持在收缩位置；一将推进部件移动到伸长位置，从而将内部夹紧部件从外部夹紧部件移走。

[0023] 该内部夹紧部件接着可移动到扩展位置，外部夹紧部件移动到收缩位置，从而当推进部件移动到收缩位置时，允许外部夹紧部件朝向内部夹紧部件移动。

[0024] 该方法还包括以下步骤：一将外部夹紧部件移动到扩展位置；并且一将内部夹紧部件移动到收缩位置，从而令运输装置返回到初始状态，其中，可以开始下一个操作周期。

[0025] 在一个优选实施例中，运输装置包括两个外部夹紧部件和两个推进部件，外部夹紧部件可共同移动。在该实施例中，该方法可包括在另一个推进部件朝向伸长位置移动时将一个推进部件同时移动到收缩位置的步骤。

[0026] 推进部件和夹紧部件优选这样移动，即，调节气动流体出入推进部件和夹紧部件

的流动。

[0027] 根据本发明的另一个方面，提供了一种将爆炸装药放置在细长通道中的方法，该方法包括以下步骤：一提供上述运输装置；一将爆炸装药安置在运输装置的一端；一将该运输装置放置在放矿溜井内；一根据该运输装置的上述操作方法，使该运输装置在放矿溜井内前进。

[0028] 该方法还可包括以下步骤：一将爆炸装药放置在位于运输装置一端的辅助夹紧装置上；一旦到达放矿溜井内选定的位置，使该辅助夹紧装置移动到扩展位置；一将辅助夹紧装置与运输装置的其余部分拆离，于是在辅助夹紧装置和由此携带的爆炸装药仍处于放矿溜井内的同时，该运输装置可以被移除。 附图说明

[0029] 以下经由非限定性的实例并参照附图描述本发明的一个实施例，其中：

[0030] 图 1 是根据本发明的运输装置的横截面侧视图；

[0031] 图 2a 至图 2h 示意性地示出了使得放矿溜井内的运输装置沿着该放矿溜井运行的连续操作；并且

[0032] 图 3 是包括用于运载和安放爆炸装药的辅助夹紧部件的图 1 所示的运输装置的横截面侧视图。 具体实施方式

[0033] 参考附图，附图中相同的数字指代同一特征部件，根据本发明的运输装置的非限定性实例由附图标记 10 表示。

[0034] 适于沿着表面移动、尤其适于沿着放矿溜井移动的运输装置 10 包括两个外部夹紧部件 30，其中的一个相对于另一个保持固定；以及一个内部夹紧部件 40，其位于两个外部夹紧部件 30 之间并且相对于外部夹紧部件 30 是可移动的。该两个外部夹紧部件 30 通过管、刚性杆或轴形式的细长的连接机构 34 彼此连接。内部夹紧部件 40 位于轴套 44 上，该轴套 44 可滑动地安装在连接机构 34 上用以使该内部夹紧部件 40 相对于两个外部夹紧部件 30 可滑动地移动。

[0035] 每个夹紧部件 30 或 40 在周向扩展位置和周向收缩位置之间移动，在周向扩展位置中，夹紧部件的外周边 32 或 42 可从该部件的中心移开，从而在使用中增加该夹紧部件的最大工作幅度 (span)，促使其邻接至少一部分表面，在该表面上夹紧部件被使用。在周向收缩位置中，夹紧部件的外周边 32 或 42 朝向该部件 30 或 40 的中心而移动，从而减小该夹紧部件的最大工作幅度，导致夹紧部件与表面分隔开，在该表面上夹紧部件被使用。在这一实施例中，夹紧部件是气动操作的风箱或胀缩件的形式。然而，本发明人预见到可以使用许多不同的装置，包括气动的或液压的气囊或气垫。

[0036] 运输装置 10 还包括两个推进部件 20 和 22，用以在使用中推进运输装置沿着其被使用表面移动。每个推进部件 20 或 22 具有相对端 24，并且可在纵向伸长位置和纵向收缩位置之间移动，在该纵向伸长位置中，相对端远离彼此移动，而在该纵向收缩位置中，相对端朝向彼此移动。当推进部件 20 和 22 朝向纵向伸长位置移动时，推进部件 20 和 22 的端部 24 适于选择性地与内部夹紧部件 40 和外部夹紧部件 30 邻接。推进部件 20 和 22 可相对于在两个外部夹紧部件 30 之间延伸的细长连接机构 34 移动。在这一实施例中，推进部件是气动操作的风箱或胀缩件的形式。然而，本发明人预见到可以使用许多不同的装置，包括气动的或液压的气囊或气垫。

[0037] 运输装置 10 与压缩气源 50 流体相通，并且控制系统 52 调节流入或流出各夹紧部

件和推进部件的压缩空气的流量,由此产生以下更为详细地描述的蠕动运动。

[0038] 图 2a 至图 2h 中描述了运输装置 10 的操作周期。在图 2a 中,运输装置处于不运转的状态下,其中的内部夹紧部件 40 和外部夹紧部件 30 是处于收缩位置的第一外部夹紧部件 35 和第二外部夹紧部件 36。第一外部夹紧部件 35 和第二外部夹紧部件 36 成对运行,并且在运输装置 10 的整个操作周期中处于相同位置。第一推进部件 20 处于收缩位置,而第二推进部件 22 处于伸长位置。运输装置 10 现在可以装到其将要被使用的细长通道 12 中,在这种情况下,该细长通道 12 是放矿溜井。夹紧部件的收缩位置允许运输装置在完全不邻接放矿溜井 12 的壁 14 的情况下被插入到放矿溜井 12 中。运输装置 10 通过控制系统(未示出)连接到压缩空气源(未示出),该控制系统适于调节进入夹紧部件和推进部件中的气流,从而实现如下所述的蠕动运动。

[0039] 在图 2b 中,外部夹紧部件 30 移动到周向扩展位置,用以使其周边 32 邻接放矿溜井 12 的壁 14,从而将运输装置 10 固定在放矿溜井 12 内。第一推进部件 20 现在移动到伸长位置,而第二推进部件 22 移动到收缩位置,通过这样的方式,促使内部夹紧部件 40 从第一外部夹紧部件 35 朝向第二外部夹紧部件 36 移动,如图 2c 所示。在图 2d 中,内部夹紧部件 40 移动到扩展位置,用以使其周边 42 邻接放矿溜井 12 的壁 14。外部夹紧部件 30 现在可以移向收缩位置,因为运输装置 10 现在通过内部夹紧部件 40 保持在适当的位置。一旦外部夹紧部件 30 已经收缩,如图 2e 所示,第一推进部件 20 移动到收缩位置,而第二推进部件 22 移动到伸长位置。这就使得外部夹紧部件 30 相对于内部夹紧部件 40 移动,内部夹紧部件 40 在这一阶段中相对于放矿溜井 12 的壁 14 保持固定,如图 2f 所示。当外部夹紧部件 30 已经相对于内部夹紧部件 40 向侧面移动时,该外部夹紧部件如图 2g 所示移动到扩展位置。内部夹紧部件 40 现在移动到收缩位置,因为外部夹紧部件 30 现在将运输装置 10 控制在放矿溜井 12 中的适合位置。运输装置 10 由此沿着放矿溜井 12 运行一段与推进装置 20 和 22 的冲程相等的距离,并且顺序可重复。这样一来,通过相继移动各个夹紧部件和推进部件,通过一系列蠕动式扩展和收缩,运输装置沿着放矿溜井而行进。

[0040] 如图 3 所示,运输装置 10 还可包括辅助夹紧装置 60。辅助夹紧装置 60 与运输装置 10 的一端可拆卸地连接,并且适于牢靠地保持爆炸装药。当到达特定的位置时,辅助夹紧装置 60 移动到扩展位置,并与放矿溜井 12 的壁 14 相接合。辅助夹紧部件 60 现可与运输装置 10 断开,并且运输装置 10 可以从放矿溜井 12 移走。按此方式,辅助夹紧装置 60 就会在爆炸装药爆炸时毁损,但运输装置 10 的整体会得到保护。本发明人预见到运输装置甚至可以在没有爆炸装药的情况下使用,在这种情况下运输装置可用作适用于从任何细长的通道中移走任何类型的阻碍物的铲刮装置或撞击装置。

[0041] 应该理解,上述内容仅是本发明的一个实施例,并且,在不背离本发明的精神和范围的情况下,可以对本发明作出许多细节上的变化。例如,可仅有一个外部夹紧部件和一个内部夹紧部件,两者与一个推进部件连接,以便于推动向前移动。此外,可以使用任何数目的夹紧部件和 / 或推进部件,该数目取决于特定的应用和所需要的推 力的大小。

[0042] 本发明人还预见到了许多区别于如上所述的采矿环境应用的不同应用。例如,运输装置可用于在任何通道中运行,例如在因火灾、施工或炸药的可能存在造成人为干预不安全的建筑物中行进。在这种情况下,例如可将照相机安装在装置上。另外,在进一步的使用中,装置可用于存在易燃气体的环境中,在这些环境下,因存在电弧和 / 或火花点燃气体

的风险而使得机器人或其它电气装置的使用不安全。

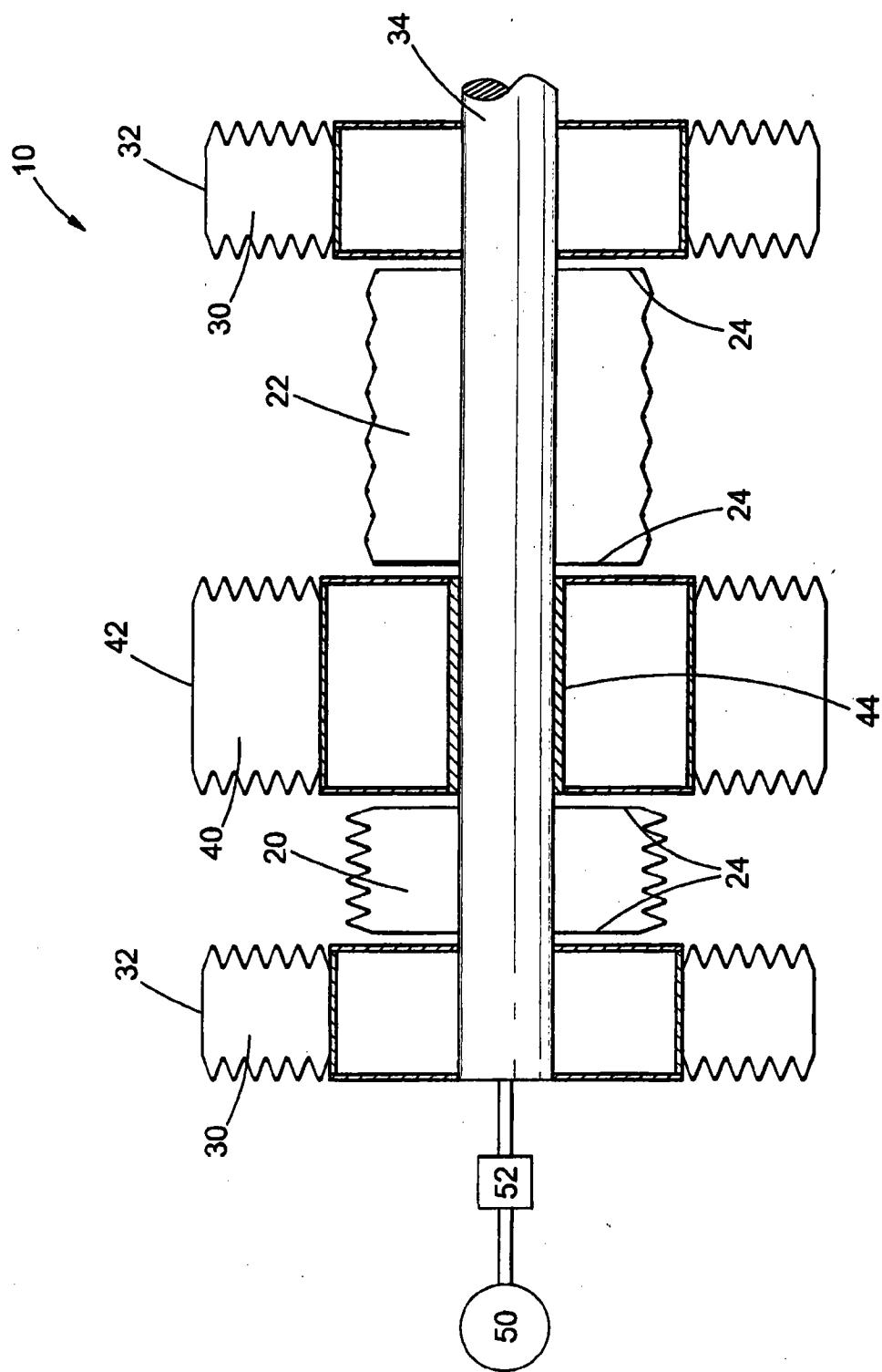


图 1

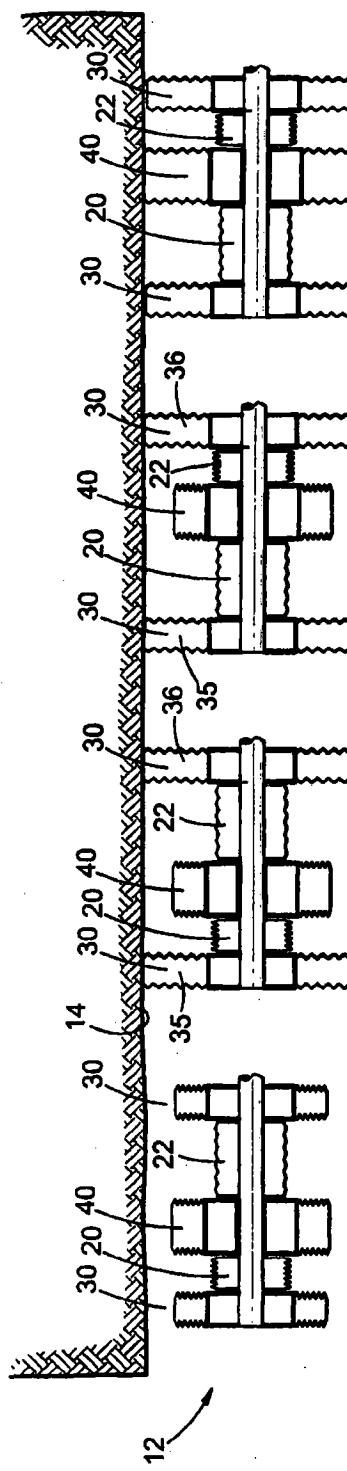


图 2a

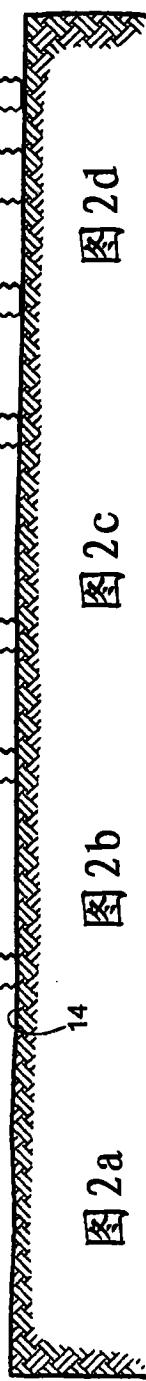


图 2b

图 2c

图 2d

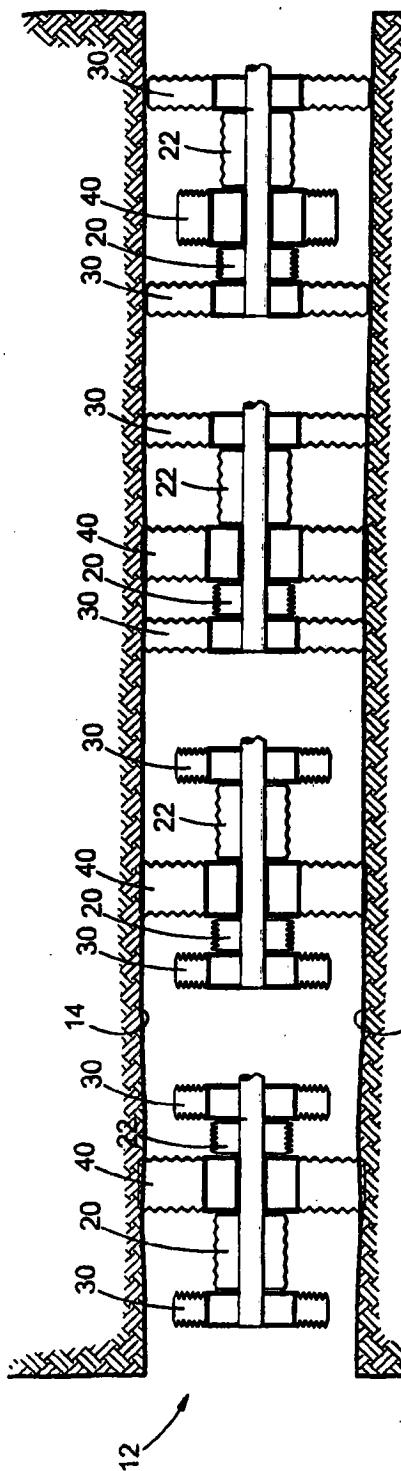


图 2e

图 2f

图 2g

图 2h

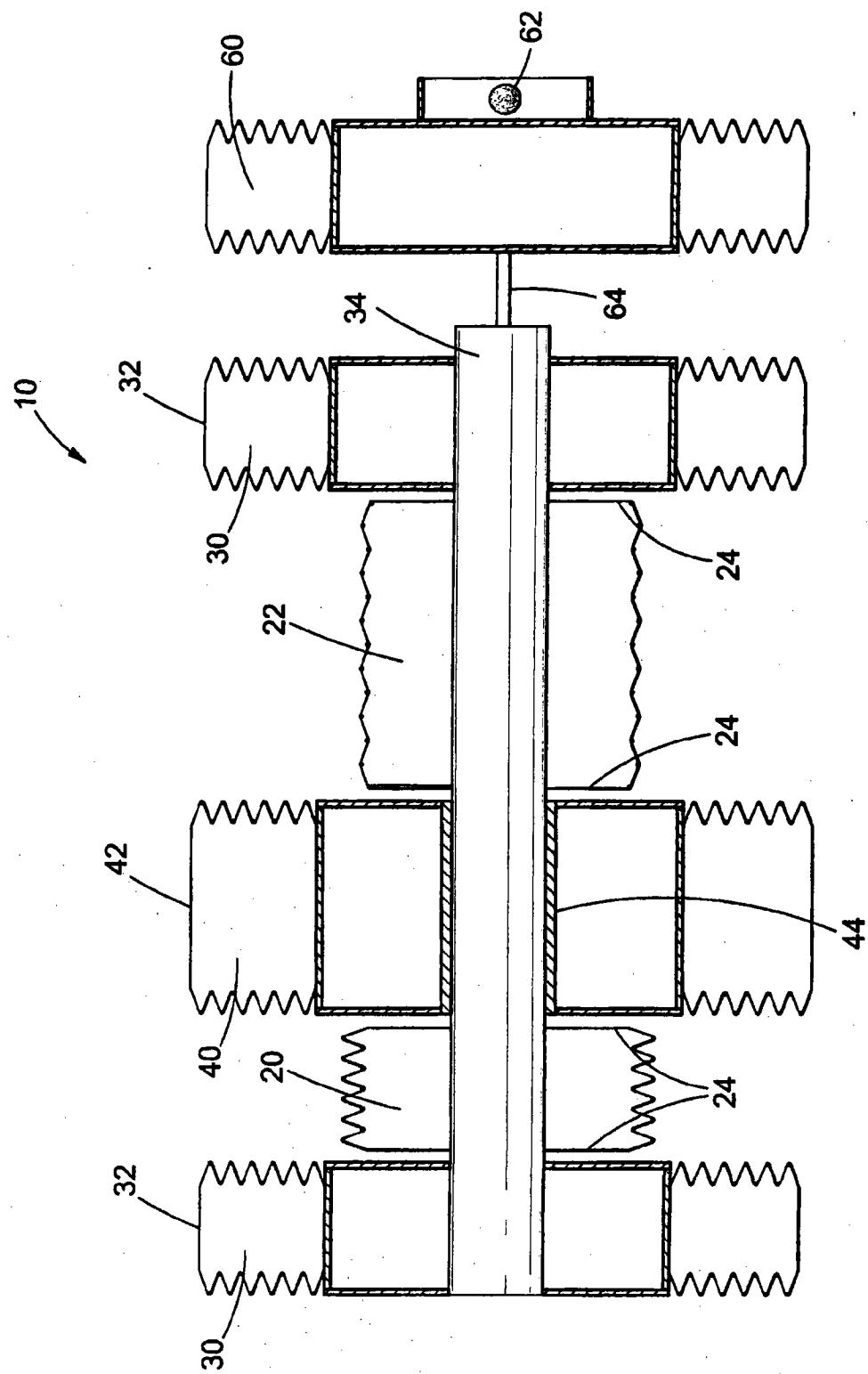


图 3