

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200480036904.4

[51] Int. Cl.

A47L 11/40 (2006.01)

A47L 9/00 (2006.01)

G05D 1/02 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 1 月 3 日

[11] 公开号 CN 1889882A

[22] 申请日 2004.12.10

[21] 申请号 200480036904.4

[30] 优先权

[32] 2003.12.10 [33] DE [31] 10357635.5

[86] 国际申请 PCT/EP2004/053387 2004.12.10

[87] 国际公布 WO2005/055796 德 2005.6.23

[85] 进入国家阶段日期 2006.6.12

[71] 申请人 沃维克股份有限公司

地址 德国伍伯塔尔

[72] 发明人 帕特里克·施利施卡 冈特·波彭
乔尔格·萨默

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 葛 青 李晓舒

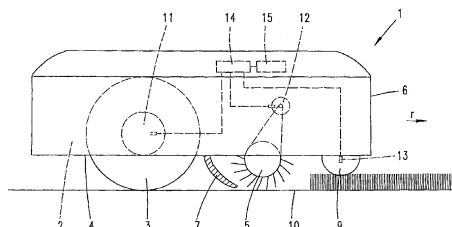
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 8 页

[54] 发明名称

具有检测地面部件的地面清洁装置

[57] 摘要

本发明涉及一种自动推进或被驱动的地面清洁装置(1)，包括一个从动刷(6)和一个配置给它的垃圾容器(9)。本发明的目的在于改进上述类型装置的设计，使得与现有技术的装置相比能进行完全的清洁。为此，设有液体施涂装置(10)，其沿行进方向(r)被安装在清扫刷(6)的后面，且在所述清扫刷的后面还安装有一个干燥装置(17)。地面清洁装置还包括检测滑移量和/或行进阻力的部件，以便进行地面检测。



1、一种尤其是清洁机器人的地面清洁装置(1),具有一个电动驱动器、多个位移轮(3)和/或从动刷子(5),进行了地面识别,其特征在于,地面识别是通过感知滑移量和/或位移阻力进行的。

2、如权利要求1所述的地面清洁装置,其特征在于,滑移量是通过在所覆盖的距离和从动位移轮(3)和/或从动刷子(5)的转数之间作比较而确定的。

3、如前述权利要求中的一项或多项所述的地面清洁装置,其特征在于,基于位移轮(3)和/或刷子(5)的驱动电机(11、12)的功率消耗确定位移阻力。

4、如前述权利要求中的一项或多项所述的地面清洁装置,其特征在于,地面清洁装置(1)具有传感器(13)以感知所覆盖的距离。

5、如前述权利要求中的一项或多项所述的地面清洁装置,其特征在于,传感器(13)是从动轮(9)。

6、如前述权利要求中的一项或多项所述的地面清洁装置,其特征在于,地面清洁装置(1)具有电子存储器(15),该存储器中存储有不同铺地材料的滑移量和/或位移阻力的比较值。

7、如前述权利要求中的一项或多项所述的地面清洁装置,其特征在于,地面清洁装置具有计算机单元,该计算机单元将测量值与存储值进行比较,并由此产生用于导航和/或刷子(5)或位移轮(3)的驱动功率的信号和/或刷子(5)和/或影响位移阻力的装置的元件的设定信号。

8、一种尤其是清洁机器人的地面清洁装置(1),具有从动刷子(5)和垃圾容器(8),该容器(8)不仅具有一进口(18),还选择性地具有一排放口,该进口(18)和选择性的排放口具有闭合件(16),该闭合件在装置(1)断电时在任何情况下闭合相应的开口(18),其特征在于,该闭合件(16)取决于装置(1)的操作状态而自动起作用。

9、如权利要求8所述的地面清洁装置,其特征在于,闭合件(16)取决于装置(1)的操作状态而自动被作动。

10、如权利要求8和9中的任一项所述的地面清洁装置,其特征在于,通过装置(1)的提升而进行所述的作动。

11、如权利要求 8 至 10 中的一项或多项所述的地面清洁装置，其特征在于，可在装置提升时延伸的一支架（19）使得开口（18）通过杆作动而闭合。

12、如权利要求 8 至 11 中的一项或多项所述的地面清洁装置，其特征在于，利用驱动电机（11、12）的反扭矩作动闭合件（16）。

13、如权利要求 8 至 12 中的一项或多项所述的地面清洁装置，其特征在于，使用刷子（5）的驱动电机（11、12）和/或用于行进运动的驱动电机的反扭矩。

14、如权利要求 8 至 13 中的一项或多项所述的地面清洁装置，其特征在于，闭合件（16）借助于弹簧（29）被偏压到闭合位置上。

15、如权利要求 8 至 14 中的一项或多项所述的地面清洁装置，其特征在于，一个单独的作动部件取决于装置的静止状态和/或装置的提升而作用在闭合件（16）上。

16、如权利要求 8 至 15 中的一项或多项所述的地面清洁装置，其特征在于，该单独的作动部件是一电机。

17、如权利要求 8 至 16 中的一项或多项所述的地面清洁装置，其特征在于，容器（8）是以这样的方式安装的，即，它可在装置（1）中垂直地移动，且在装置（1）被提升时在其自身重量的作用下垂直地向下移动，开口（18）在该移动过程中相对于闭合件（16）移入闭合位置。

18、如权利要求 8 至 17 中的一项或多项所述的地面清洁装置，其特征在于，单独的风扇（30）与该容器（8）相联，风扇叶片（31）的运动路径与开口（18）一致，且风扇叶片（31）在其处于静止时闭合开口（18）。

具有检测地面部件的地面清洁装置

技术领域

本发明首先涉及一种尤其是清洁机器人的地面清洁装置，具有电动驱动器、位移轮和/或从动刷，且进行了地面识别。

背景技术

就地面清洁装置来说，已知利用地面识别件来确定将要清洁的地面。因此，例如可根据所确定的铺地材料来选择不同的清洁特性。在地面清洁装置形成为人工控制的日常家用真空吸尘器的附属装置的情况下，可根据给由电机驱动的刷辊通电/断电、使限定附属装置的抽吸空间的屏蔽部件上升或下降、或改变真空吸尘器吸风机的功率的选择采用这样的地面识别件。在自动操作地清洁大面积的铺地材料的清洁机器人的情况下，这样的地面识别件被用于改变清洁特性或避免特定的区域。在这一方面，已知通过利用由收发器发射并通过地面反射的超声波探知铺地材料的方案。在这种情况下，硬地面的反射大于地毯地面的反射，地毯地面能更好地缓冲声音。经证实，该已知方案带来的问题在于：基于反射确定的不同地面仅能被困难地分类。例如，存在有偏转超声波非常弱的比如软木的地面。因此，电路会做出错误的判定。高度缓冲（highly damping）的地毯也会防止反射，使得判定不准确。其它已知的方案提供了反射光障，以检测地面上的高度差异，由此可检测地毯的边缘。不过，这些反射光障不可能被用于区分作为地毯或硬地面的地面性质。

发明内容

考虑到上述现有技术，本发明所要解决的技术问题在于，按照这样的方式改进所述类型的地面清洁装置的结构，即，采用简单的结构来可靠地识别铺地材料。

该问题首先是通过权利要求1的保护主题解决的，这里提出，通过感知滑移量和/或位移阻力来进行地面识别。由于有了该结构，就实现了对铺地材料的可靠识别，这尤其可用在清洁机器人的情况下，还可用在日常家用真空

吸尘器的附属装置的情况下。地面能被可靠地识别而不依赖于反射特性。由于装置位移轮相对于地毯地面的位移阻力和滑移量大于硬地面的，地面清洁装置的位移轮在地毯上的旋转速度下降。这也适用于所设的地面清洁装置的刷子，其由电机驱动且其在地毯上的旋转速度较之硬地面减小。滑移量是通过在所覆盖的距离与从动位移轮和/或从动刷子的转数之间作比较而确定的。此外，位移阻力是基于位移轮和/或刷子的驱动电机的功率消耗确定的。例如，位移轮驱动电机在地毯上的功率消耗增加，这是由较大的阻力引起的。在由电机驱动的刷子在要清洁的地面工作的情况下，在地毯上的阻力也增加，从而导致相应驱动电机的功率消耗增加。

为了感知所覆盖的距离，地面清洁装置具有一个传感器，该传感器例如被构造为一个从动轮。如果通过传感器测量的距离是相对于距离上一次测量经过的时间而设定的，就可确定地面清洁装置尤其是清洁机器人的速度。地面清洁装置具有一个电子存储器，其中存储有不同铺地材料的有关滑移量和/或位移阻力的比较值。因此就存储了参考地面例如硬地面或地毯的设定值。为了对行经的地面进行处理器辅助识别，地面清洁装置具有一个计算机单元，它将测量值与存储值进行比较，并由此产生导航和/或刷子或位移轮的驱动功率（drive power）的信号和/或用于刷子和/或影响位移阻力的装置的元件的设定信号。例如，在清洁机器人的情况下，本发明的地面识别件可用于使之适当地操纵以避免行经特定的铺地材料。刷子的驱动功率也可适用于该清洁机器人的情况，并且适用于真空吸尘器附属装置形式的地面清洁装置的情况，例如通过刷子在确定的铺地材料上轻柔地工作。除改变刷子的旋转速度外，刷子的伸出位置也可取决于所确定的铺地材料改变。另一取决于铺地材料的测量措施例如是限定抽吸空间的屏蔽部件的上升或下降，例如采取刷子条带的形式。

本发明还涉及一种地面清洁装置，尤其是清洁机器人，具有从动刷子和垃圾容器，该容器不仅具有进口还选择性地具有排放口，进口和选择性的排放口具有闭合件，其在装置断电时在任何情况下闭合相应的开口。所述类型的地面清洁装置是公知的，例如参照 DE4414683A1，该文献公开了一种地毯清洁装置，尤其是一种清扫机或地毯清扫机，具有一个贮存被扫起的垃圾的容器，该容器中具有一个排放口，所收集的垃圾可在完成清扫工作之后借助于真空吸尘器经由该排放口通过吸力除掉。该容器的排放口可例如借助于

活门闭合。为了以采用尽可能简单的结构实现有利尤其是卫生的操作的方式改进所述类型的地面清洁装置，提出将闭合件设置成取决于装置的操作状态而自动起作用，在此，用于实现本发明目的的地面清洁装置的术语不仅涉及清洁机器人还涉及日常家用真空吸尘器。这就提供了一种具有容器的闭合机构的地面清洁装置，其可选的是，除了排放口以外，在清洁模式下打开通往容器的路径，但在装置处于静止或正运送时予以密封。这就确保了，一旦被拾起，垃圾不可能与周围空气接触，且不可能落出装置之外。容器的开启和闭合是与操作状态相对应的。例如，在常规操作状态下，闭合件保持在开启位置上，地面清洁装置在刷子旋转的同时立在要清洁的地面上或在其上移动。闭合件还可取决于装置的操作状态而自动被作动，例如借助于闭合机构主动地移入闭合位置或从闭合位置移入开启位置。根据本发明，提出所述作动作是通过装置的提升进行的。由于有了本发明的该结构，避免例如在运送地面清洁装置时容器中收集的垃圾的任何逸散。还可设想，一个在装置被提升时延伸的支架使得开口通过杆作动而闭合。例如在装置被提升时在弹簧的作用下延伸的支架例如借助于一个联接机构闭合容器的闭合件。驱动电机的反扭矩也可用于作动闭合件，优选使用刷子驱动电机和/或用于行进运动的驱动电机的反扭矩。这还可与取决于装置的提升结合起来，装置的提升是通过本身公知的距离传感器检测的，由此让驱动电机保持静止，因此反扭矩中止，且与电机联接的机构使闭合件移入闭合位置。通过闭合优选弹簧偏压或重力操纵的闭合件，刷子的驱动电机和/或用于行进运动的驱动电机的一般停止也引起相同的反应。在本发明的研发构思中，提出，一个单独的作动部件取决于装置的静止和/或装置的被提升作用在闭合件上，还优选该单独的作动部件是电机或其它一些形式的致动器。还提出将容器安装成可垂直地在装置中移动，且在装置被提升时，在其自身重量的作用下垂直地向下移动。在该移动过程中，开口关于闭合件移入闭合位置。闭合件在此优选是装置外壳的壁等，其在装置被提升时以闭合的方式在开口的前面推容器。最后，还提出将一个被单独的风扇与容器相关联，风扇叶片的运动路径与开口一致，且风扇叶片在其静止时闭合开口。

附图说明

下面将参照附图对本发明进行更详细的解释，图中仅绘出了几个示范性

的实施例，其中：

图 1 以透视图示出了一个清洁机器人形式的本发明的地面清洁装置；

图 2 以自下方观察的透视图示出了该地面清洁装置；

图 3 以示意侧视图示出了该地面清洁装置，该装置具有由电机驱动的刷子、位移轮以及用于地面识别的部件；

图 4 示出了一个地面清洁装置的局部示意图，该装置具有垃圾容器和相对于装置外壳弹簧安装的支架，容器位于开启位置上；

图 5 示出了与图 4 相应的视图，只不过容器开口在装置被提升之后处于闭合位置上；

图 6 示出了在另一个实施例中另一地面清洁装置的局部示意图，其中容器是打开的；

图 7 示出了根据图 6 的视图，只不过容器开口在装置被提升之后处于闭合位置上；

图 8 示出了在又一个实施例中的地面清洁装置操作位置上的局部示意图，其中容器是开启的；

图 9 示出了与图 8 相应的视图，只不过是在刷子的电驱动器断电且容器随之闭合之后；

图 10 示出了在又一个实施例中一个地面清洁装置操作位置上的局部示意图；

图 11 示出了根据图 10 的视图，只不过容器处于闭合位置上；

图 12 示出了在又一个实施例中的地面清洁装置的局部示意图，容器位于开启位置上；

图 13 示出了与图 12 相应的视图，只不过容器开口在装置被提升之后闭合。

具体实施方式

图中示出并描述了一个清洁机器人形式的地面清洁装置 1，具有一个底盘 2，其被装在下部、面向要清洁处理的地面；多个位移轮 3，其被电机驱动；以及一个刷子 5，其同样被电机驱动且伸出底盘座 4 的下边缘。在底盘 2 上接合有装置护罩 6，地面清洁装置 1 具有圆形轮廓。

位移轮 3 沿地面清洁装置 1 的常规位移方向 r 被安置在刷子 5 的后面，

刷子 5 的后面还安置有垃圾坡道 7, 它与清扫板相似且经由它可将刷起来的垃圾抛到容器状的容器 8 中。

沿常规位移方向 r 位于刷子 5 前面的是从动轮 9 形式的支承轮, 由于有了该支承轮, 就在要处理的地面 10 上实现了地面清洁装置 1 的三点支承。

尤其是在清洁机器人的情况下, 需要使其的行为与行经的地面 10 的特征相适配。为此, 设有一个地面识别部件, 其通过感知尤其是位移轮 3 或刷子 5 或两者的任何滑移量和/或位移阻力来操作。

滑移量在此通过由地面清洁装置 1 覆盖的距离和由电机 11 驱动的位移轮 3 和/或由电机 12 驱动的刷子 5 的转数之间的比较予以确定。为了顾及电机和从动件 (位移轮 3 或刷子 5) 之间可能的滑移, 例如在皮带传动装置的情况下, 优选直接在位移轮 3 或刷子 5 上确定转数。

作为通过感知任何滑移量进行地面识别的替换方案或组合方案, 也可通过确定位移阻力来进行地面识别, 在驱动电机和从动件之间例如经过齿形带实现无任何滑移地传动时, 感知位移轮 3 的电机 11 的功率消耗和/或刷子 5 的电机 12 的功率消耗。

安置在前面的从动轮 9 用于感知所覆盖的距离并具有一个传感器 13, 该传感器 13 的值由一个整合在地面清洁装置 1 中的处理器 14 记录。所确定的位移轮 3 和/或刷子 5 的转数, 或者位移轮电机 11 和/或刷子电机 12 的功率消耗的值, 或两者也都被传送给所述处理器。

处理器 14 还与一电子存储器 15 联接, 该电子存储器 15 内存储有不同铺地材料的滑移量和/或位移阻力的比较值。处理器将测量值比如位移轮 3 或位移轮电机 11 和/或刷子 5 或刷子电机 12 的滑移量和/或位移阻力与存储器 15 中的存储值两相比较, 且由此产生控制地面清洁装置 1 的信号。

根据本发明, 从动轮 9 由此记录所覆盖的距离, 所测量的距离是关于距离上次测量经过的时间设定的。由此就可明确地确定地面清洁装置 1 的速度。由于在地毯上的相对于地面 10 的位移阻力和滑移量大于在硬地面的, 地面清洁装置 1 在地毯上的速度就小一些。此外, 由于阻力较大, 位移轮 3 的电机 11 的电流增大。电流又施加到地面清洁装置 1 的刷子 5 上, 其机械阻力在地毯上增大, 这又导致功率消耗增大。同样, 刷子 5 的转速也下降。

由处理器 14 记录的值被拿来与所存储的参考地面的设定值相比较。由此产生的信号可例如用于导航地面清洁装置 1, 例如特别是在不在特定的

铺地材料上行进的尤其是清洁机器人的地面清洁装置 1 的情况下。刷子 5 或位移轮 3 的驱动功率也可适当地与所确定的铺地材料相匹配。此外,还可得到有关刷子 5 尤其是刷子 5 在底盘座 4 上的伸出位置的设定信号,从而通过本身公知的摇杆组件提升刷子 5,例如用以通过刷子更轻柔地在地毯上工作。

在图 4 和 5 的一实施例中示意性示出的容器 8 可根据地面清洁装置 1 的操作状态而闭合。因此提出,即,在地面清洁装置 1 自要处理的地面 10 被提起和/或在地面清洁装置 1 断电时,尤其是在位移轮 3 的电机 11 和/或刷子 5 的电机 12 断电时,容器 8 闭合,使得已经收集在容器 8 中的尘土或垃圾不会以不受控制的方式再次从容器 8 中逸出。

为此,容器 8 可具有形式为闭合活板 17 的触发闭合件 16,其基于操作状态以任何程度(at any rate)闭合容器 8 的进口 18。

在图 4 和 5 所示的实施例中,闭合活板 17 铰接在进口 18 的上侧。闭合活板 17 的自由端借助于移向容器 8 侧面的杆 23 与位移轮 3 的轴连接,位移轮 3 是可延伸支架(carriage) 19 的一部分。

在图 4 所示的常规操作位置上,地面清洁装置 1 的底盘 2 (在此未更具体地示出)借助于例如壳状的支承表面 20 例如在轴 21 的区域中支承在支架 19 上。所述轴通过张力弹簧 22 装载在支承壳 20 的方向上。

前面已提到的除尘斜台面 7 枢接在进口 18 的下边缘的区域中,即,在与闭合活板 17 的铰接区域相对的区域中。

图 5 中示意性地示出的地面清洁装置 1 的提升使得弹簧通过支架 19 延伸,借助于该支架 19 并经由杆 23,闭合活板 17 移入进口的闭合位置。

作为与支架 19 联接的该闭合机构的替换,地面清洁装置 1 的提升也可通过距离传感器 24 (参见图 2) 检测,相应的逻辑电路产生闭合进口 18 的信号。作动器例如作为示例的伺服电机可使闭合活板 17 进入闭合位置。通过该致动器,也可在地面清洁装置 1 处于由传感器感知的静止状态时实现闭合位置。

图 6 和 7 示出了另一自动闭合容器开口 18 的替换结构。在此,容器 8 以浮动的方式安装在地面清洁装置 1 或底盘 2 中,使得地面清洁装置 1 可关于容器 8 在垂直方向上移动。

在常规操作位置(图 6 所示)上,底盘 2 支承在容器 8 上,为此,底盘 2 还具有供容器 8 用的穴状凹陷 25。当地面清洁装置 1 移动时,容器 8 由此

随之一道以收集扫干净或吸收的垃圾，该容器 8 以滑撬状的隔离件 33 上滑过地面。

如果地面清洁装置 1 被提升，这会使底盘 2 相对于容器 8 作垂直相对移动，容器 8 保持在地面 10 上。该底盘 2 的相对移动带来了这样的效果，即使形成闭合并件 16 的底盘壁 26 以阻挡在容器 8 的进口 18 前面的方式移动，由此闭合进口 18。

虽未示出但从操作角度看却占据结构优势的是，地面清洁装置 1 或底盘 2 相对于容器 8 的相对垂直移动性是止动受限（stop-limited）的，使得自图 7 所示位置进一步的提升带来使容器 8 一同上升的效果。

容器进口 18 的闭合还与由电机 12 驱动的刷子 5 和/或由电机 11 驱动的位移轮的操作状态相关联。因此，进口 18 的机械闭合可通过这些由使用者断电的电机 11、12 实现，或者如前所述借助于地面清洁装置 1 被提升时进行距离检测的传感器系统实现。图 8 和 9 示出了一个这样的示范性实施例。在此，闭合并件 16 也形成一个铰接在进口 18 上边缘区域中的闭合活板 17。该闭合活板 17 的自由端借助于肘节杆机构（toggle lever mechanism）27、张力弹簧 29 与电机（图中示出的是刷子 5 的电机 12）联接，在肘接 28 的区域中张力弹簧 29 固定于底盘上，从而将机构 27 偏压到闭合活板 17 的闭合位置中。

图 8 示出了刷子 5 的电机 12 通电的操作状况，在该操作状况中，肘节杆机构 27 按照这样的方式通过电机反扭矩克服张力弹簧 29 的弹簧力而被作动，即，闭合活板 17 借助于该机构保持在开启位置上。当电机通过使用者的干涉和/或通过传感器在装置被提升时的感知断电时，反扭矩减弱，使得肘节杆机构 27 回到其基本位置，如图 9 所示，由于张力弹簧 29 的弹簧力，使得闭合活板 17 借助于肘节杆机构 27 枢转到进口闭合位置上。

当肘节杆机构 27 与位移轮 3 的电机 11 相互作用时，设有这样的部件，即，使闭合活板 17 在反向行进期间即在与常规位移方向 r 成反向地行进时打开。

也可设置风扇 30 来闭合容器 8，风扇 30 用于提供气流来帮助将垃圾传送到容器 8 中。该风扇按照这样的方式由电机驱动且直接安装在进口 18 的区域中，即，风扇叶片 31 如图 11 所示在风扇 30 的静止位置上以阻挡在进口 18 前面的方式延伸，该风扇 30 的闭合位置是通过至少一个风扇叶片 31

与进口 18 的边缘部分相接合而限定的。

当装置由使用者断电，或通过距离传感器 24 感知地面清洁装置 1 被提升时，风扇 30 通过电机进入闭合位置并在到达该位置之后断电，例如可通过光障监控该闭合位置的到达。

如图 12 和 13 所示，铰接在容器 8 上的闭合活板 17 也可通过杆 23 与一个以浮动或可枢转的方式安置的清洁单元 32 联接，该清洁单元 32 主要包括电机 12 和由它驱动的刷子 5，它们可绕着水平轴枢转地安装在一公共枢转臂（未更具体地示出）上。在地面清洁装置 1 的常规操作中，该清洁单元 32 以公知的决定于重力的方式利用刷子 5 靠在要清洁处理的地面 10 上。地面清洁装置 1 被提升而离开地面 10 具有使清洁单元 32 在向下的方向上绕着其枢转轴枢转（pivoting away）的效果，借助于铰接杆 23，这就使闭合活板 17 移入进口闭合位置。清洁单元 32 的枢转是止动受限的。

所有公开的部件（本身）都与本发明有关。相关的/随附的优选权文件（在先申请的副本）的公开内容也由此全部整合入本申请的公开内容中，包括为了在本申请的权利要求中引入这些文件的特征的目的。

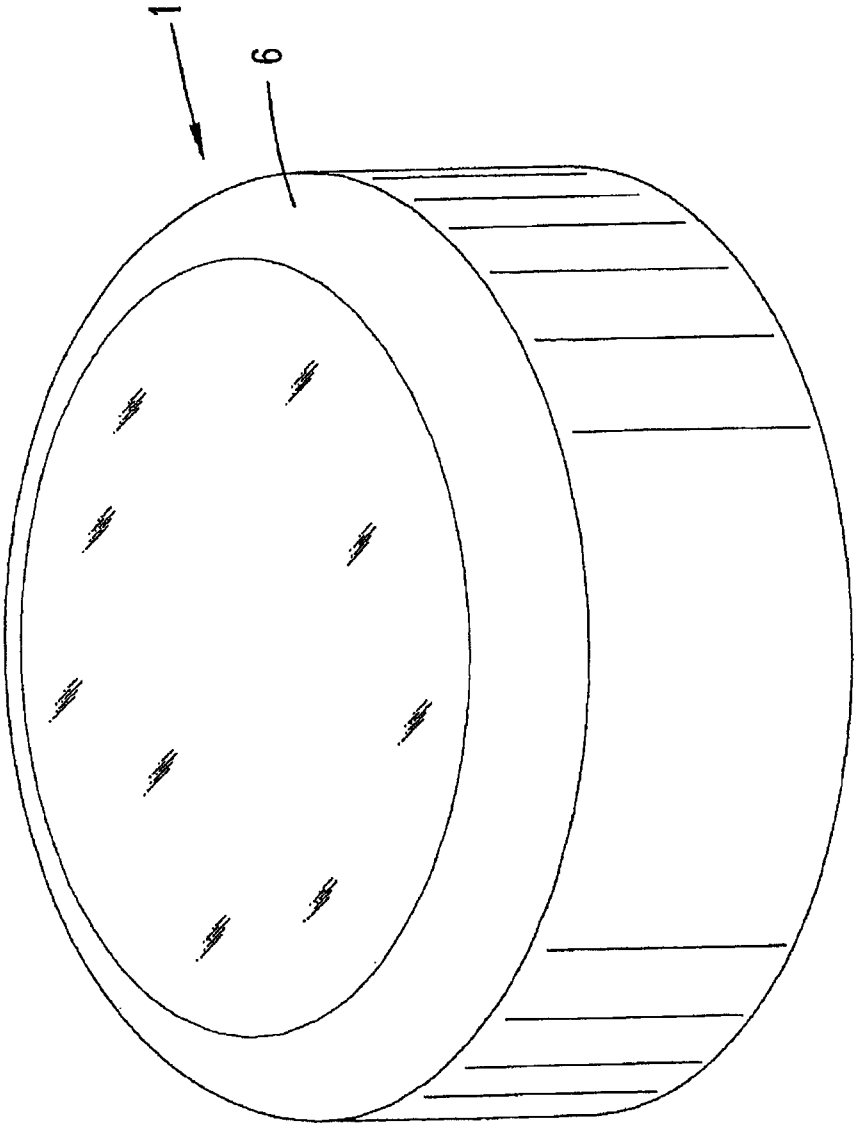


图1

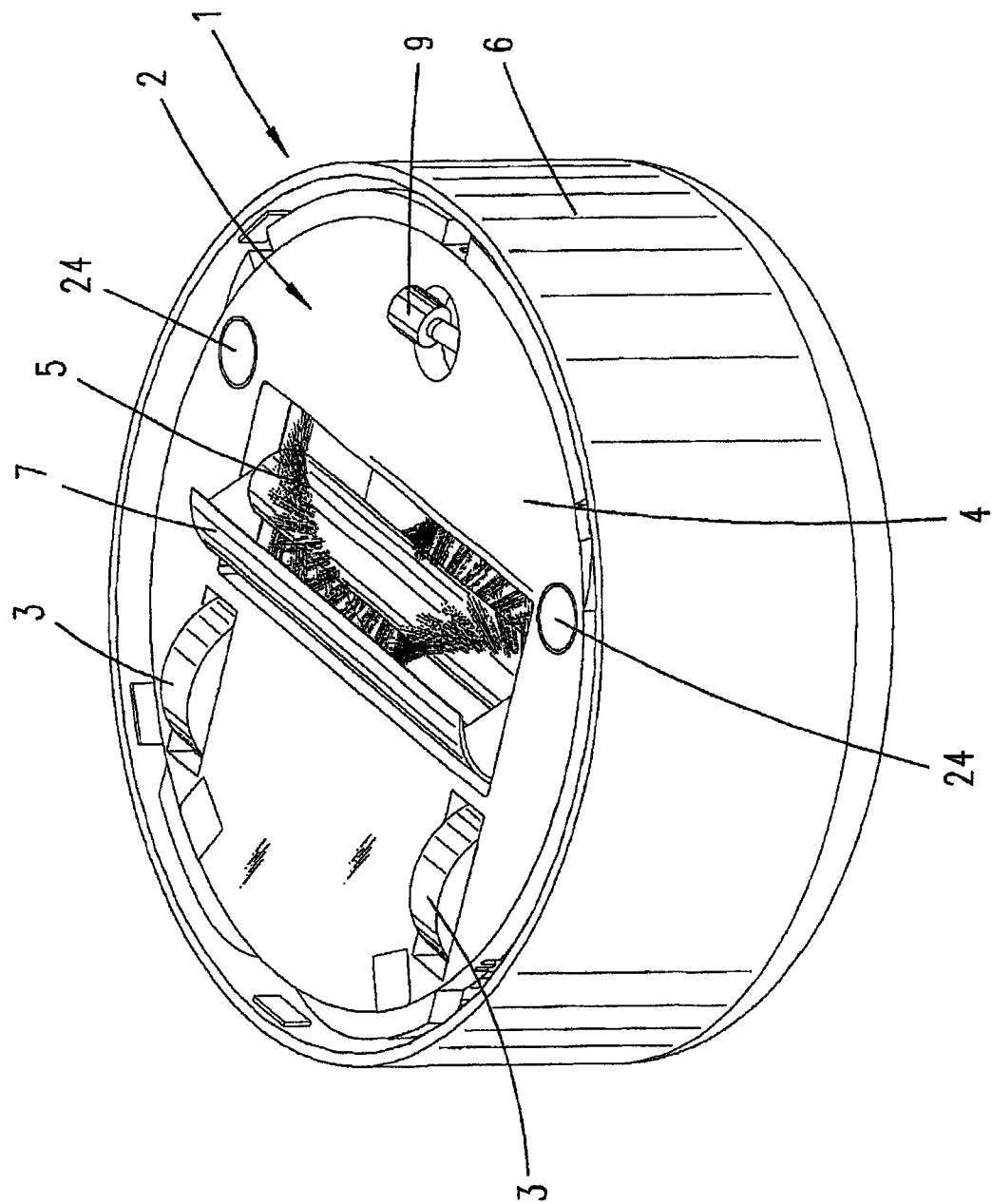


图2

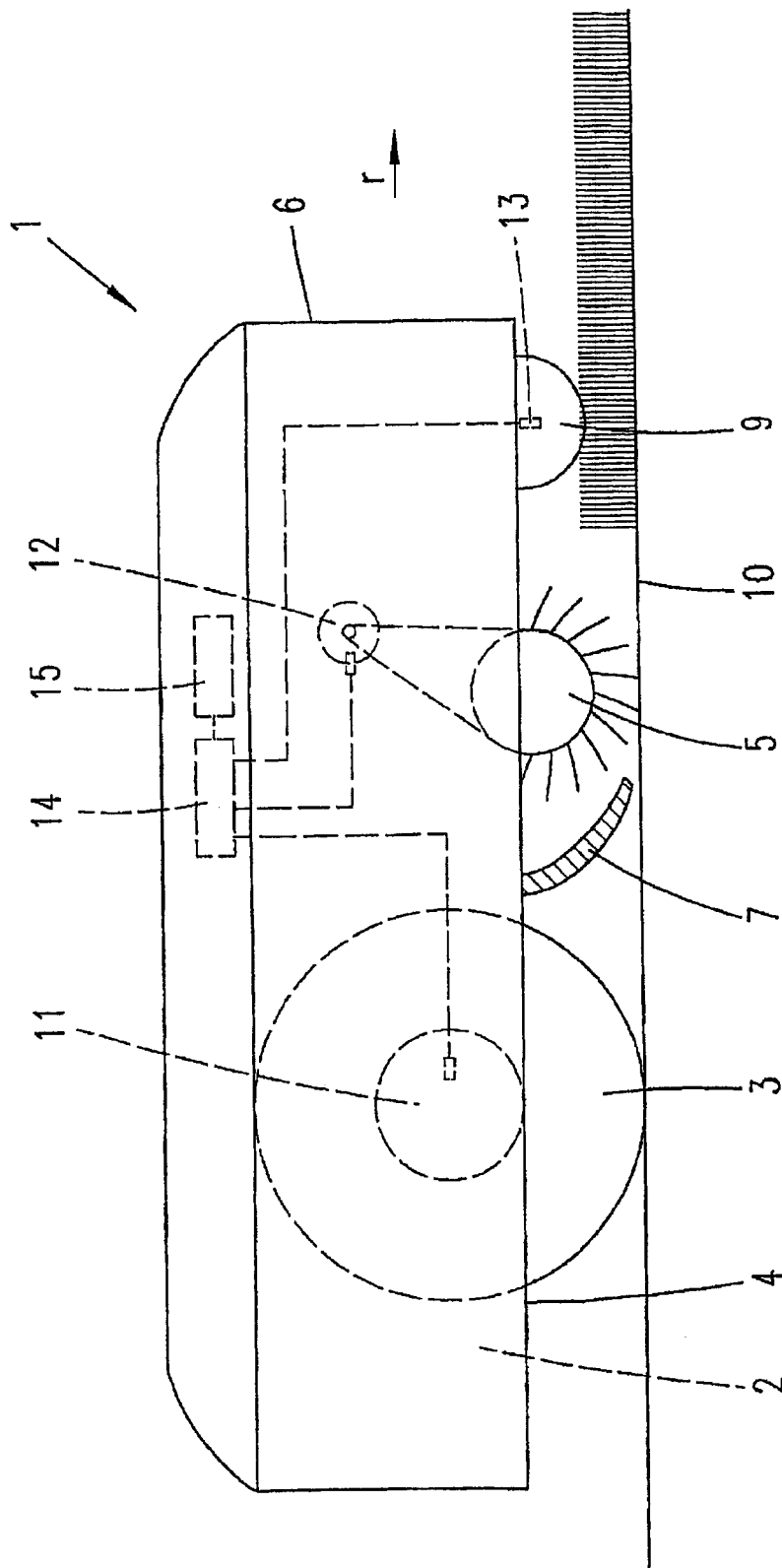


图3

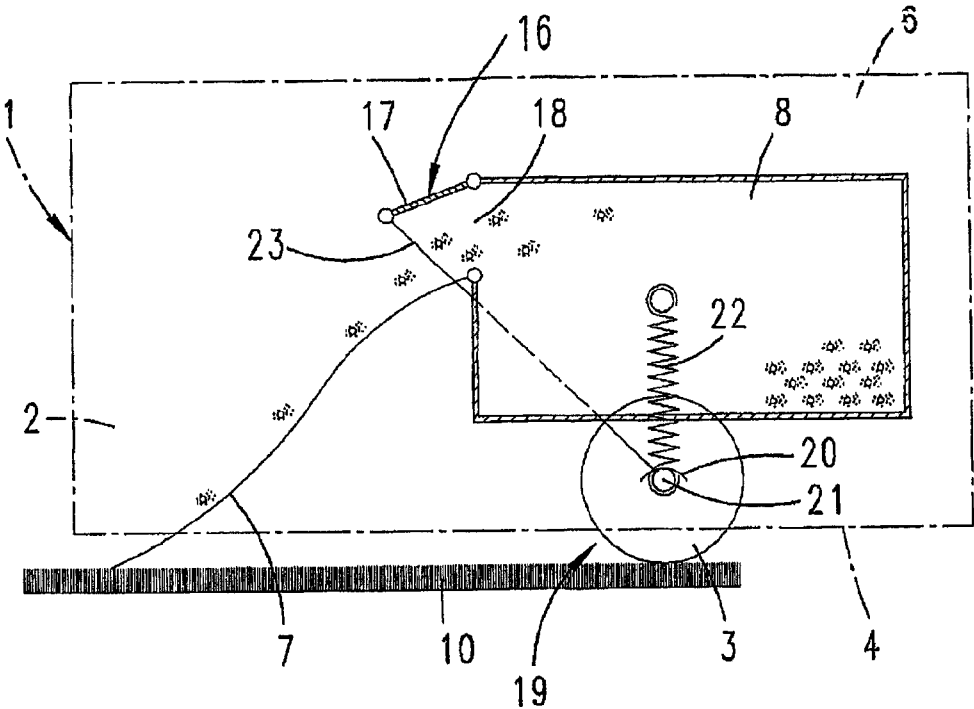


图 4

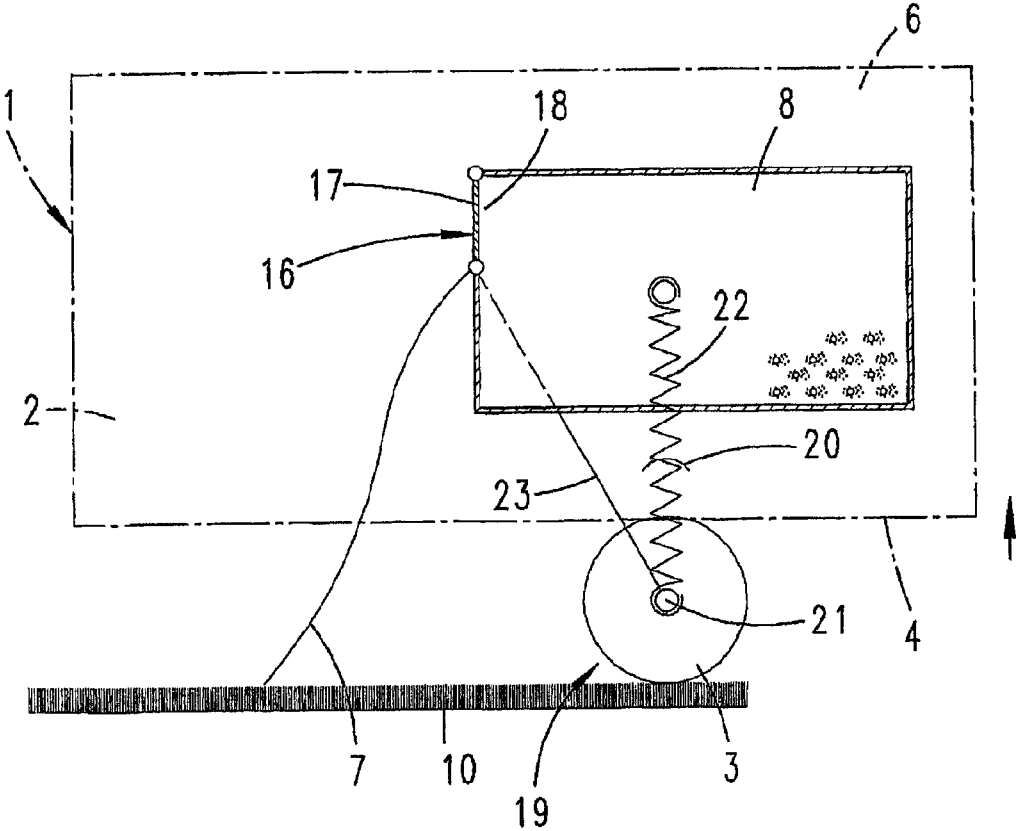


图 5

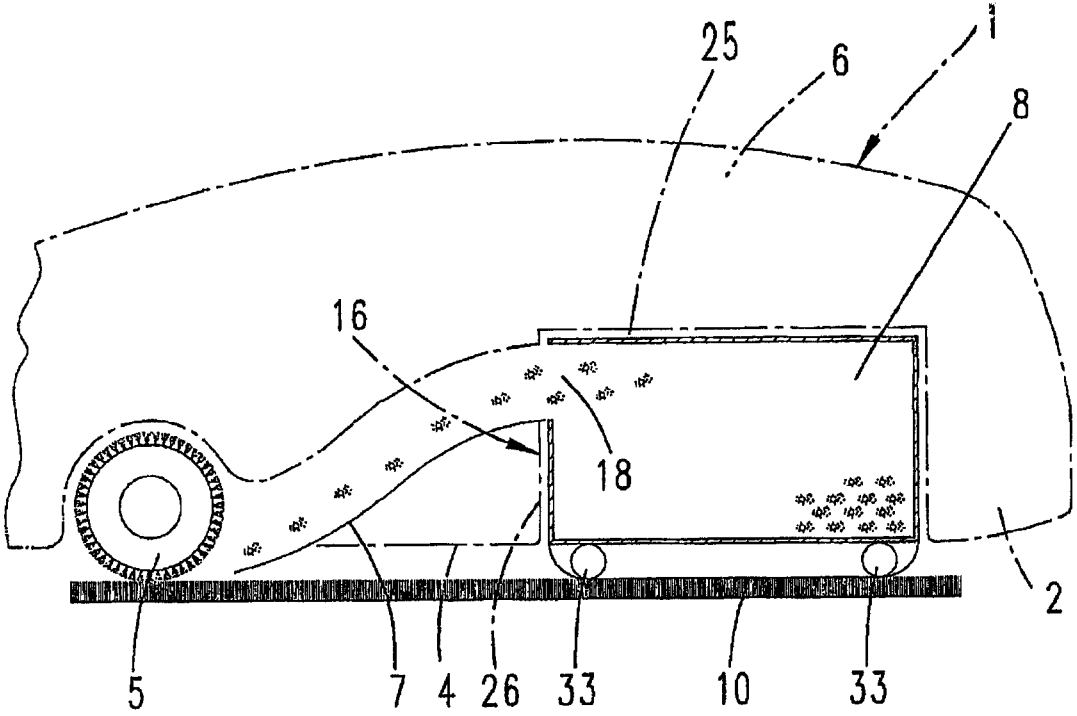


图6

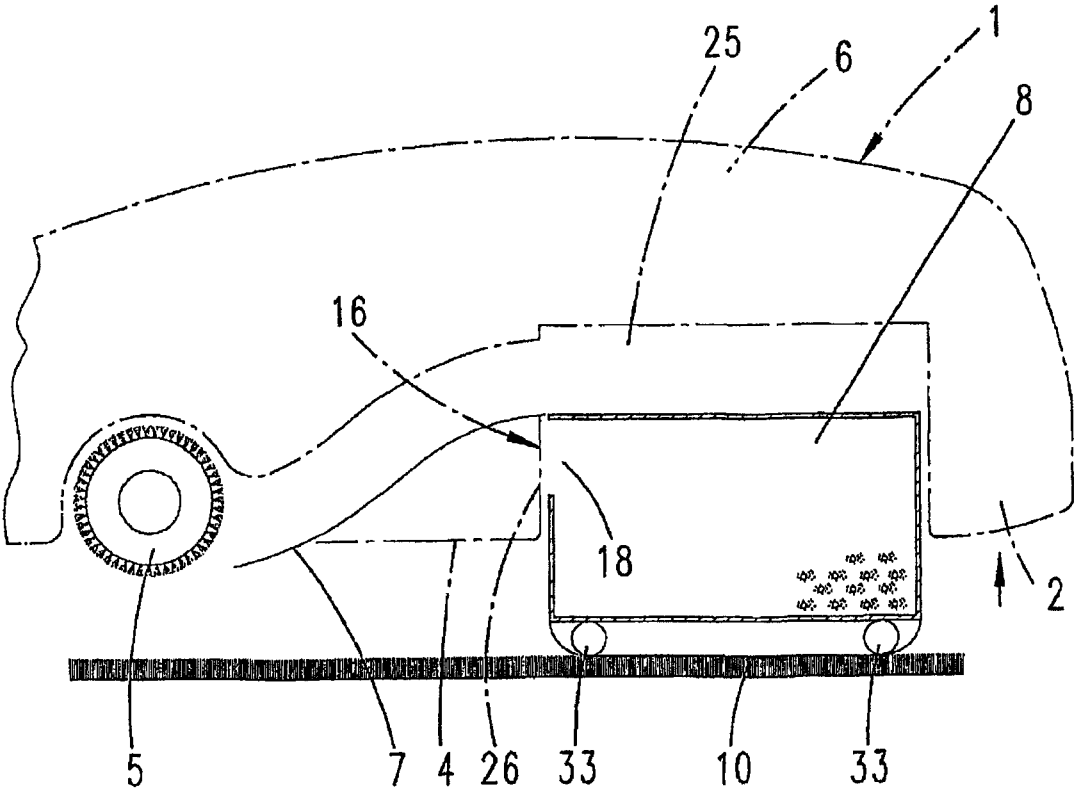


图7

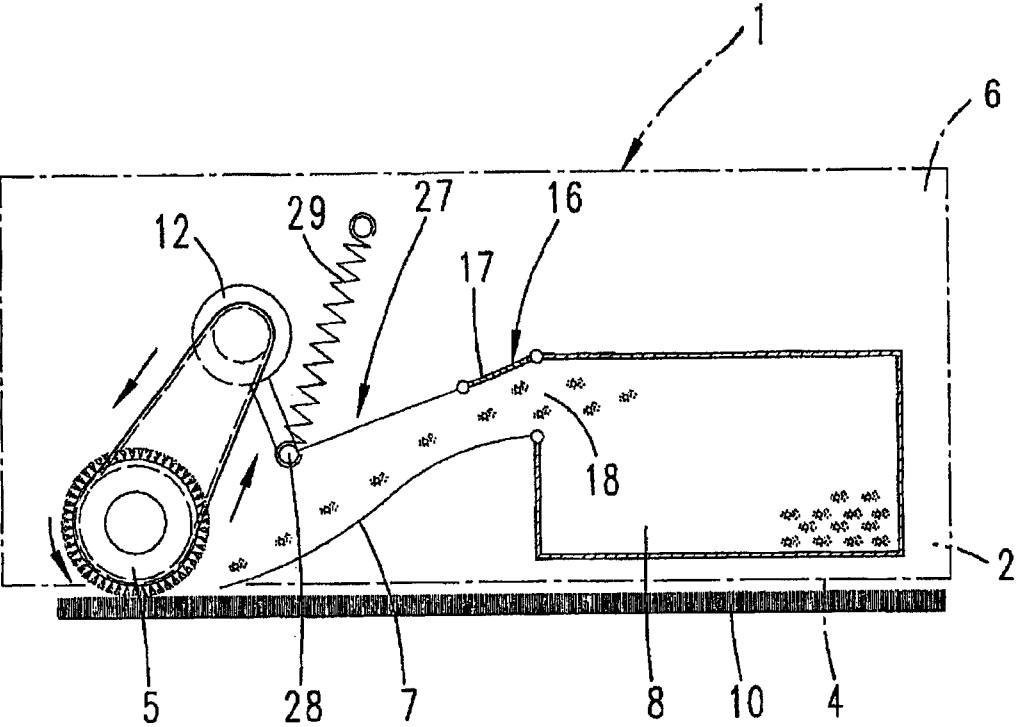


图8

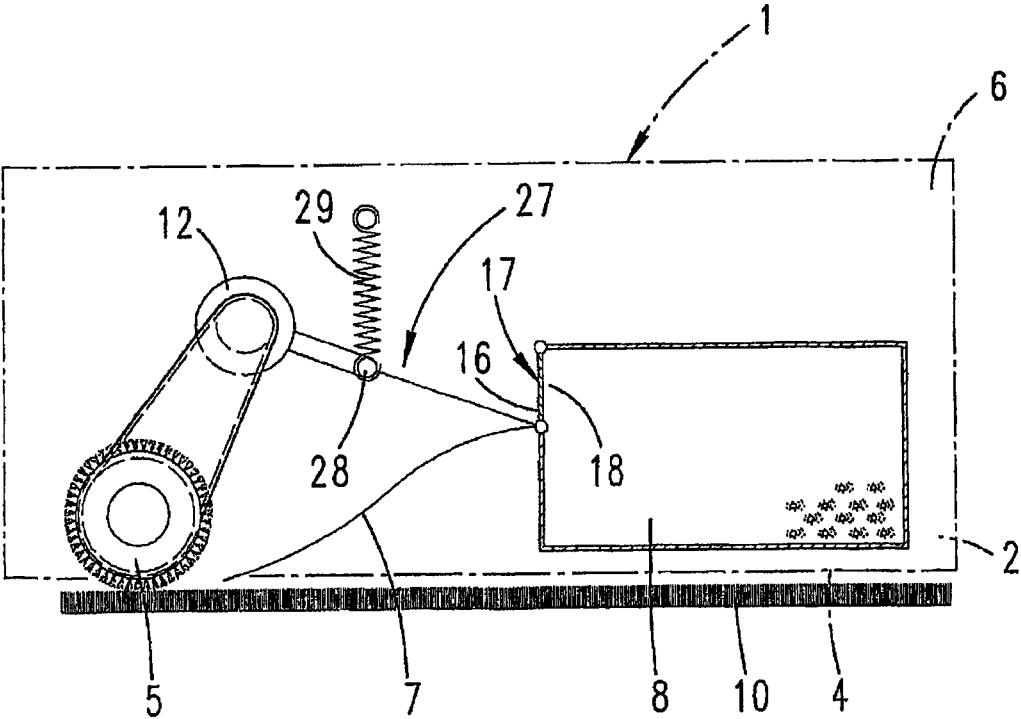


图9

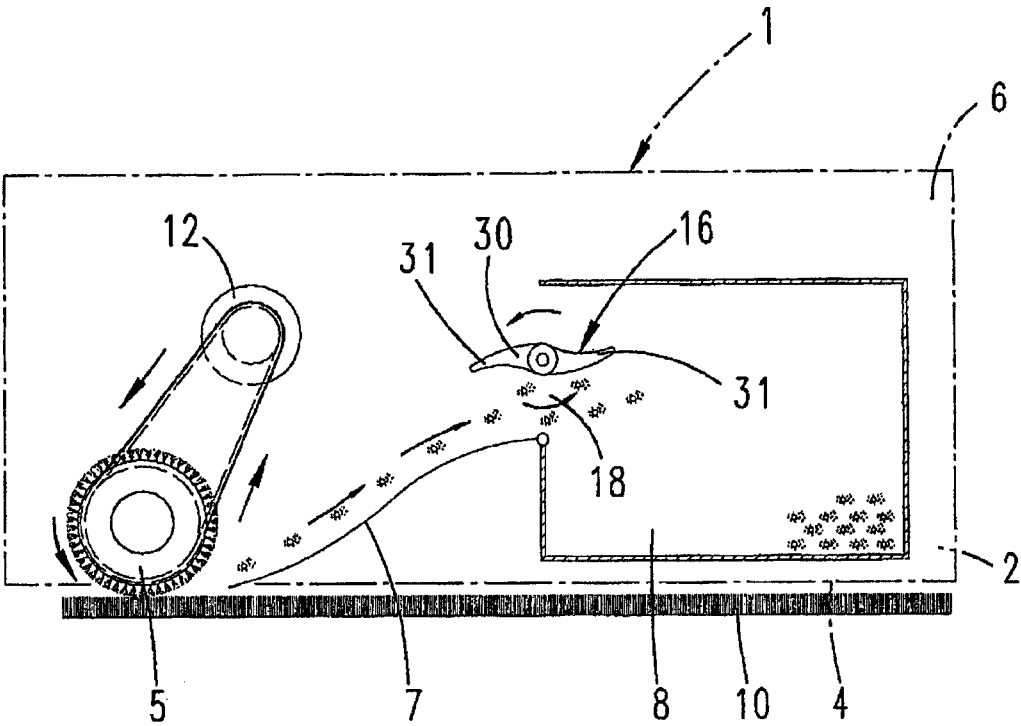


图 10

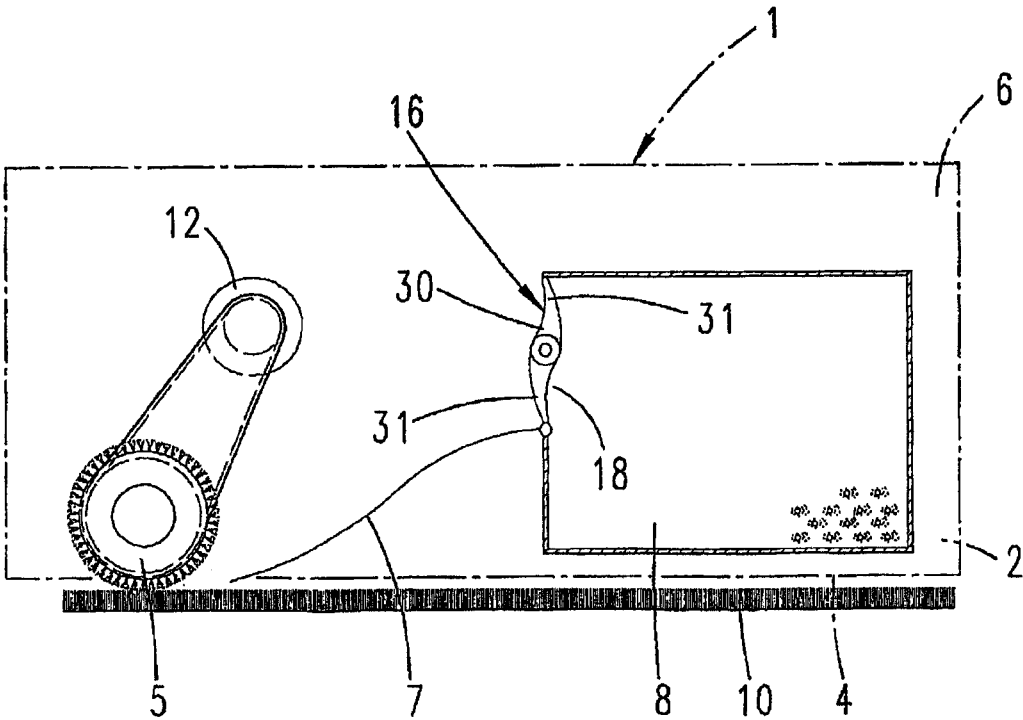


图 11

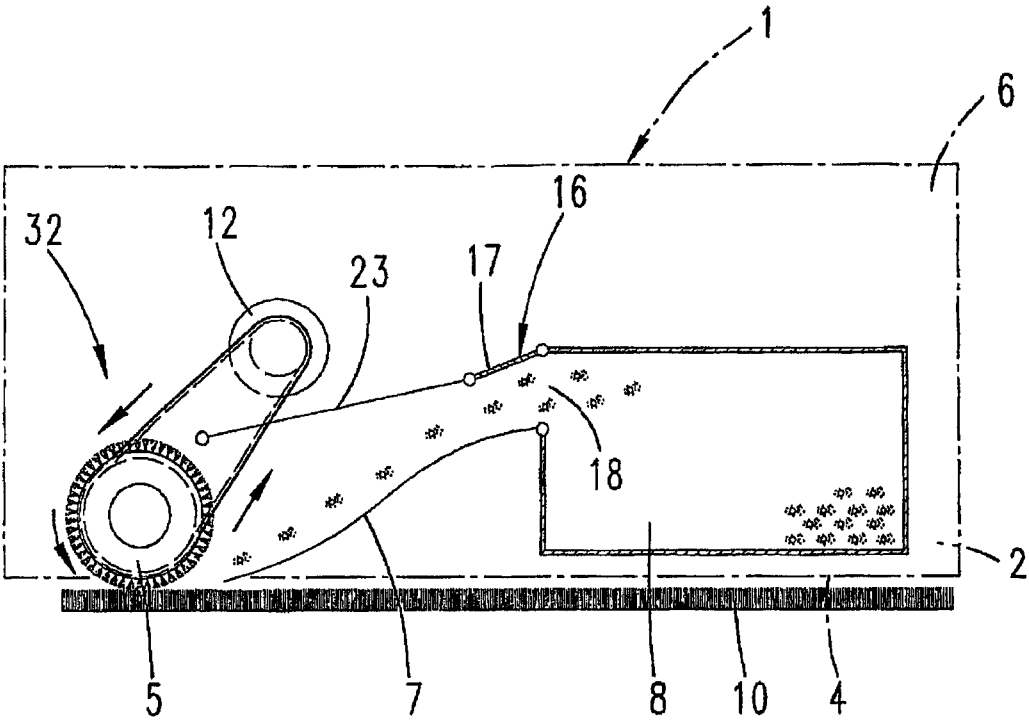


图12

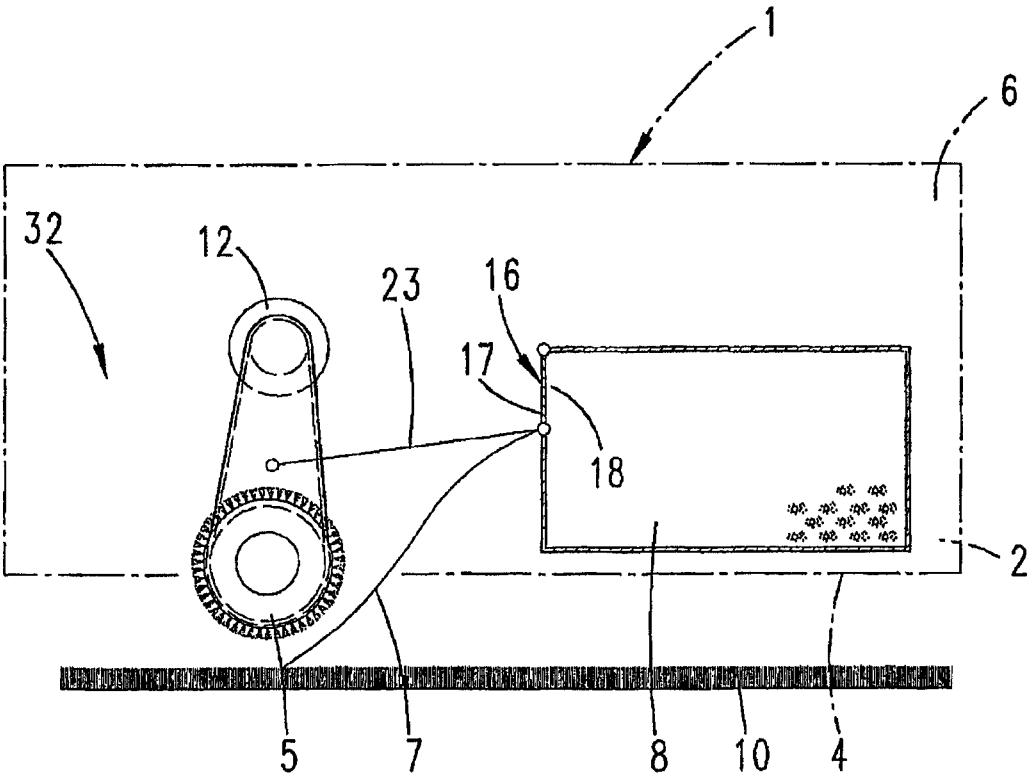


图13