



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101745486 A

(43) 申请公布日 2010. 06. 23

(21) 申请号 200910206413. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2006. 03. 17

B05B 15/04 (2006. 01)

(30) 优先权数据

102005013711. 3 2005. 03. 24 DE

(62) 分案原申请数据

200680009556. 0 2006. 03. 17

(71) 申请人 杜尔系统有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 迪特马尔·威兰 沃尔夫冈·比施  
克劳斯·朗德尔 亚历山大·拉杰山

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

代理人 邹璐 樊卫民

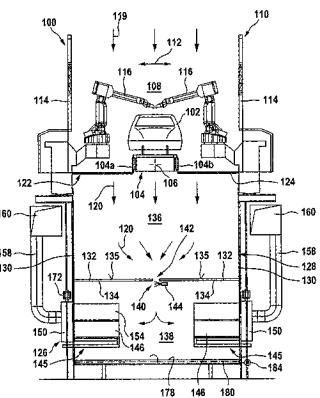
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 20 页

(54) 发明名称

用于对物体进行喷漆的设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于对物体特别是汽车车身进行喷漆的设备，包括至少一个喷漆间和至少一个用于从含有过喷微粒的排出气流中分离过喷湿漆的装置，过喷微粒在喷漆设备的涂敷区内进入排出气流内。所述装置包括：至少一个流动室，其基本设置在喷漆间的基面的垂直投影之内；和至少一个用于从至少一部分排出气流中分离过喷的分离装置，其具有至少一个可再生的过滤器。排出气流从涂敷区到分离装置的流动路径具有至少一个变窄区域，其在涂敷区的下面设置在喷漆间基面的垂直投影内部并且在流动室之下。在至少一个可再生的过滤器的垂直上方设置至少一个屏蔽件，其形成变窄区域的界线以及形成一导流件，该导流件具有至少分段相对于水平倾斜的导流面。



1. 用于对物体特别是汽车车身 (102) 进行喷漆的设备, 包括至少一个喷漆间 (110) 和至少一个用于从含有过喷微粒的排出气流 (120) 中分离过喷湿漆的装置 (126), 其中过喷微粒在喷漆设备 (100) 的涂敷区 (108) 内进入排出气流 (120) 内, 其中所述装置 (126) 包括 :

- a) 至少一个流动室 (128), 其基本设置在喷漆间 (110) 的基面的垂直投影之内, 和
- b) 至少一个用于从至少一部分所述排出气流 (120) 中分离所述过喷的分离装置, 该分离装置具有至少一个可再生的过滤器 (146),

其中所述排出气流 (120) 从所述涂敷区 (108) 到所述分离装置 (145) 的流动路径具有至少一个变窄区域 (140), 该变窄区域在涂敷区 (108) 的下面设置在喷漆间 (110) 基面的垂直投影内部并且在所述流动室 (128) 之下,

其特征在于,

在所述至少一个可再生的过滤器 (146) 的垂直上方设置至少一个屏蔽件 (132), 该屏蔽件形成所述变窄区域 (140) 的界线以及形成一导流件, 该导流件具有至少分段相对于水平倾斜的导流面 (135)。

2. 按权利要求 1 所述的设备, 其中, 喷漆间 (110) 内的涂敷区 (108) 采用纵向 (106) 设置, 并且变窄区域 (140) 在喷漆间 (110) 的纵向 (106) 上在喷漆间 (110) 的基本上全部长度上延伸并且 / 或者变窄区域 (140) 在喷漆间 (110) 的纵向 (106) 上分成多个变窄的分区。

3. 按权利要求 1 或 2 所述的设备, 其中, 排出气流 (120) 的入口在变窄区域 (140) 内设置在至少一个可再生的过滤器 (146) 的上面。

4. 按权利要求 1-3 之一所述的设备, 其中, 涂敷区 (108) 在喷漆间 (110) 内采用横向 (112) 设置, 并且变窄区域 (140) 的由排出气流 (120) 通流的最小横截面在喷漆间 (110) 的横向 (112) 上延伸的长度最多为喷漆间 (110) 在喷漆间 (110) 的横向 (112) 上延伸的长度的约 20%。

5. 按权利要求 1-4 之一所述的设备, 其中, 在至少一个可再生的过滤器 (146) 的垂直上方设置至少一个屏蔽件 (132), 该屏蔽件防止物体、污物和 / 或者漆粒从涂敷区 (108) 垂直落在可再生的过滤器 (146) 上。

6. 按权利要求 1-5 之一所述的设备, 其中, 装置 (126) 包括至少一个导流件 (132), 其将至少一部分排出气流 (120) 导向变窄区域 (140)。

7. 按权利要求 6 所述的设备, 其中, 导流件 (132) 具有至少一个分段基本上水平定向的导流面 (135)。

8. 按权利要求 1-7 之一所述的设备, 其中, 装置 (126) 具有一个底部 (202), 其向下限制排出气流 (120) 的流动路径, 且至少一部分底部 (202) 通过与装置 (126) 的由排出气流 (120) 通流的区域相分离的区域 (200) 覆盖。

9. 按权利要求 8 所述的设备, 其中, 与装置 (126) 的由排出气流 (126) 通流的区域相分离的区域 (200) 的上部分界壁形成至少一部分导流件 (132), 该导流件将至少一部分排出气流 (120) 导向变窄区域 (140)。

10. 按权利要求 1-9 之一所述的设备, 其中, 涂敷区 (108) 设置在喷漆间 (110) 内, 且装置 (126) 包括至少一个排气道 (160), 至少一部分排出气流 (120) 在通过分离装置 (145) 后进入该排气道内, 其中, 排气道 (160) 设置在喷漆间 (110) 基面的垂直投影内部。

11. 按权利要求 1-10 之一所述的设备,其中,至少一个可再生的过滤器(146)被构造为表面过滤器(146),该表面过滤器

在装置(126)的工作中具有可连续或者间隔冲洗的潮湿的表面,并且 / 或者具有包括一种滤料层材料的阻挡层,防止过滤表面(156)粘结。

12. 按权利要求 1-11 之一所述的设备,其中,装置包括至少一个滤料层输送装置(144),滤料层材料能够被利用该滤料层输送装置而连续地或间隔地输送到排出气流(120)内。

13. 按权利要求 12 所述的设备,其中,至少一个滤料层输送装置(144)设置在喷漆间(110)的底部区域内。

14. 按权利要求 12 或 13 所述的设备,其中,至少一个滤料层输送装置(144)设置在排出气流(120)流动路径的变窄区域(140)上。

15. 按权利要求 1-14 之一所述的设备,其中,装置(126)包括用于通过脉动式压缩空气而间隔地净化至少一个可再生的过滤器(146)的仪器(172, 174)。

16. 按权利要求 1-15 之一所述的设备,其中,装置(126)具有一个循环空气回路(170),在该回路内将从中分离过喷湿漆的排出气流(120)至少部分重新输送到涂敷区(108)。

17. 按权利要求 1-16 之一所述的设备,其中,变窄区域(140)包括一个从导流件(132)彼此相对的边缘垂直向下延伸的排出空气竖井(188),该排出空气竖井在其两个纵向侧面上通过在输送方向(106)上延伸的竖井侧壁(119)限制。

18. 按权利要求 1-17 之一所述的设备,其中,所述排出气流(120)从所述涂敷区(108)到所述分离装置(145)的流动路径具有至少一个变窄区域(140),其中所述排出气流(120)的平均流动方向在通过所述变窄区域(140)时基本保持不变。

19. 按权利要求 1-18 之一所述的设备,其中,装置(126)具有纵向中心平面(194),过滤器(146)仅设置在纵向中心平面(194)的一侧上,从而该装置(126)关于该纵向中心平面(194)不对称构成。

20. 按权利要求 19 所述的设备,其中,通过一个垂直隔板(198),流动室(128)的与流动室(128)的具有可再生过滤器(146)的面相对的面与流动室(128)的由排出气流(120)通流的区域相隔离,由此得到一个隔离的区域(200),该区域向上通过导流件(132)之一限制并向一直延伸到流动室(128)的底部(202)。

21. 按权利要求 20 所述的设备,其中,在所述隔离的区域(200)中提供装置(126)的辅助装置,该辅助装置的形式为风扇、蓄能器容器和 / 或泵。

22. 按权利要求 19-21 之一所述的设备,其中,在流动室(128)的具有可再生过滤器(146)的面上提供排气道(160),该排气道与流动室(128)一体化并直接设置在导流件(132)之一的下面,从而相关的导流件(132)形成排气道(160)的上部界线。

23. 按权利要求 22 所述的设备,其中,可再生的过滤器(146)设置在排气道(160)的下部分界壁(196)上,其中,过滤器(146)的过滤件(154)在基本上垂直的方向上从排气道(160)的下部分界壁(196)下垂悬挂到流动室(128)的下段(138)内。

24. 按权利要求 1-23 之一所述的设备,其中,流动室(128)的通流区域向下通过收集皮带(178)限制,该收集皮带收集包含滤料层材料和沉积的过喷湿漆在内的材料。

## 用于对物体进行喷漆的设备

[0001] 本申请是于 2006 年 3 月 17 日申请的、于 2007 年 9 月 24 日进入中国国家阶段的、PCT 申请号为 PCT/EP2006/002469、国家申请号为 200680009556.0、发明名称为“用于分离湿漆过喷的装置”的申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种用于对物体特别是汽车车身进行喷漆的设备，包括至少一个喷漆间和至少一个用于从含有过喷微粒的排出气流中分离过喷湿漆的装置，其中，过喷微粒在喷漆设备的涂敷区内进入排出气流内。

### 背景技术

[0003] 这种装置在用于工件喷漆，特别是在用于汽车车身喷漆的设备上使用，其中气流通过设备的涂敷区产生，该气流将多余湿漆从涂敷区排出。

[0004] 公知夹带的过喷湿漆在一个洗涤设备上借助洗涤液从排出气流中分离。

[0005] 然而公知的洗涤设备特别是在循环空气输送方面的缺点是，向从中分离过喷湿漆的排出气流输送很高的水分，从而排出气流在完成过喷湿漆的分离后必须进行高能耗的除湿。

[0006] 此外，为处理含有过喷湿漆的洗涤液需要很高的开支。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于，提供一种开头所称类型的装置，其可以以简单、可靠和节能的方式从排出气流中分离过喷湿漆。

[0008] 该目的依据本发明由一种用于对物体特别是汽车车身进行喷漆的设备得以实现，该设备包括至少一个喷漆间和至少一个用于从含有过喷微粒的排出气流中分离过喷湿漆的装置，其中过喷微粒在喷漆设备的涂敷区内进入排出气流内。其中所述装置包括：至少一个流动室，其基本设置在喷漆间的基面的垂直投影之内；和至少一个用于从至少一部分排出气流中分离过喷的分离装置，该分离装置具有至少一个可再生的过滤器。其中排出气流从涂敷区到分离装置的流动路径具有至少一个变窄区域，该变窄区域在涂敷区的下面设置在喷漆间基面的垂直投影内部并且在流动室之下。在至少一个可再生的过滤器的垂直上方设置至少一个屏蔽件，该屏蔽件形成变窄区域的界线以及形成一导流件，该导流件具有至少分段相对于水平倾斜的导流面。

[0009] 可再生的表面过滤器在此方面是指一种过滤器，其具有一种分离由排出气流夹带的过喷湿漆的表面并最好在装置工作时可以净化沉积在上面的过喷漆。

[0010] 这种可再生的表面过滤器是一种“干式”分离装置，上面不是使用从排出气流中洗涤过喷微粒的液体，而是使用从排出气流中分离过喷微粒的过滤元件。

[0011] 在这方面，可再生的表面过滤器借助一种“干式”净化装置，也就是不使用净化液体或者借助“湿式”净化装置，也就是使用净化液体进行净化。

[0012] “干式”分离装置也可以具有“湿式”净化装置,只要仅有过喷微粒在可再生分离件上的分离按照干燥方式进行,也就是不借助洗涤液洗涤进行。

[0013] 从含有过喷微粒的排出气流中过喷湿漆的整个分离最好全部干式进行,也就是不使用从排出气流中洗涤过喷微粒的液体。

[0014] 通过在分离装置上使用可再生的表面过滤器,取消了具有洗涤设备和附属水处理的必要性。由此明显降低了分离装置的能耗和(通过取消水处理)装置的占地面积。

[0015] 表面过滤器的可净化性此外保证过滤器即使在大量出现过喷湿漆的情况下也具有很长的使用寿命。

[0016] 通过排出气流从涂敷区到分离装置的流动路径上具有一个变窄区域,此外达到可再生的表面过滤器免受来自涂敷区直接影响的目的。

[0017] 通过排出气流的平均流动方向在通过变窄区域时基本保持不变,达到避免过喷湿漆提前沉积在变窄区域分界壁上的目的。

[0018] 在依据本发明的装置一种优选构成中,变窄区域设置在涂敷区的下面。

[0019] 如果涂敷区设置在一个喷漆间内,那么变窄区域最好设置在喷漆间基面垂直投影的内部。

[0020] 为避免排出气流中的过喷湿漆沉积在变窄区域的分界壁上,具有优点的是,变窄区域在排出气流的流动方向上的延伸不到6m,最好不到约1m,特别是不到约0.5m。

[0021] 如果喷漆间内的涂敷区采用纵向设置,那么变窄区域在喷漆间的纵向上通过喷漆间的基本上全部长度延伸。

[0022] 在此方面,喷漆间纵向上的变窄区域分成多个变窄的分区。

[0023] 作为对此的选择,喷漆间纵向上的变窄区域也可以不划分。

[0024] 如果喷漆间内的涂敷区采用横向设置,那么变窄区域在喷漆间的横向上分成多个变窄的分区。

[0025] 作为对此的选择,喷漆间横向上的变窄区域不划分。

[0026] 排出气流的入口在变窄区域内最好设置在至少一个可再生的表面过滤器的上面。

[0027] 如果涂敷区在喷漆间采用横向设置,那么变窄区域的由排出气流通流的最小横截面最好在喷漆间横向延伸,延伸的长度最多为喷漆间在喷漆间的横向延伸的长度的约20%。

[0028] 为防止至少一个可再生的表面过滤器损坏,有益的是垂直在至少一个可再生的表面过滤器上设置至少一个屏蔽件,该屏蔽件防止物体、污物和/或者漆粒从涂敷区垂直落在可再生的表面过滤器上。

[0029] 在此方面,至少一个屏蔽件形成变窄区域的界线。

[0030] 为取得排出气流流动路径上有利的流动比,装置包括至少一个导流件,其将至少一部分排出气流导向变窄区域。

[0031] 在此方面,导流件具有至少一个分段基本上水平定向的导流面。

[0032] 作为对此的选择,导流件也可以具有至少一个分段向水平线,最好向变窄区域倾斜的导流面。

[0033] 如果装置具有一个底部,其向下限制排出气流的流动路径,那么至少一部分底部可以通过装置的一个由排出气流通流的区域分离的区域覆盖。按照这种方式,减少受到从

排出气流中分离的过喷湿漆在到达至少一个表面过滤器之前污染的底部面积、在此方面，与装置的由排出气流通流的区域相分离的区域的上部分界壁形成至少一部分导流件，该导流件将至少一部分排出气流导向变窄区域。

[0034] 如果涂敷区设置在一个喷漆间内和装置包括至少一个排气道，至少一部分排出气流在通过分离装置后进入该通道内，那么可以取得一种特别节省占地面积结构的是，排气道设置在喷漆间基面垂直投影的内部。

[0035] 为使可再生的表面过滤器的净化变得容易，有利的是至少一个可再生的表面过滤器具有包括一种滤料层材料的阻挡层，防止过滤表面粘结。

[0036] 为在表面过滤器上产生由滤料层材料构成的阻挡层，装置可以包括至少一个滤料层输送装置，其将滤料层材料输送到排出气流内。

[0037] 在此方面，滤料层材料向排出气流内的输送连续或者间隔进行。

[0038] 作为滤料层材料例如可以考虑石灰、硅酸铝、氧化铝、氧化硅、粉状漆或者类似材料。

[0039] 原则上作为滤料层材料适用于能够吸收过喷湿漆液体部分的任何介质。

[0040] 原则上滤料层输送装置例如可以直接设置在至少一个可再生的表面过滤器前面。

[0041] 此外，至少一个滤料层输送装置可以在与涂敷区的直接连接下例如设置在喷漆间的底部区域内。

[0042] 但特别有益的是，至少一个滤料层输送装置设置在排出气流流动路径的变窄区域上。在排出气流流动路径的变窄区域内存在特别高的流动速度，从而通过向该部位输送滤料层材料，通过文丘里涡流在排出气流中取得特别好的滤料层分布。

[0043] 在滤料层方面也存在中间滤料层的可能性，其中，在没有事先净化表面过滤器的情况下加入新的滤料层材料，以提高表面过滤器以后的净化性能。

[0044] 分离装置至少一个可再生的表面过滤器可间隔净化。

[0045] 作为对此的选择或者补充，至少一个可再生的表面过滤器在装置工作时具有潮湿的表面。

[0046] 表面过滤器例如可以通过洗涤或者加湿介质如 VE 水、丁二醇或者其他溶剂保持潮湿，以便使表面过滤器的净化变得容易。

[0047] 这些加湿介质可以在与上述滤料层材料相同的部位上加入排出气流内。

[0048] 为彻底净化表面过滤器的过滤表面，有益的是至少一个可再生的表面过滤器的表面可连续或者间隔冲洗。

[0049] 作为对此的选择或者补充，至少一个可再生的表面过滤器可通过脉动式压缩空气净化。

[0050] 可以使喷漆设备特别节能工作的是，装置具有一个循环空气回路，在该回路内将从中分离过喷湿漆的排出气流至少部分重新输送到涂敷区。

[0051] 本发明还涉及用于对物体，特别是汽车车身进行喷漆的设备，包括至少一个喷漆间和至少一个根据本发明的用于从含有过喷微粒的排出气流中分离过喷湿漆的装置。

## 附图说明

[0052] 本发明的其他特征和优点为下面说明书和实施例附图的主题。其中：

[0053] 图 1 示出喷漆间第一实施方式的示意垂直横截面, 具有一个设置在其下面的装置, 用于从含有过喷微粒的排出气流中分离过喷湿漆, 该装置包括两个用于从排出气流中分离过喷的分离装置以及分布在喷漆间平面图旁边左右侧面的两个排气道, 其中, 在喷漆设备的涂敷区与分离装置之间具有排出气流流动路径的变窄区域, 其通过水平定向的导流件限制;

[0054] 图 2 示出图 1 设备的示意侧视图;

[0055] 图 3 示出图 1 和 2 设备的示意俯视图;

[0056] 图 4 示出图 1-3 设备的示意透视图;

[0057] 图 5 示出图 1-4 设备的循环空气回路示意图;

[0058] 图 6 示出图 1-5 设备的可再生表面过滤器的示意透视图;

[0059] 图 7 示出图 6 表面过滤器的示意纵剖面, 其表示表面过滤器的净化过程;

[0060] 图 8 示出可再生表面过滤器一种可选择实施方式的示意透视图;

[0061] 图 9 示出图 8 表面过滤器示意横截面, 其表示表面过滤器的净化过程;

[0062] 图 10 示出图 8 和 9 表面过滤器的示意俯视图;

[0063] 图 11 示出喷漆间第二实施方式的示意横截面, 具有一个设置在其下面的装置, 用于从含有过喷微粒的排出气流中分离过喷湿漆, 该装置包括两个用于从排出气流中分离过喷的分离装置以及分布在喷漆间平面图旁边侧面的两个排气道, 其中, 在喷漆间的涂敷区与分离装置之间具有排气流流动路径的变窄区域, 其通过与水平线倾斜的导流件限制;

[0064] 图 12 示出图 11 设备的示意侧视图;

[0065] 图 13 示出图 11 和 12 设备的示意俯视图;

[0066] 图 14 示出图 11-13 设备的示意透视图;

[0067] 图 15 示出喷漆间第三实施方式的示意横截面, 具有一个设置在其下面的装置, 用于从含有过喷微粒的排出气流中分离过喷湿漆, 该装置包括两个用于从排出气流中分离过喷的分离装置以及分布在喷漆间平面图旁边侧面的两个排气道, 其中, 在喷漆间的涂敷区与分离装置之间具有在垂直方向上延伸的竖井方式的排出气流流动路径的变窄区域;

[0068] 图 16 示出图 15 设备的示意侧视图;

[0069] 图 17 示出图 15 和 16 设备的示意俯视图;

[0070] 图 18 示出图 15-17 设备的示意透视图;

[0071] 图 19 示出喷漆间第四实施方式的示意横截面, 具有一个设置在其下面的装置, 用于从含有过喷微粒的排出气流中分离过喷湿漆, 该装置包括一个用于从排出气流中分离过喷的分离装置和一个设置在喷漆间基面垂直投影内部的两个排气道;

[0072] 图 20 示出图 19 设备的示意侧视图;

[0073] 图 21 示出图 19 和 20 设备的示意俯视图; 以及

[0074] 图 22 示出图 19-21 设备的示意透视图。

[0075] 相同的或者功能相同的部件在所有附图中采用同一附图符号标注。

## 具体实施方式

[0076] 图 1-7 所示整体采用 100 标注的用于汽车车身 102 喷漆的设备包括一个仅示意示出的输送装置 104, 汽车车身 102 借助其可沿输送方向 106 运动通过一个整体采用 110 标注

的喷漆间的涂敷区 108。

[0077] 输送装置 104 例如可以作为逆转环形运输机或者也可以作为逆转单轨运输机构成。

[0078] 特别是输送装置 104 可以两部分构成并 - 如从图 1、3 和 4 最清楚看到的那样 - 包括两个与输送方向 106 平行延伸的运输道 104a 和 104b, 它们在一个与输送方向 106 垂直的水平方向上彼此相距。

[0079] 涂敷区 108 为喷漆间 110 的内部空间, 该喷漆间在其与相当于喷漆间 110 纵向的输送方向 106 垂直分布的水平横向 112 上, 在输送装置 104 的两侧通过各自一个喷漆间壁 114 限制。

[0080] 在输送装置 104 的两侧, 喷漆间 110 内例如以喷漆机器人的方式设置喷漆装置 116(参见图 1-4)。

[0081] 借助图 5 示意示出的气流产生装置 118 产生气流, 其基本上垂直从上到下贯穿涂敷区 108, 如图 1 中通过箭头 119 所示。

[0082] 该气流在涂敷区 108 内吸收过喷微粒方式的过喷漆。

[0083] 概念“微粒”在此方面既包括固体的也包括液体的微粒, 特别是小滴。

[0084] 如果设备 100 上使用湿漆进行喷漆, 那么过喷湿漆由小漆滴组成。

[0085] 绝大多数过喷微粒具有约  $1 \mu m$ - 约  $100 \mu m$  范围的最大尺寸。

[0086] 通过箭头 120 示出的排出气流通过由透气的网格棒条 124 形成的喷漆间底部 122 离开喷漆间 110。

[0087] 设备 100 此外包括一个整体采用 126 标注的装置, 用于从排出气流 120 中分离过喷湿漆, 该装置设置在涂敷区 108 的下面。

[0088] 装置 126 包括一个基本上长方形的流动室 128, 其在输送方向 106 上在喷漆间 110 的整个长度延伸并在喷漆间 110 的横向 112 上由垂直的侧壁 130 限制, 该侧壁基本上与喷漆间 110 的侧面喷漆间壁 114 对齐, 从而流动室 128 具有与喷漆间 110 基本上相同的水平横截面积并基本上完全设置在喷漆间 110 的基面的垂直投影之内。

[0089] 流动室 128 被在该实施例中作为基本上水平定向的导流板 134 构成的导流件 132 分为上段 136 和下段 138。

[0090] 流动室 128 的上段 136 和下段 138 通过一个变窄区域 140 相互连接, 该区域在导流件 132 彼此相对的自由边缘之间具有间隙 142 的形状并在排出气流 120 的流动路径上通过流动室 128 形成一个狭窄部位。

[0091] 导流件 132 的上面各自形成一个将排出气流 120 导向变窄区域 140 的导流面 135。

[0092] 流动路径的变窄区域 140 上设置一个滤料层输送装置 144, 该装置连续或者间隔向排出气流 120 内输送滤料层材料。

[0093] 滤料层输送装置 144 例如可以作为滤料层喷雾嘴构成, 将滤料层材料以喷雾的输送到排出气流 120 内。

[0094] 滤料层输送装置 144 设置在排出气流 120 流动路径变窄区域 140 上的优点是, 在那里由于提高了排出气流 120 的流动速度并由于很小的通流横截面, 排出气流动上出现涡流, 使排出气流 120 内产生滤料层材料的漩涡并因此使滤料层材料在排出气流 120 内特别好地分布。

[0095] 滤料层输送装置 144 连接在一个（未示出的）滤料层输送管上，该输送管将滤料层材料在可流动状态下借助一个（未示出的）滤料层输送泵从一个（未示出的）滤料层存储容器输送。

[0096] 作为滤料层材料原则上可以使用能够吸收过喷湿漆液体部分的任何介质。

[0097] 特别是作为滤料层材料例如可以考虑石灰、硅酸铝、氧化铝、氧化硅、粉末漆或者这类材料。

[0098] 为使滤料层材料可流动和可喷涂，例如使用所称材料的水分散作用。

[0099] 如果滤料层输送装置 144 后面的过滤器没有滤层，而是仅需要加湿，那么也可以借助滤料层输送装置 144 仅将加湿介质加入排出气流 120 内。

[0100] 作为这种加湿介质特别是考虑例如 VE 水、丁二醇或者其他溶剂。

[0101] 在流动室 128 的下段 138 内，在变窄区域 140 的两侧各自具有一个分离装置 145，用于从排出气流 120 中分离过喷湿漆。分离装置 145 各自包括多个设置在流动室 128 的两个彼此相对垂直侧壁 130 上、在输送方向 106 上彼此相距的可再生表面过滤器 146，它们利用其过滤件 148 伸入流动室 128 的下段 138 内（特别是参见图 1、2 和 4）。

[0102] 图 6 和 7 详细示出一个这种可再生的表面过滤器 146。

[0103] 每个可再生的表面过滤器 146 包括一个空心主体 150，其上面固定多个，例如各自四个过滤件 154。

[0104] 过滤件 154 例如基本上板状构成并如从图 6 所看到的那样最好具有锯齿形的横截面，以加大可供使用的过滤表面 156。

[0105] 过滤件 154 例如可以作为烧结聚乙烯的板构成，在其外面上具有聚四氟乙烯 (PTFE) 的膜片。

[0106] 作为对此的选择或者补充，过滤件 154 也可以由具有 PTFE 涂层的无纺织物构成。

[0107] PTFE 的涂层各自用于提高表面过滤器 146 的过滤级（也就是降低其渗透性）并此外防止从排出气流 120 中分离的过喷湿漆持久附着。

[0108] 无论是过滤件 154 的主要材料还是 PTFE 涂层均具有多孔性，从而排出空气可以通过各自过滤件 154 内腔 176 上的孔到达。

[0109] 为防止过滤表面 156 粘结，其此外具有输送到排出气流内的滤料层材料组成的阻挡层。

[0110] 该阻挡层在装置 126 工作时简单地通过输送到排出气流 120 内的滤料层材料沉积在过滤表面 156 上形成。

[0111] 输送到排出气流 120 内的滤料层材料的量最好这样确定，使由滤料层材料组成的阻挡层厚度在可再生表面过滤器 146 的过滤件 154 上处于例如约  $150 \mu\text{m}$ – $200 \mu\text{m}$  的范围内。

[0112] 排出气流 120 �掠过可再生表面过滤器 146 过滤件 154 的过滤表面 156，其中，无论是夹带的滤料层材料还是夹带的过喷湿漆均沉积在过滤表面 156 上，并通过多孔的过滤表面 156 进入过滤件 154 与主体 150 内部的空腔连接的空腔 176 内。

[0113] 净化过的排出气流 120 因此通过主体 150 进入各自一个排气管 158 内，该管从各自可再生的表面过滤器 146 通向一个在流动室 128 的垂直侧壁 130 旁边侧面与输送方向 106 平行分布的排气道 160。

[0114] 正如从图 5 的示意图所看到的那样,净化过喷湿漆的排出空气从两个排气道 160 至少部分返回气流发生装置 118,其将净化过的排出空气通过输送管线 162 重新输送到喷漆间 110 内的涂敷区 108。

[0115] 另一部分净化过的排出气流通过排风管线 166 内的排风扇 164 排放到大气。

[0116] 排出空气排放到大气的这部分通过新鲜空气替代,其通过新鲜空气输送管 168 输送到气流发生装置 118。

[0117] 大部分经过涂敷区 108 的空气因此在一个循环空气回路 170 内输送,该回路包括气流发生装置 118、输送管线 162、涂敷区 108、流动室 128 和排气道 160,由此避免输送的新鲜空气不断加热并因此明显降低能源成本。

[0118] 因为从排出气流 120 中分离过喷湿漆借助可再生的表面过滤器 146 干式进行,也就是不利用净化液体洗涤,所以在循环空气回路 170 内输送的空气在分离过喷湿漆时不被加湿,从而也不需要用于将循环空气回路 170 中所输送的空气除湿的装置。

[0119] 此外,也不需要从洗涤净化液体中分离过喷湿漆的装置。

[0120] 可再生的表面过滤器 146 在其装载的过喷湿漆达到预先规定的比例情况下,以确定的时间间隔通过脉动压缩空气进行净化。

[0121] 这种净化例如可以每个工作班一次,也就是每个工作日两到三次进行。

[0122] 所需要的脉动压缩空气借助一个压缩空气蓄能器 172 产生,其设置在各自可再生表面过滤器 146 的主体 150 上并能够向压缩空气管 174 输送脉动压缩空气,该压缩空气管分布在各自主体 150 的内部并从压缩空气蓄能器 172 通到过滤件 154 的内腔 176 内。

[0123] 脉动压缩空气从过滤件 154 的内腔 176 通过多孔的过滤表面 156 进入过滤件 154 的外室,其中,在过滤表面 156 上形成的滤料层材料和沉积在其上面的过喷湿漆的阻挡层与过滤表面 156 分开,从而过滤表面 156 恢复到其净化过的原始状态。

[0124] 图 7 通过箭头 177 示出净化时经过可再生的表面过滤器 146 的压缩空气流动方向。

[0125] 储存在压缩空气蓄能器 172 内的压缩空气通过(未示出的)压缩空气输送管线从建筑物侧存在的压缩空气网补充。

[0126] 作为对通过脉动式压缩空气净化的选择或者补充,可再生的表面过滤器 146 也可以借助适当的冲洗装置以预先规定的间隔进行冲洗,以去除沉积在过滤表面 156 上的过喷湿漆。

[0127] 正如从图 1 和 2 中最清楚地看到的那样,从可再生的表面过滤器 146 的过滤表面 156 清除掉的材料到达设置在流动室 128 底部上的收集皮带 178 上,该皮带例如作为在传动辊 180 和不传动的导向辊 182 上循环的环行皮带构成。

[0128] 传动辊 180 借助驱动电机 184 进行旋转,以便使收集皮带 178 沿输送方向 106 运动。

[0129] 按照这种方式,借助收集皮带 178 从可再生的表面过滤器 146 到达收集皮带 178 表面上的材料被运输到一个(未示出的)沉积装置,材料包括滤料层材料和沉积的过喷湿漆,由该装置将该材料(例如借助刮板)与收集皮带 178 分离、收集并在需要时输送到其他应用装置。

[0130] 收集皮带 178 也接收一部分过喷湿漆,其在排出气流 120 到达可再生的表面过滤

器 146 之前直接从排出气流 120 到达收集皮带 178。

[0131] 图 8-10 示出可在装置 126 上使用的可再生表面过滤器 146 一种可选择的构成。

[0132] 图 8-10 所示的可再生表面过滤器 146 取代大量垂直定向并排设置的板状过滤件，包括一个基本上圆柱体的过滤件 154'，其为加大可供使用的过滤表面 156 同样具有横截面上所见锯齿形的过滤表面 156。

[0133] 作为产生脉动式压缩空气的补充，为净化可再生的表面过滤器 146 在该实施方式中具有一个冲洗液体环形管 186，其将冲洗液体通过冲洗液体环形管 186 的径向内侧上具有的冲洗液体排出口向过滤件 154' 的过滤表面 156 喷射，从而冲洗液体将阻挡层和沉积在其上面的过喷湿漆与过滤表面 156 分离并输送到收集皮带 178 上。

[0134] 图 11-14 所示用于对汽车车身 102 进行喷漆的设备的第二实施方式与上述第一实施方式的区别在于，将用于分离过喷湿漆的装置 126 的流动室 128 的下段 138 与上段 136 分离的导流件 132 在该第二实施方式中不是像第一实施方式中那样基本上水平定向，而是正如从图 11 最清楚地看到的那样，相对于水平线倾斜，使其降到变窄区域 140。

[0135] 与水平线的倾斜角最好约为 5° 至约 30°。

[0136] 通过导流件 132 并因此其上面的导流面 135 的这种倾斜，产生流动室 128 上段 136 的下部区域一种漏斗形的造型，通过这种造型空气向变窄区域 140 均匀流动并减少导流件 132 上面的涡流程度。按照这种方式，在排出气流 120 到达流动室 128 的下段 138 之前，减少了沉积在导流面 135 上的过喷湿漆。

[0137] 此外，导流件 132 在第二实施方式中比第一实施方式中略高地设置在流动室 128 的内部。

[0138] 此外，图 11-14 所示用于对汽车车身 102 进行喷漆的设备的第二实施方式在结构和功能方面与图 1-10 所示的第一实施方式相同，就此而言参阅其上述说明。

[0139] 图 15-18 所示用于对汽车车身 102 进行喷漆的设备 100 的第三实施方式与上述第二实施方式的区别在于，变窄区域 140 不仅通过导流件 132 彼此相对边缘之间的间隙 142 构成，而且包括一个从导流件 132 彼此相对的边缘垂直向下延伸的排出空气竖井 188，该竖井在其两个纵向侧面上通过在输送方向 106 上垂直延伸的竖井侧壁 190 限制。

[0140] 在每个竖井侧壁 190 的下部边缘与流动室 128 底部上收集皮带 178 的上面之间各自构成一个垂直间隙 192，排出气流 120 通过该间隙从流动室 128 下段 138 上的变窄区域 140 排出，其中，流动室 128 的下段 138 在该实施方式中分成两个各自设置在排出空气竖井 188 一侧上的分区域 138a、138b。

[0141] 此外在该实施方式中，可再生表面过滤器 146 的过滤件 154 不是在基本上水平的方向上向流动室 128 的下段 138 内延伸，而是确切地说向水平线倾斜，而且最好是以与导流件 132 的导流面 135 几乎相同的角度。

[0142] 与水平线的倾斜角最好处于约 5° 至约 30° 的范围内。

[0143] 由于可再生表面过滤器 146 的过滤件 154 相对于水平线的这种倾斜，可再生表面过滤器 146 的主体 150 和流动室 128 下段 138 侧壁 130 的上部区域也不是垂直定向，而是向垂直线以锐角倾斜，该角度相当于过滤件 154 和流动室 135 相对于水平线的倾斜角。

[0144] 在该实施方式中，可再生的表面过滤器 146 对从涂敷区 108 落下的物体受到特别好的保护。

[0145] 此外,通过排出空气竖井 188 流动室 128 的上段 136 和下段 138 流动技术上彼此分离,从而流动室 128 下段 138 内的排出空气流动在一定程度上与流动室 128 上段 136 内的流动比无关。

[0146] 因为在该实施方式中存在两个间隙 192,排出气流 120 通过其进入流动室 128 的下段 138 内,所以也具有两个滤料层输送装置 144,它们各自与一个垂直间隙 192 相邻设置在竖井侧壁 190 的下端上。

[0147] 此外,图 15-18 所示用于对汽车车身 102 进行喷漆的设备 100 的第三实施方式在结构和功能方面与图 11-14 所示的第二实施方式相同,就此而言参阅其上述说明。

[0148] 图 19-22 所示用于对汽车车身 102 进行喷漆的设备 100 的第四实施方式与上述第一实施方式的区别在于,用于从排出气流 120 中分离过喷湿漆的装置 126 不是与喷漆间 110 的纵向中心平面 194 对称构成,而是与该纵向中心平面 194 不对称构成。

[0149] 特别是可再生的表面过滤器 146 在该实施方式中仅设置在纵向中心平面 194 的一侧上(即图 19 所示的左侧上)。

[0150] 在该实施方式中仅具有唯一的排气道 160,该通道此外不是设置在流动室 128 侧壁 130 外部的侧面,而是取代其与流动室 128 一体化并直接设置在导流件 132 之一的下面,从而相关的导流件 132 形成排气道 160 的上部界线。

[0151] 可再生的表面过滤器 146 在该实施方式中不是通过排气管 158 与排气道 160 连接,而是直接设置在排气道 160 的下部分界壁 196 上,其中,可再生表面过滤器 146 的过滤件 154 在基本上垂直的方向上从排气道 160 的下部分界壁 196 下垂悬挂到流动室 128 的下段 138 内。

[0152] 通过这种悬挂设置取得可再生表面过滤器 146 的一种特别有效的净化。

[0153] 通过一个垂直隔板 198,流动室 128 下段 138 的与流动室 128 的具有可再生表面过滤器 146 的面相对的面与流动室 128 下段 138 由排出气流 120 通流的区域相隔离。

[0154] 该隔离的区域 200 向上通过导流件 132 之一限制并向下一直延伸到流动室 128 的底部 202。

[0155] 与流动室 128 的通流区域隔离的该区域 200 例如可以用于容纳辅助装置,如风扇、蓄能器容器、泵或者类似装置。

[0156] 作为对此的选择或者补充,隔离的区域 200 可以作为空气通道,例如作为附加的排气道、新鲜空气输送通道或者排出空气输出通道使用。

[0157] 流动室 128 下段 138 的通流区域向下通过收集皮带 178 限制。

[0158] 特别是从图 20 可以看出,收集皮带 178 在其不传动的导向辊 182 的区域内借助一个刮板 204 净化收集皮带 178 的表面上收集的材料,材料包括滤料层材料和沉积的过喷湿漆,其中,从收集皮带 178 上刮掉的材料进入一个可移动的收集容器 206 内。

[0159] 如果可移动的收集容器 206 内达到预先规定的最高料位,那么该可移动的收集容器 206 由一个空的可移动收集容器 206 替换,并将已满的可移动收集容器 206 移动到一个(未示出的)收集和进一步应用站。

[0160] 因为在图 19-22 所示的第四实施方式中,用于分离过喷湿漆的装置 126 的全部组成部分均设置在喷漆间 110 基面的垂直投影内部,所以该实施方式结构特别紧凑并特别适合于在狭窄的场地条件下使用。

[0161] 此外,图 19-22 所示的第四实施方式在结构和功能方面与图 1-10 所示的第一实施方式相同,就此而言参阅其上述说明。

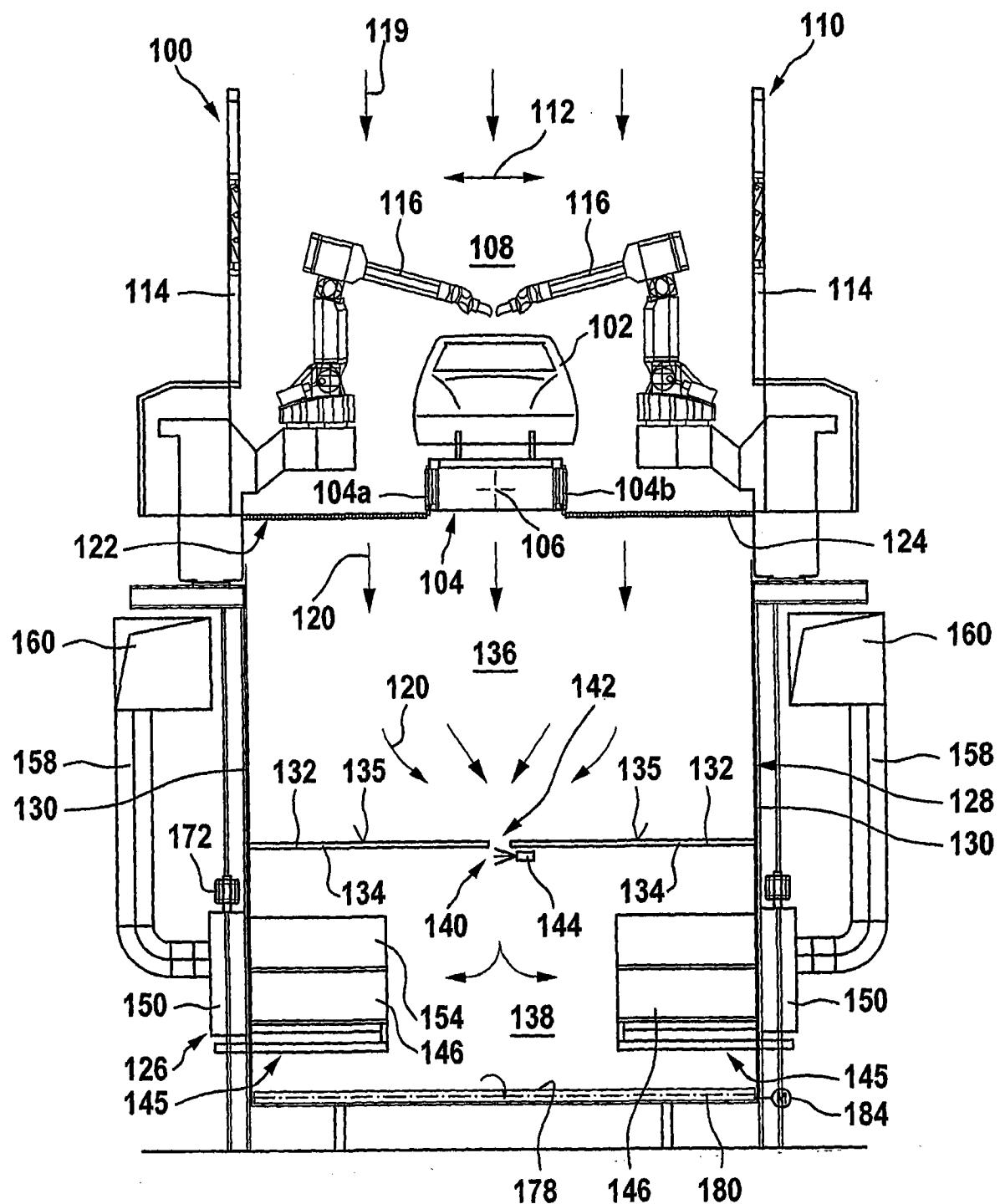


图 1

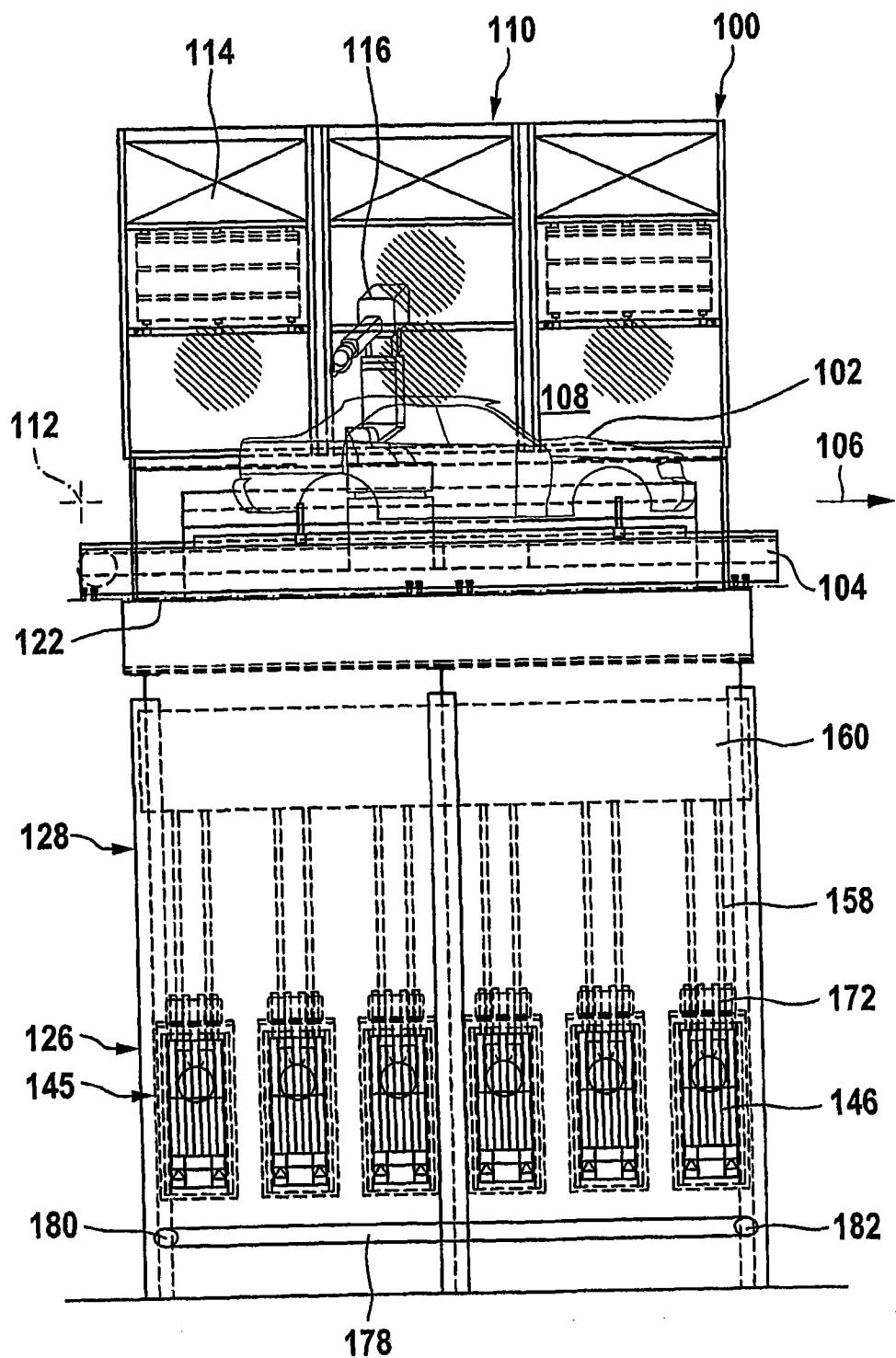


图 2

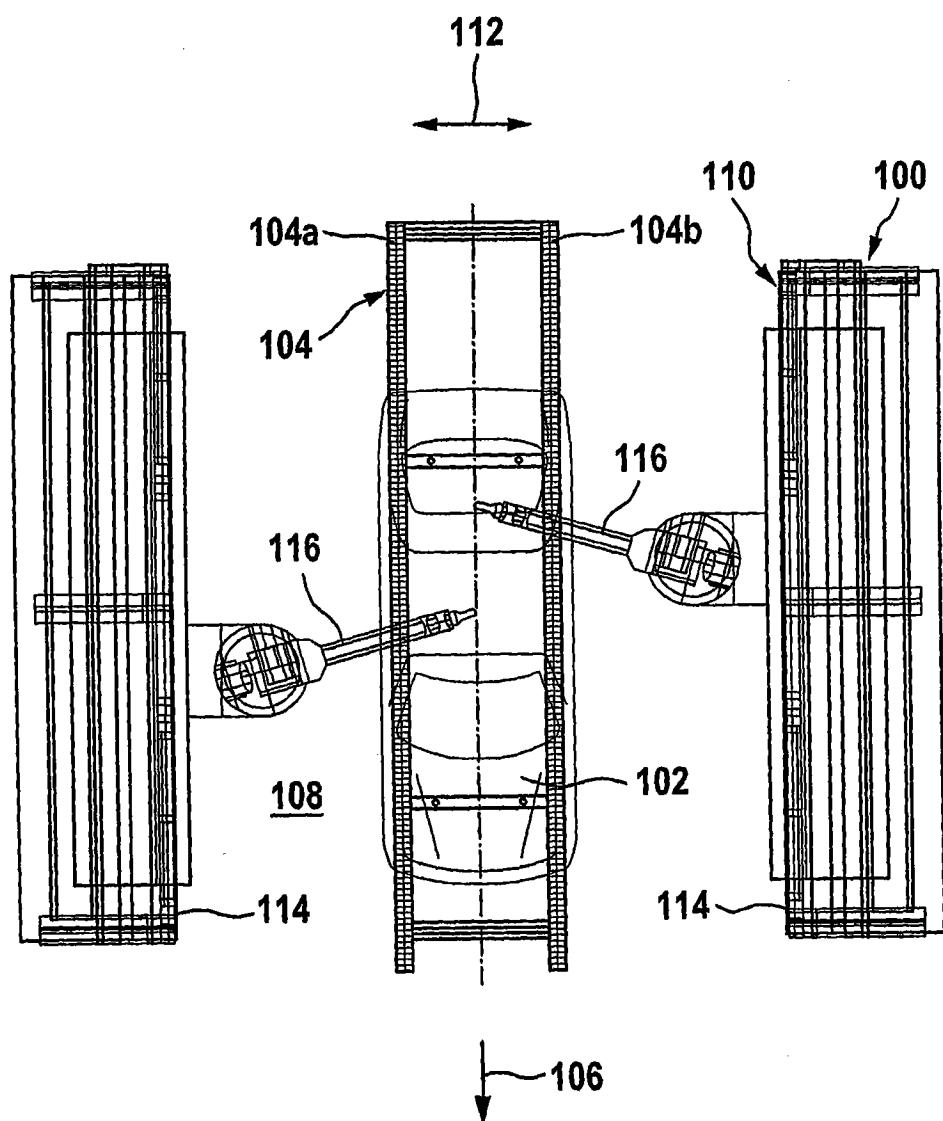


图 3

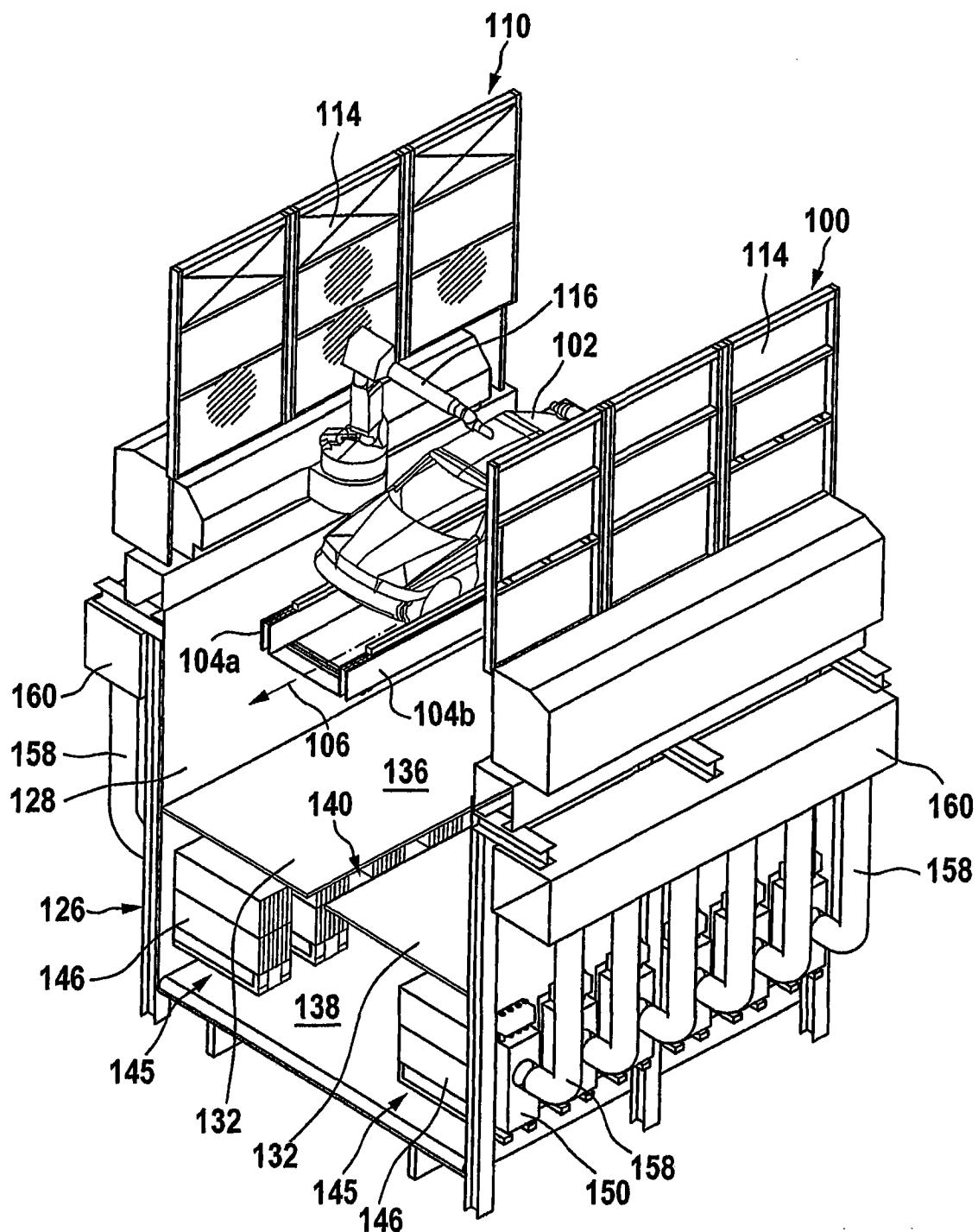


图 4

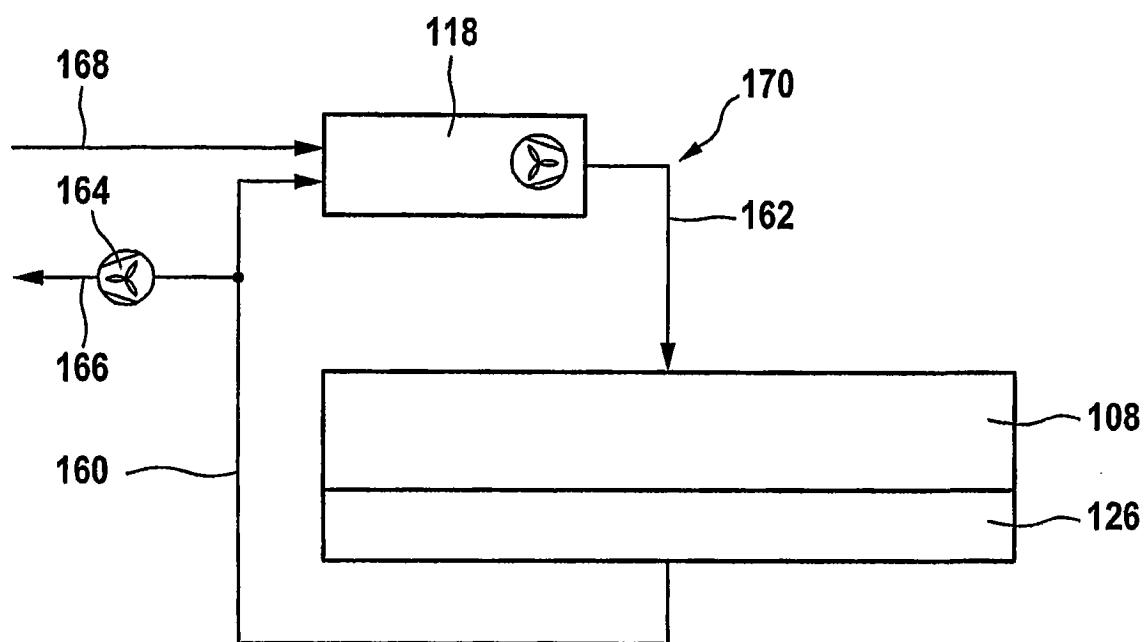


图 5

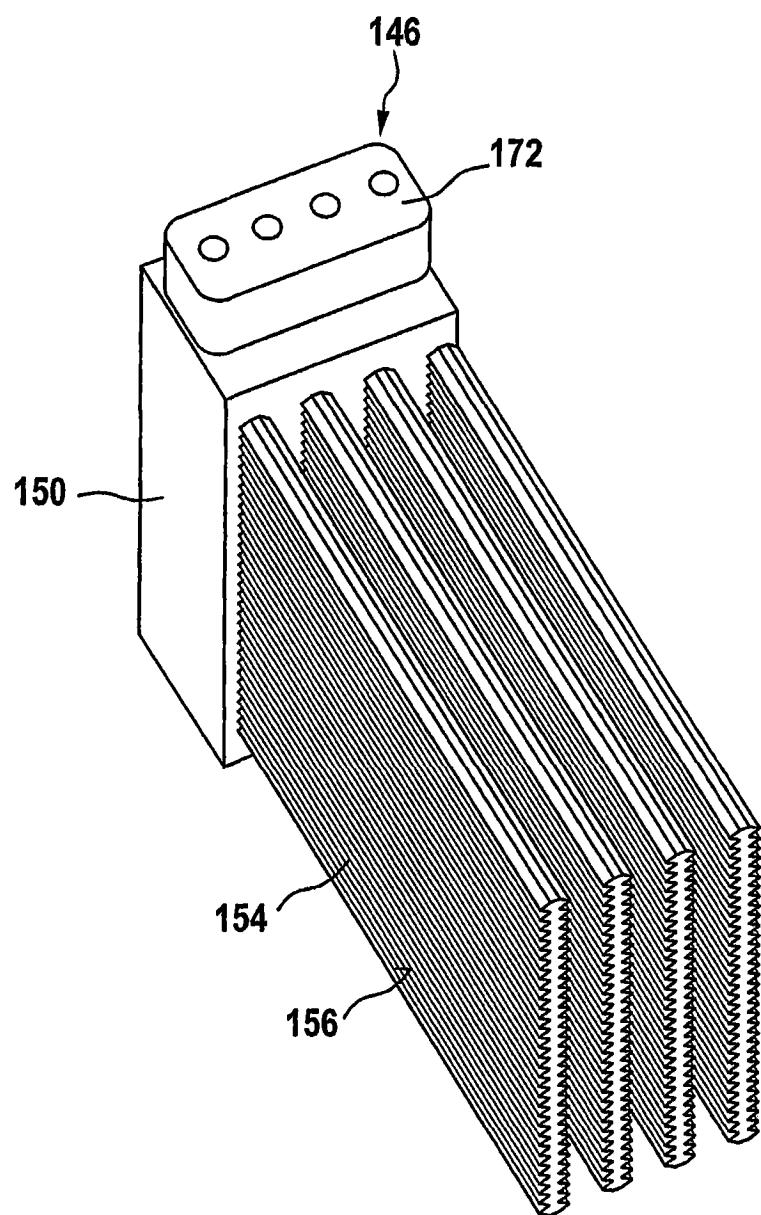


图 6

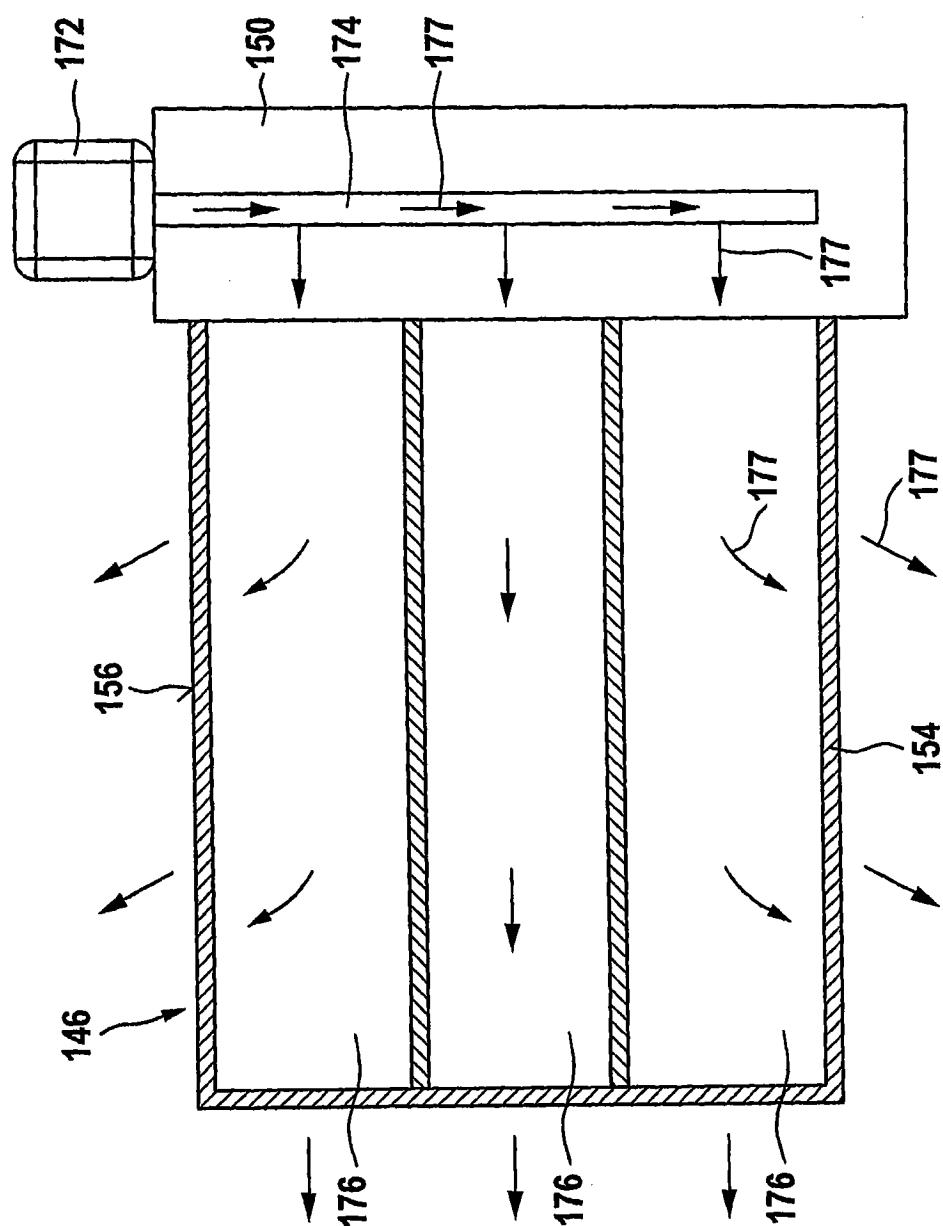


图 7

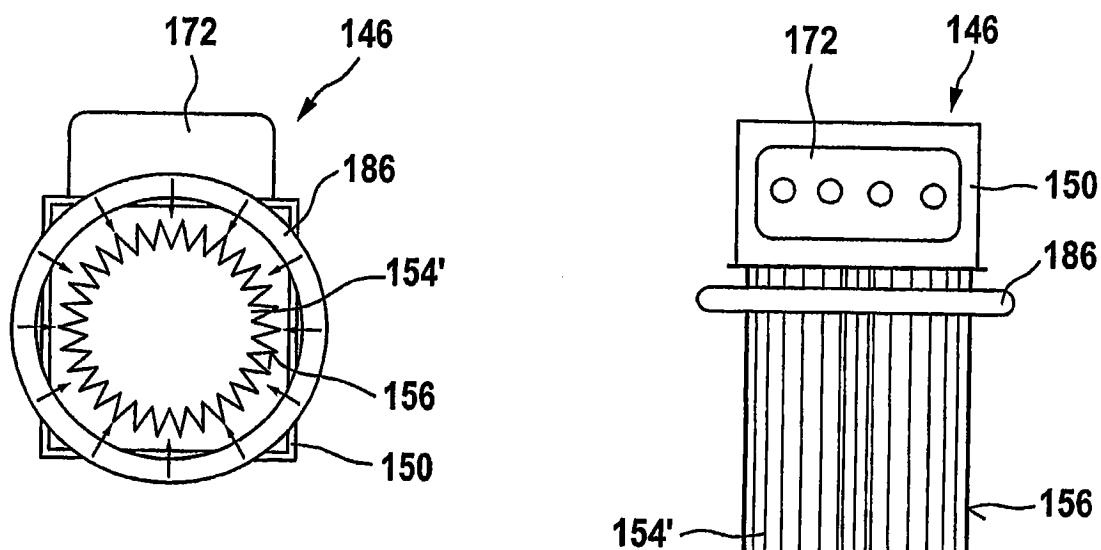


图9

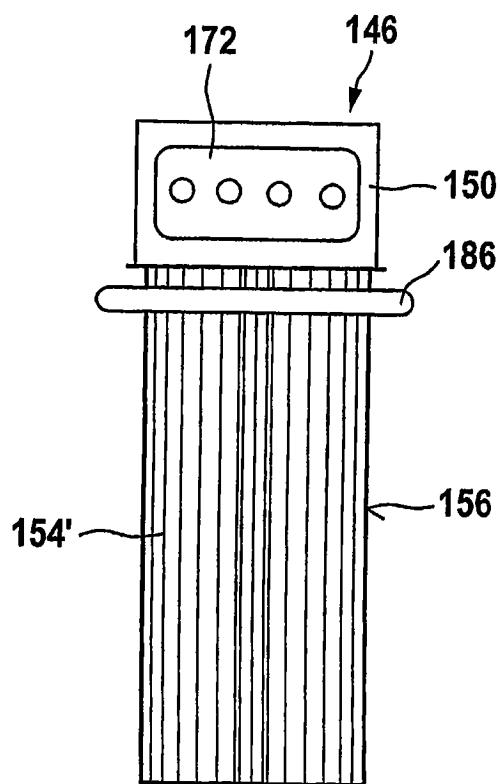


图10

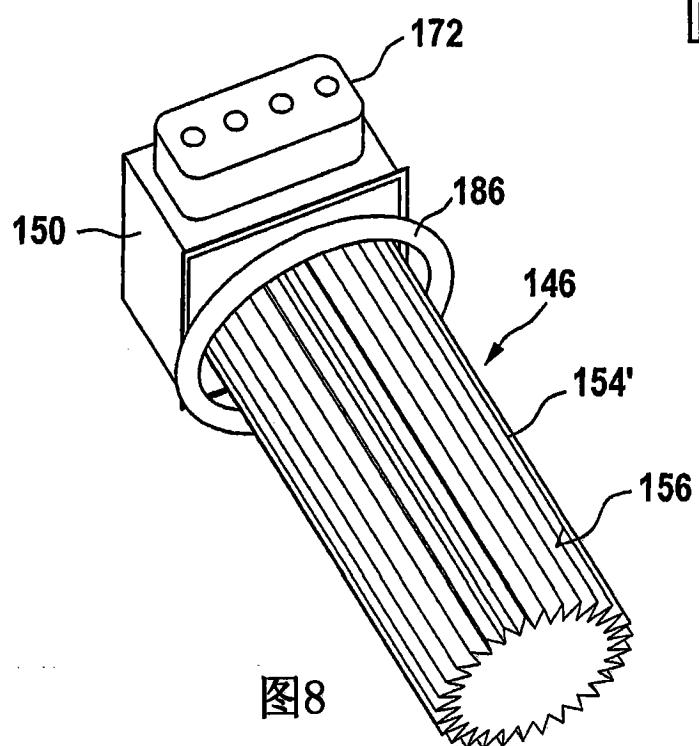


图8

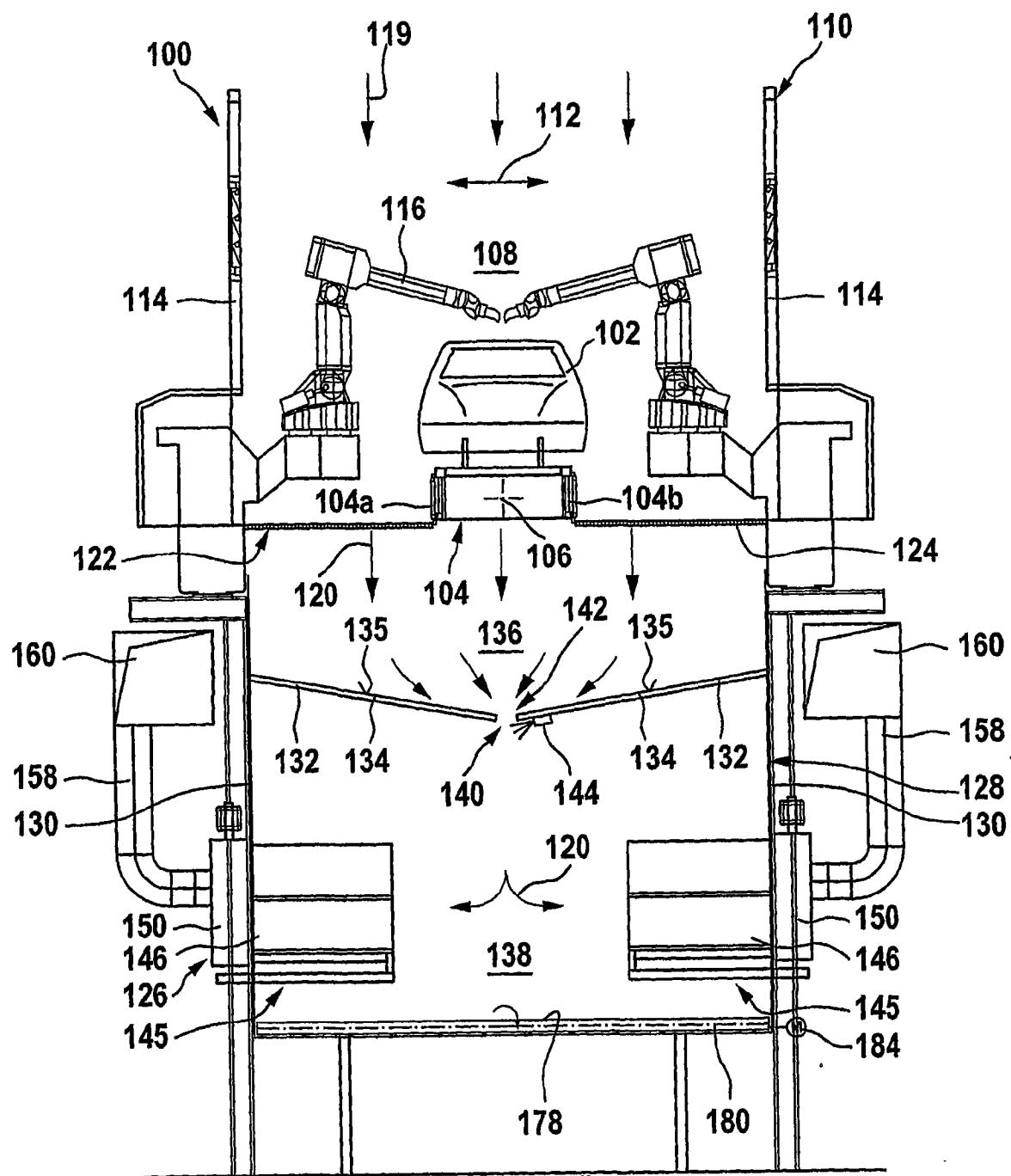


图 11

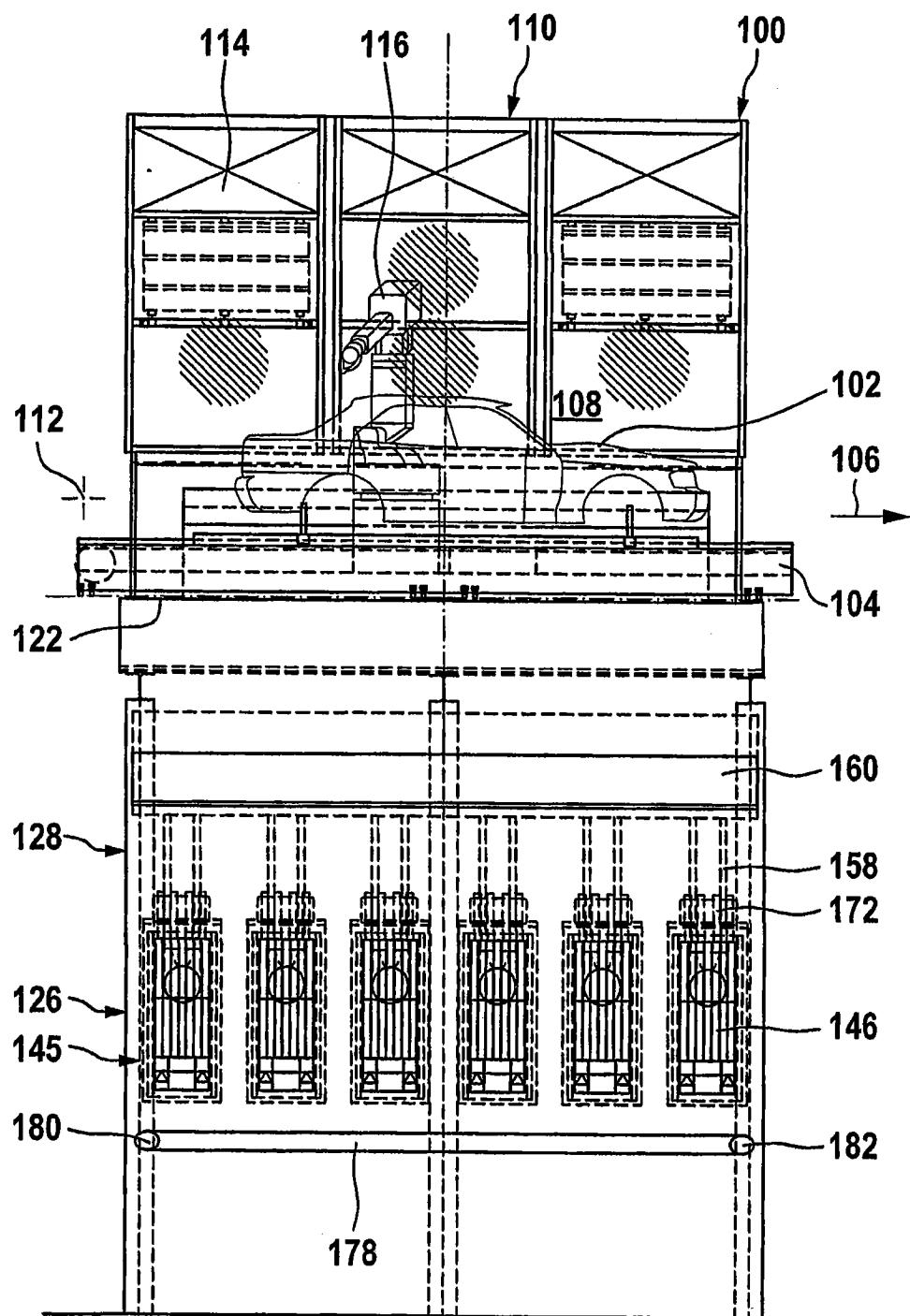


图 12

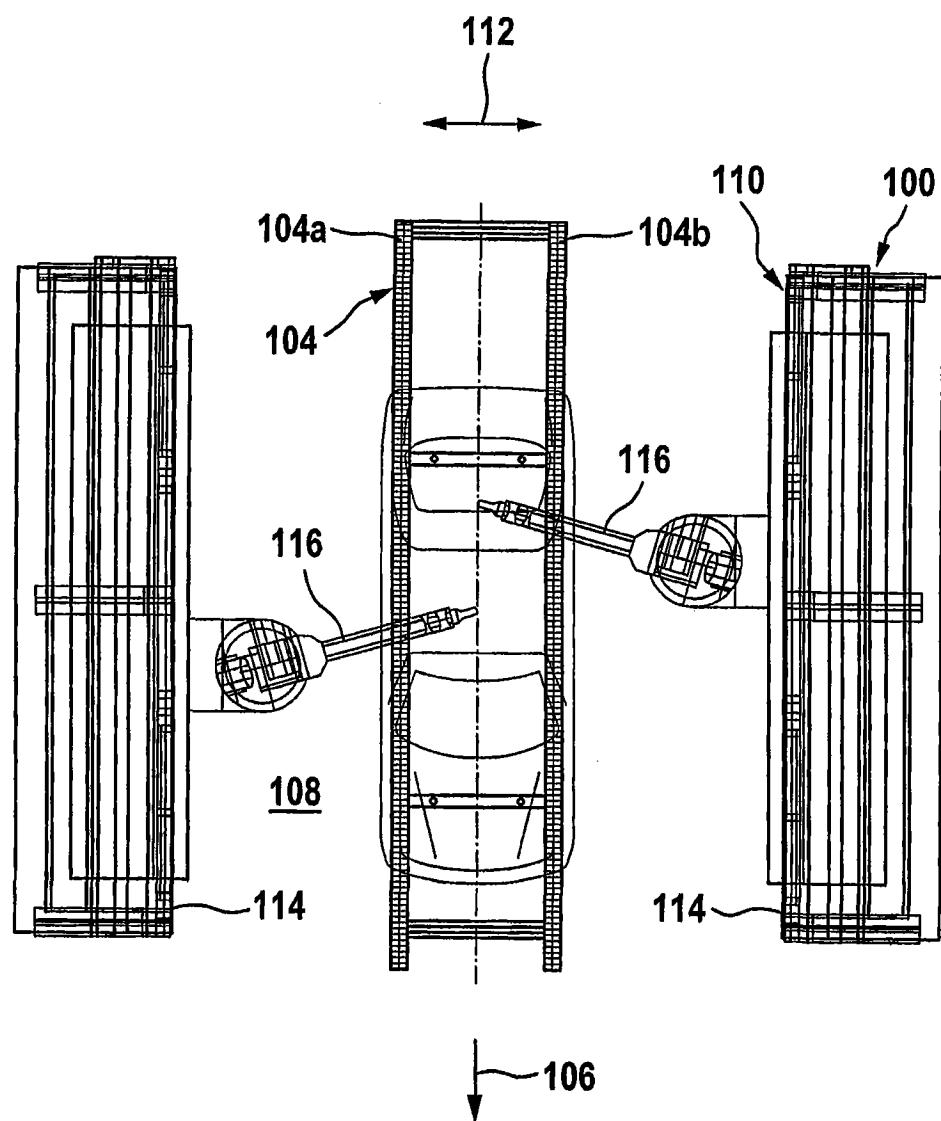


图 13

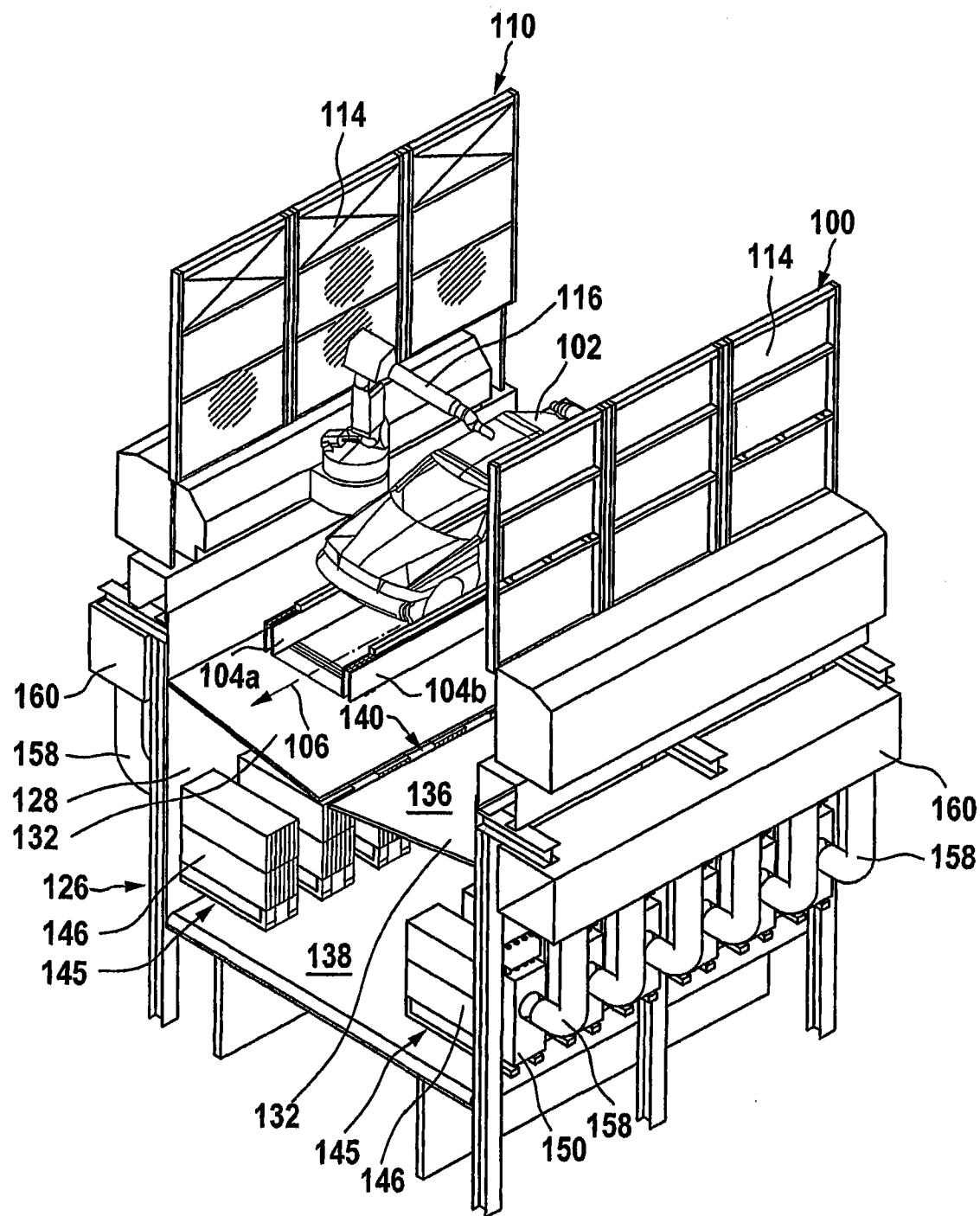


图 14

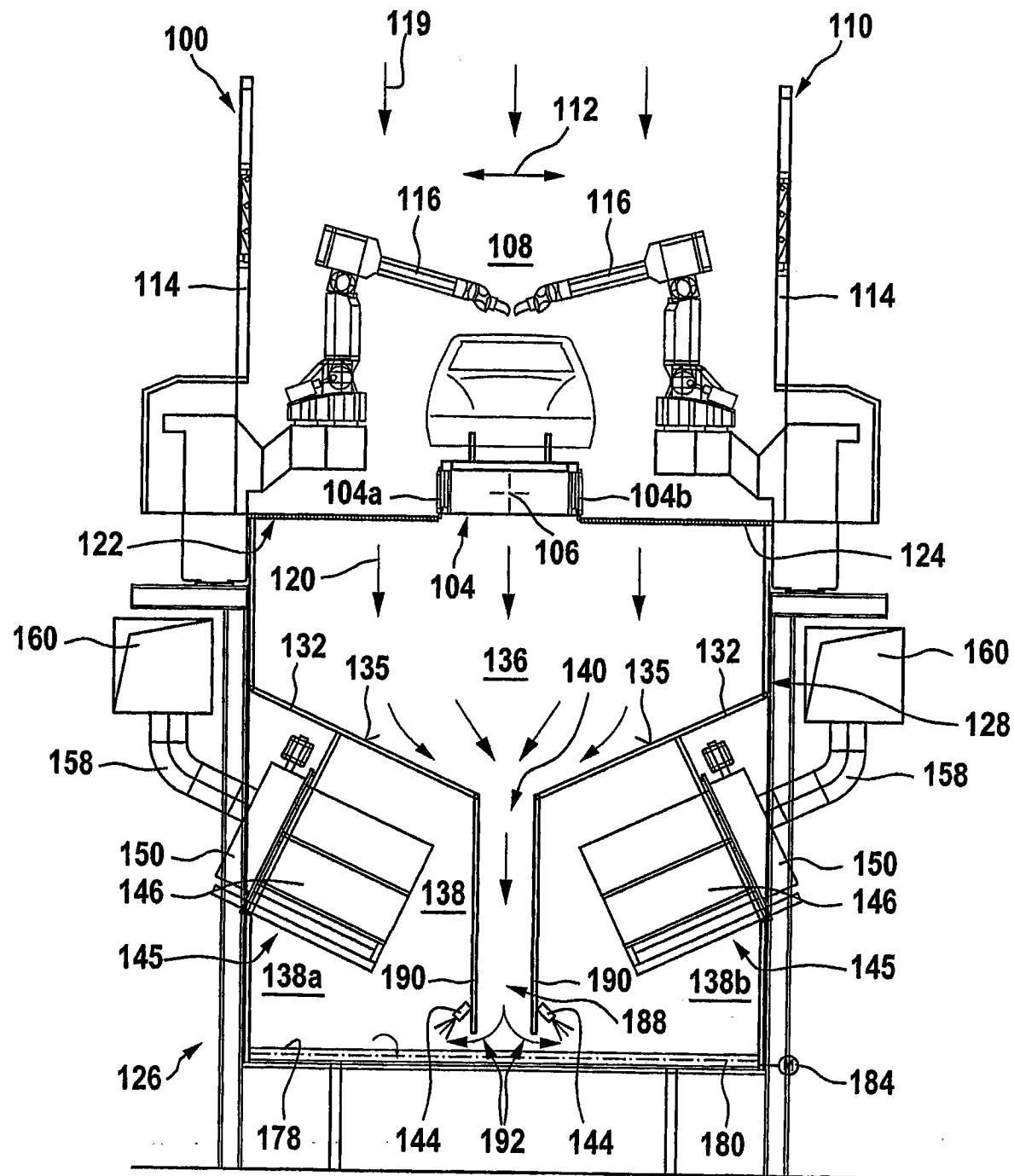


图 15

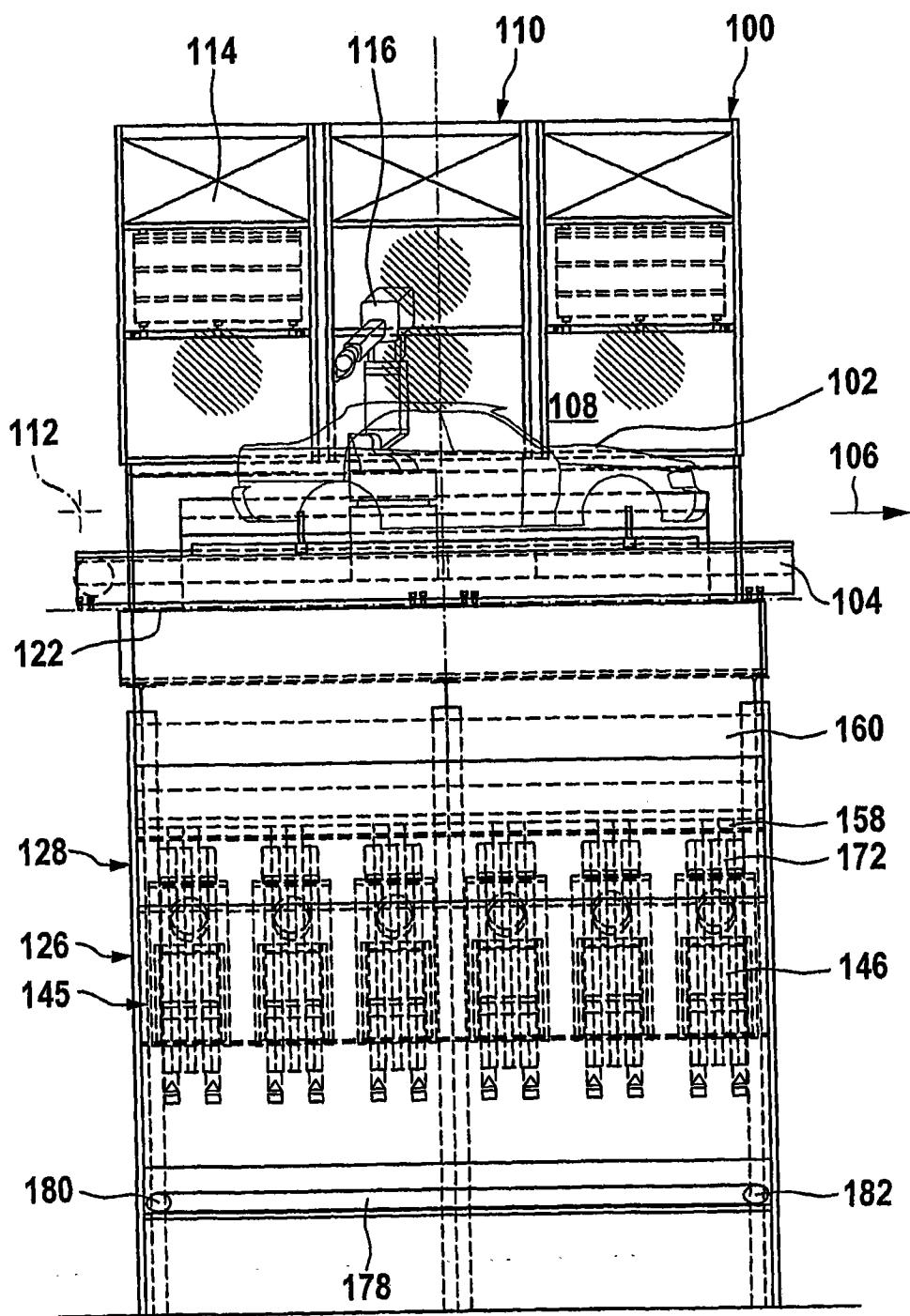


图 16

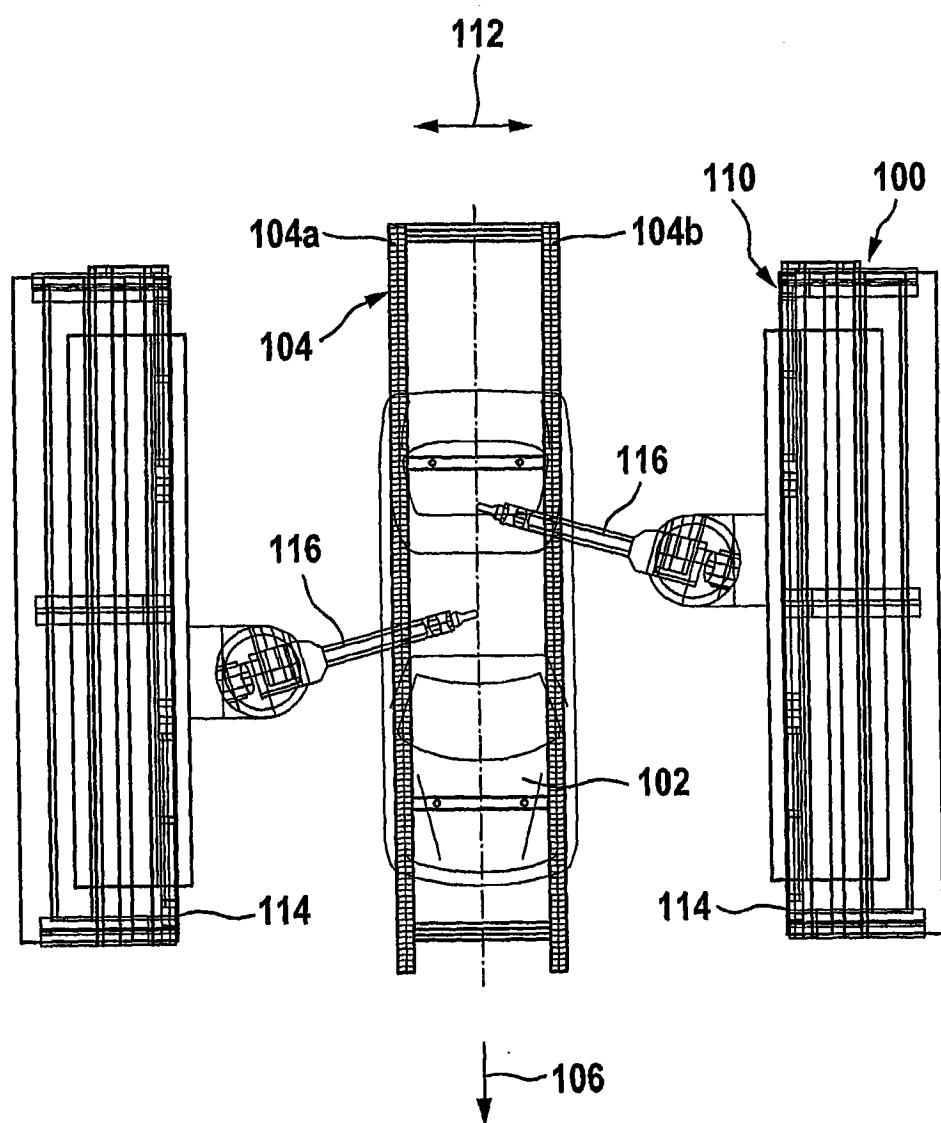


图 17

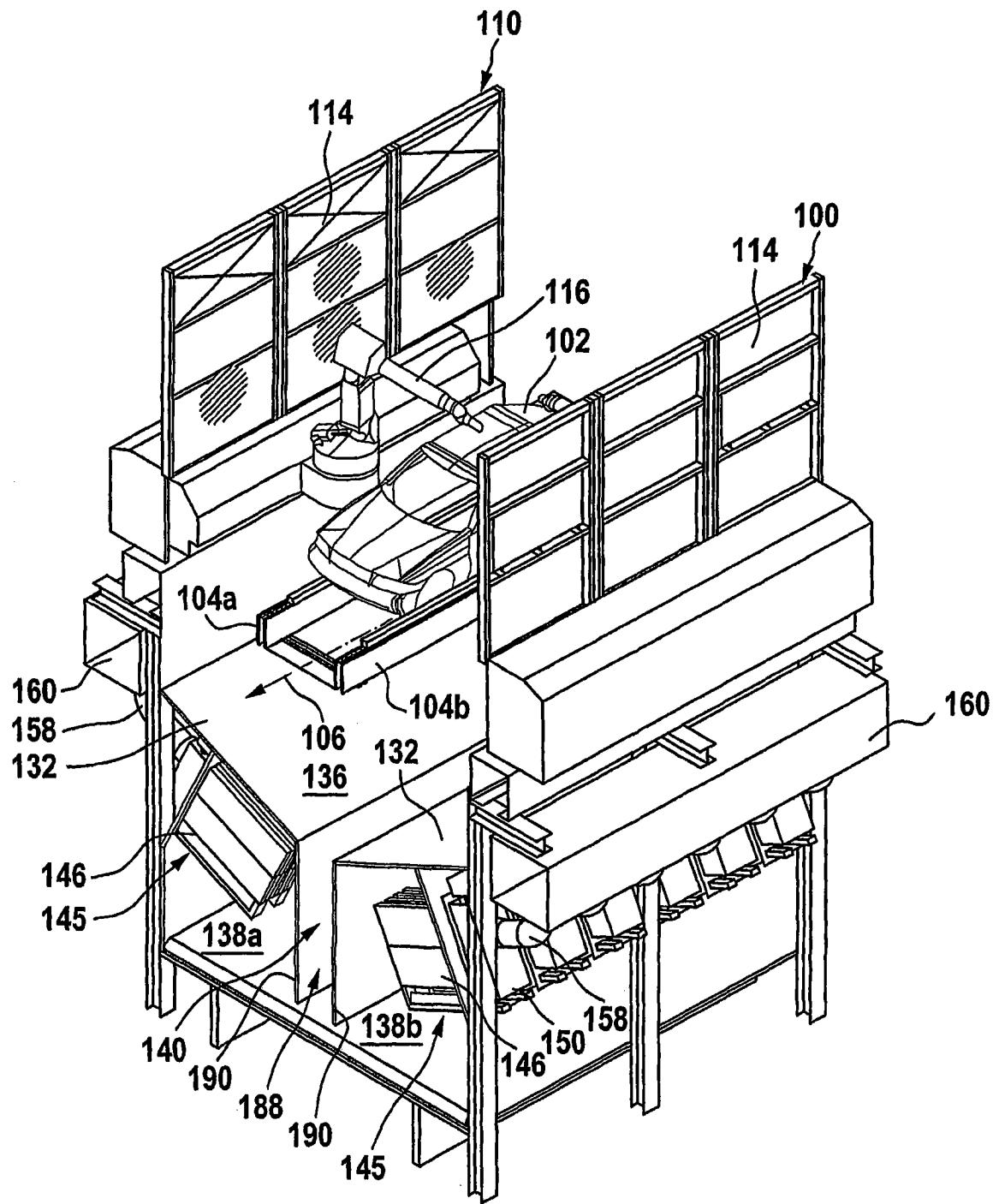


图 18

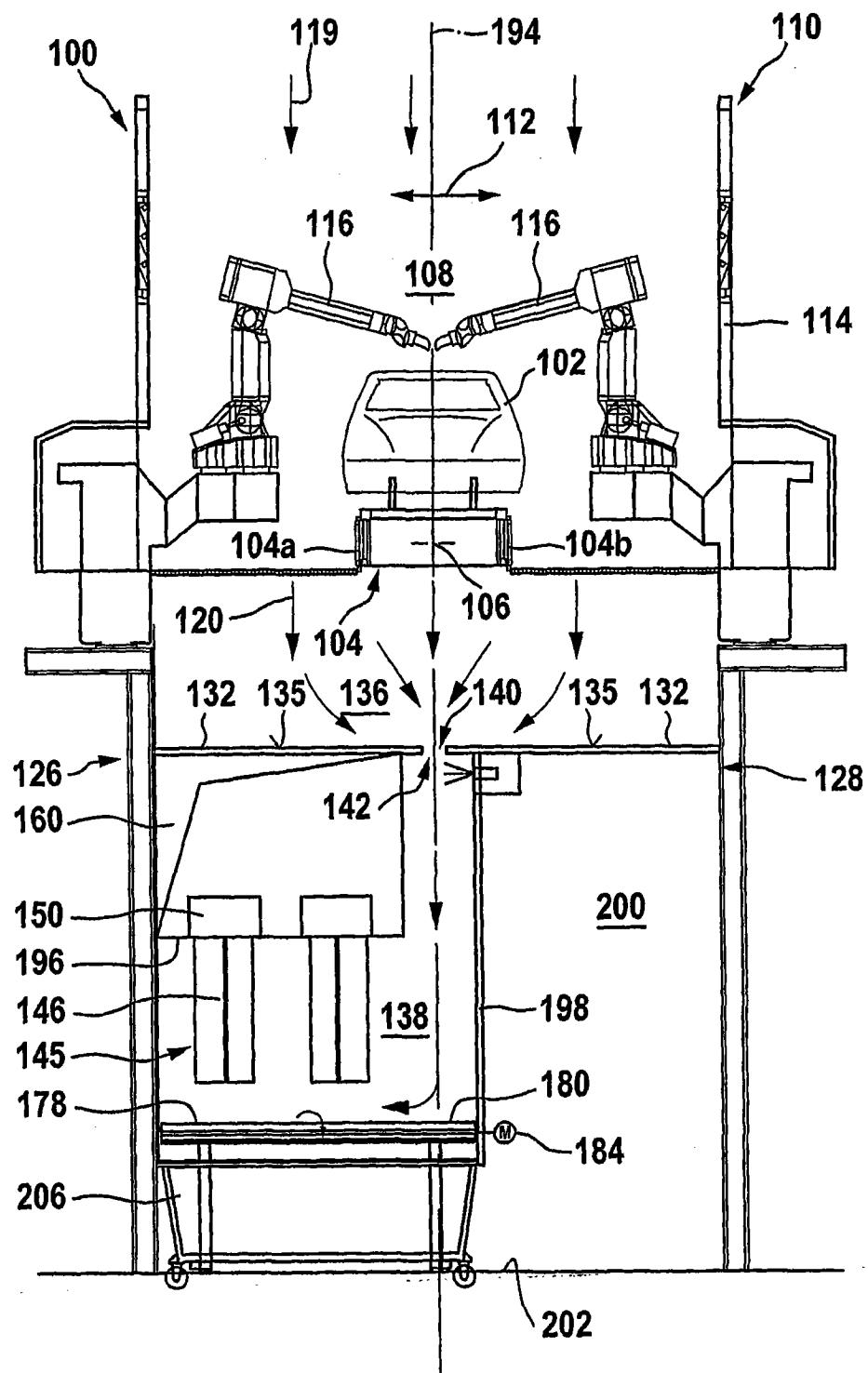


图 19

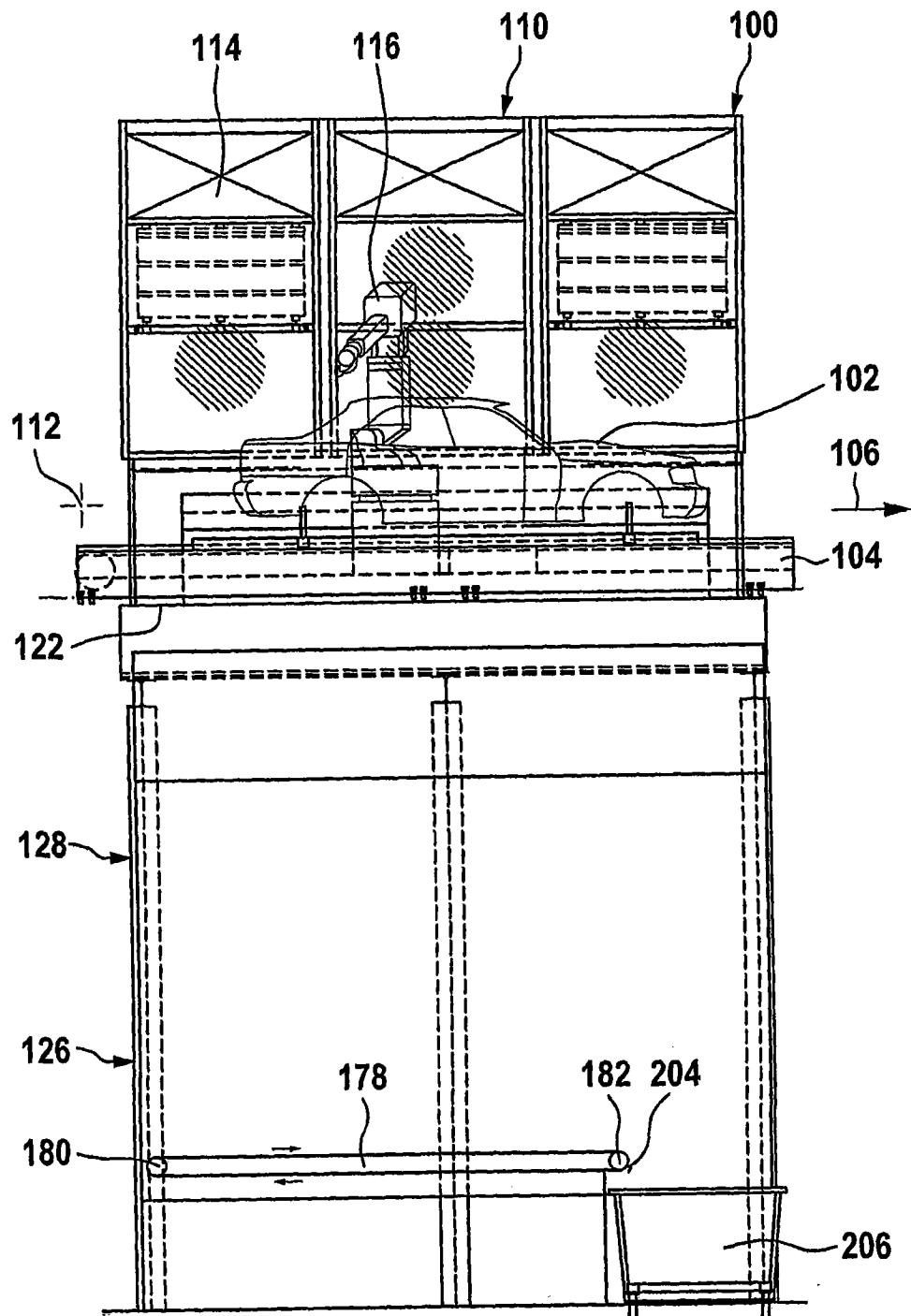


图 20

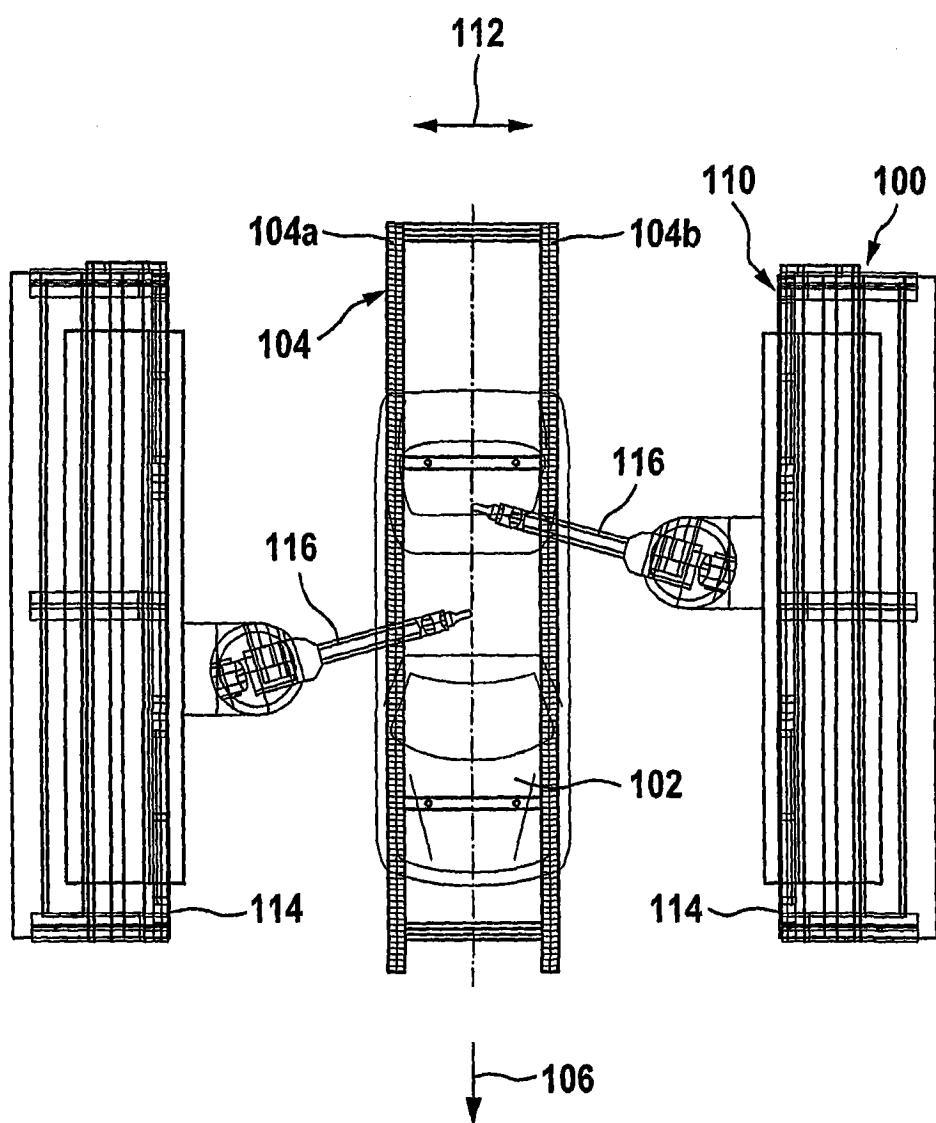


图 21

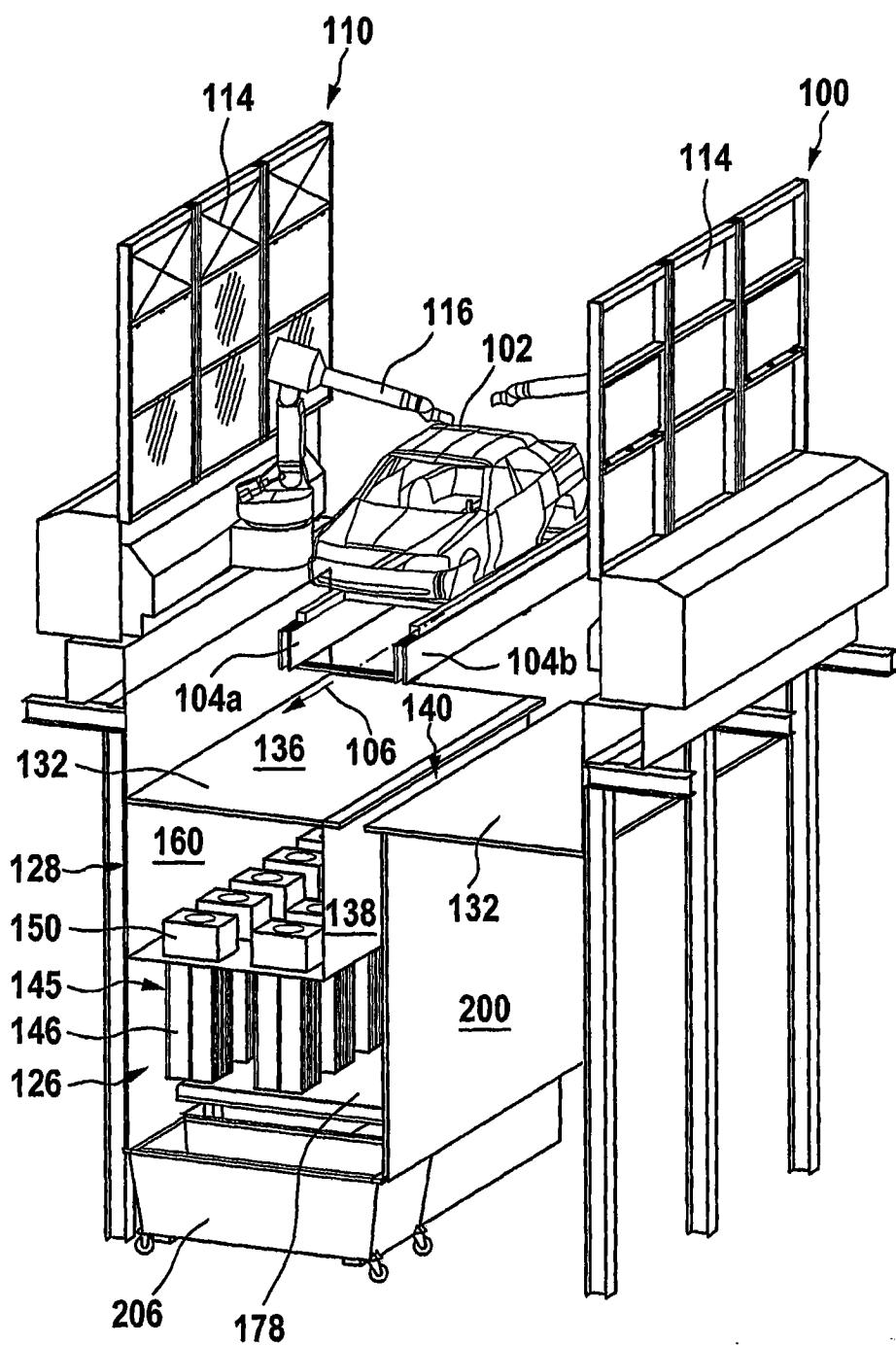


图 22