



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 118973686 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 15

(21) 申请号 202380029186.0

(22) 申请日 2023.02.14

(30) 优先权数据

102022106562.6 2022.03.21 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.09.20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2023/053564 2023.02.14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/179968 DE 2023.09.28

(71) 申请人 曼·胡默尔有限公司

地址 德国路德维希堡

(72) 发明人 M·施里马利 M·夏尔马

B·阿拉古达 S·维拉桑帕兰比尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

专利代理师 梁敬 后云钟

(51) Int.Cl.

B01D 46/00 (2022.01)

B01D 46/10 (2006.01)

B01D 46/52 (2006.01)

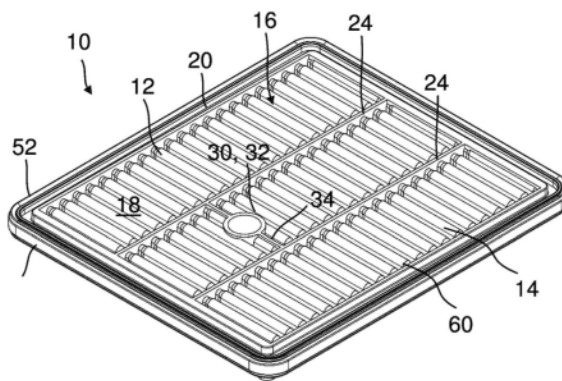
权利要求书2页 说明书7页 附图14页

(54) 发明名称

过滤元件和过滤系统

(57) 摘要

本发明涉及一种过滤元件(10),其用于用来过滤流体、尤其空气的过滤系统(100),该过滤元件具有带有过滤介质(14)的面状地布置的过滤体(12),在符合规定地使用时,该过滤体沿流动方向(50)被流体穿流,其中,过滤体(12)的至少一个清洁侧的流出面(16)被带有密封部(22)的框架元件(20)在周缘(52)处环绕地包围,其中,过滤体(12)具有至少一个与框架元件(20)连接的加固肋条(24),其中,流出面(16)具有至少一个凹部(30),在符合规定地装配在过滤系统(100)的过滤器壳体(110)中时,布置在过滤器壳体(110)处的配合元件(130)嵌入到该凹部中。本发明此外涉及一种具有可更换的过滤元件(10)的过滤系统(100)。



1. 过滤元件 (10), 其用于用来过滤流体、尤其空气的过滤系统 (100), 该过滤元件具有带有过滤介质 (14) 的面状地布置的过滤体 (12), 在符合规定地使用时, 该过滤体沿流动方向 (50) 被流体穿流,

其中, 所述过滤体 (12) 的至少一个清洁侧的流出面 (16) 被带有密封部 (22) 的框架元件 (20) 在周缘 (52) 处环绕地包围,

其中, 所述过滤体 (12) 具有至少一个与所述框架元件 (20) 连接的加固肋条 (24),

其中, 所述流出面 (16) 具有至少一个凹部 (30), 在符合规定地装配在所述过滤系统 (100) 的过滤器壳体 (110) 中时, 布置在所述过滤器壳体 (110) 处的配合元件 (130) 嵌入到该凹部中。

2. 根据权利要求1所述的过滤元件, 其中, 所述至少一个凹部 (30) 利用所述框架元件 (20) 的和/或所述至少一个加固肋条 (24) 的材料来加衬, 尤其其中, 所述凹部 (30) 利用塑料来加衬。

3. 根据权利要求1或2所述的过滤元件, 其中, 所述至少一个凹部 (30) 布置在所述过滤体 (12) 中的凹部 (32) 中。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的过滤元件, 其中, 所述过滤体 (12) 具有至少两个加固肋条 (24), 其中, 所述至少一个凹部 (30) 布置在所述至少两个加固肋条 (24) 之间, 尤其其中, 所述至少一个凹部 (30) 分别利用接片 (34) 来与所述两个加固肋条 (24) 连接。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的过滤元件, 其中, 所述至少一个凹部 (30) 至少局部地布置在所述至少一个加固肋条 (24) 中。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的过滤元件, 其中, 所述至少一个凹部 (30) 布置在所述至少一个加固肋条 (24) 与所述框架元件 (20) 的连接部处。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的过滤元件, 其中, 所述至少一个凹部 (30) 布置在所述至少一个加固肋条 (24) 中, 尤其其中, 至少两个凹部 (30) 布置在所述至少一个加固肋条 (24) 中。

8. 根据权利要求7所述的过滤元件, 其中, 所述过滤体 (12) 锯齿状地折叠, 并且布置在所述加固肋条 (24) 中的所述至少一个凹部 (30) 嵌入到所述过滤介质 (14) 的折叠部 (60) 之间。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的过滤元件, 其中, 所述至少一个凹部 (30) 具有圆形的横截面或矩形的横截面或半圆形的横截面, 尤其其中, 所述至少一个凹部 (30) 沿所述配合元件 (130) 的嵌入方向 (54) 具有锥形地逐渐变窄的横截面。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的过滤元件, 其中, 所述至少一个凹部 (30) 如此不对称地布置在所述过滤体 (12) 的面 (18) 中, 使得其能够根据波卡纠偏-原理来防混淆地装配在所述过滤器壳体 (110) 中。

11. 过滤系统 (100), 其用于过滤流体、尤其空气, 该过滤系统具有根据前述权利要求中任一项所述的可更换的过滤元件 (10) 以及过滤器壳体 (110), 该过滤器壳体具有流体入口 (102) 和流体出口 (104),

其中, 所述过滤元件 (10) 具有带有过滤介质 (14) 的过滤体 (12), 在符合规定地使用时, 该过滤体沿流动方向 (50) 被流体穿流,

其中, 所述过滤体 (12) 的至少一个清洁侧的流出面 (16) 被带有密封部 (22) 的框架元件

(20) 在周缘 (52) 处环绕地包围,

其中,所述过滤体 (12) 具有至少一个与所述框架元件 (20) 连接的加固肋条 (24),

其中,所述流出面 (24) 具有至少一个凹部 (30),布置在所述过滤器壳体 (110) 处的配合元件 (130) 嵌入到该凹部中。

12. 根据权利要求11所述的过滤系统,其中,所述过滤器壳体 (110) 具有带有流体入口 (102) 的至少一个第一壳体部件 (112) 以及带有流体出口 (104) 的第二壳体部件 (114),其中,所述至少一个配合元件 (130) 布置在所述第一壳体部件或所述第二壳体部件 (112、114) 处。

13. 根据权利要求11或12所述的过滤系统,其中,所述至少一个凹部 (30) 如此不对称地布置在所述过滤体 (12) 的面 (18) 中,使得其能够根据波卡纠偏-原理来防混淆地装配在所述过滤器壳体 (110) 中。

过滤元件和过滤系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种过滤元件,其用于用来过滤流体、尤其空气的过滤系统,该过滤元件具有面状地布置的过滤体,并且涉及一种用于过滤流体、尤其空气的过滤系统,该过滤系统具有可更换的过滤元件。

背景技术

[0002] 内燃机的吸入空气在进入发动机中之前通常被引导通过具有过滤器壳体和布置在其中的过滤元件的空气过滤器,以便将包含在吸入空气中的污垢颗粒从吸入空气中分离。这类空气过滤器例如由DE 10231696A1已知。过滤元件具有扁平长方体的形状并且包括由纸张或过滤无纺物构成的过滤介质,该过滤介质锯齿状地折叠。过滤介质的一侧上的褶皱限定了用于过滤元件的原始空气侧的主过滤面,并且过滤元件的对置的侧部的位于平行平面中的褶皱限定了用于纯净空气侧的过滤面。过滤介质的折叠端部的所需的密封借助于所谓的端边粘接来实现,该端边粘接例如能够通过过滤介质上施涂熔胶珠、喷涂粘接、PUR泡沫应用或所谓的边带粘接来实现。

[0003] 由EP 2223727 A1已知一种过滤装置,该过滤装置具有多件式的壳体以及能置入到壳体中的过滤元件,其中,在所装配的状态中,壳体部件与彼此连接。按照该发明,贯穿过滤元件的连接装置设置用于连接壳体部件,其中,连接装置包括与壳体部件一件式地构造的至少一个壳体圆顶以及缓冲元件,该缓冲元件布置在壳体圆顶的端侧与对置的壳体部件之间。

发明内容

[0004] 本发明的目的是,实现一种用于过滤系统的容易地装配的过滤元件。

[0005] 另外的目的是提供一种具有这样的容易地装配的过滤元件的过滤系统。

[0006] 前面提到的目的根据本发明的一个方面由下述过滤元件来实现,该过滤元件用于用来过滤流体、尤其空气的过滤系统,该过滤元件具有带有过滤介质的面状地布置的过滤体,在符合规定地使用时,该过滤体沿流动方向被流体穿流,其中,过滤体的至少一个清洁侧的流出面被带有密封部的框架元件在周缘处环绕地包围,其中,过滤体具有至少一个与框架元件连接的加固肋条,其中,流出面具有至少一个凹部,在符合规定地装配在过滤系统的过滤器壳体中时,布置在过滤器壳体处的配合元件嵌入到该凹部中。

[0007] 另外的目的由用于过滤流体、尤其空气的过滤系统来实现,该过滤系统具有可更换的过滤元件以及过滤器壳体,该过滤器壳体带有流体入口和流体出口,其中,过滤元件具有带有过滤介质的过滤体,在符合规定地使用时,该过滤体沿流动方向被流体穿流,其中,过滤体的至少一个清洁侧的流出面被带有密封部的框架元件在周缘处环绕地包围,其中,过滤体具有至少一个与框架元件连接的加固肋条,其中,流出面具有至少一个凹部,布置在过滤器壳体处的配合元件嵌入到该凹部中。

[0008] 本发明的有利的设计方案和优点由另外的权利要求、说明书和附图得到。

[0009] 根据本发明的一个方面提出了一种过滤元件,该过滤元件用于用来过滤流体、尤其空气的过滤系统,该过滤元件具有带有过滤介质的面状地布置的过滤体,在符合规定地使用,该过滤体沿流动方向被流体穿流,其中,过滤体的至少一个清洁侧的流出面被带有密封部的框架元件在周缘处环绕地包围。过滤体具有至少一个与框架元件连接的加固肋条。在此,流出面具有至少一个凹部,在符合规定地装配在过滤系统的过滤器壳体中时,布置在过滤器壳体处的配合元件嵌入到该凹部中。

[0010] 所提出的过滤元件设置用于机动车辆的空气过滤系统并且能够在需要时被更换。这样的过滤元件能够具有用于定位以及用于接纳在过滤系统的过滤器壳体中的不同的元件。按照本发明,过滤元件具有呈过滤体中的凹部的形式的定位元件,布置在过滤器壳体处的互补的配合元件嵌入到该定位元件中。过滤体优选能够构造有锯齿式折叠的过滤介质。然而,这样的凹部也能够构造在具有平坦的过滤层的过滤体中。凹部有利地能够与框架元件和/或与至少一个加固肋条连接。

[0011] 凹部和配合元件的这样的彼此嵌接具有的优点是,通过确保过滤元件的有利的装配配合以及由于过滤元件的密封部在过滤器壳体中的可靠配合所引起的有利的密封,来保护过滤元件以免受车辆发动机的振动。

[0012] 凹部和配合元件根据波卡纠偏(Poka Yoke)-原理来起作用,从而能够防混淆地装配过滤元件。这是有利的,因为颠倒地装配的过滤元件会导致空气量传感器的错误的应答信号。

[0013] 过滤体中的凹部与过滤器壳体中的配合元件的共同作用进一步引起了对过滤系统的刚性的有利的改善。

[0014] 按照过滤元件的一种有利的设计方案,至少一个凹部能够利用框架元件的和/或至少一个加固肋条的材料来加衬。特别地,凹部能够利用塑料来加衬。以这种方式,凹部能够稳定地构造并且同时有利地连同框架元件和/或加固肋条一起尤其一件式地制造。因为框架元件和加固肋条优选由塑料制成,所以凹部也能够有利地利用塑料来加衬。框架元件、一个或多个加固肋条以及包围凹部的壁部能够在共同的注射成型工艺中一件式地制造。

[0015] 按照过滤元件的一种有利的设计方案,至少一个凹部能够布置在过滤体中的凹部中。例如由锯齿式折叠的纸介质构成的过滤体能够合适地裁切或冲压得到,以便形成过滤体的凹部。

[0016] 按照过滤元件的一种有利的设计方案,过滤体能够具有至少两个加固肋条,其中,至少一个凹部布置在至少两个加固肋条之间。特别地,至少一个凹部能够分别利用接片来与两个加固肋条连接。加固肋条用于加固过滤体。在凹部布置在加固肋条之间的情况下,凹部或者包围凹部的壁部能够有利地通过两侧的接片来与加固肋条机械连接,以便能够传递力。

[0017] 按照过滤元件的一种有利的设计方案,至少一个凹部能够至少局部地布置在至少一个加固肋条中。另外的有利的可行方案在于,凹部直接装入到加固肋条中。凹部通过加固肋条来稳定地与框架元件连接并且能够有利地传递更大的力。

[0018] 按照过滤元件的一种有利的设计方案,至少一个凹部能够布置在至少一个加固肋条与框架元件的连接部处。通过这样的布置方式也能够有利地确保将过滤元件防混淆地装配在过滤器壳体中。

[0019] 按照过滤元件的一种有利的设计方案,至少一个凹部能够布置在至少一个加固肋条中。特别地,至少两个凹部能够布置在至少一个加固肋条中。在一种替代的实施方式中,加固肋条能够直接具有一个或多个凹部。例如能够通过加固肋条中的至少局部的切口来实现这一点。在此,至少一个凹部能够嵌入过滤介质的折叠部之间。

[0020] 按照过滤元件的一种有利的设计方案,过滤体能够锯齿状地折叠,并且至少一个布置在加固肋条中的凹部嵌入过滤介质的折叠部之间。凹部限制于过滤体的其中布置有至少一个加固肋条的区域。以这种方式,过滤体的整个面可供用于过滤流体。

[0021] 按照过滤元件的一种有利的设计方案,至少一个凹部能够具有圆形的横截面或矩形的横截面或半圆形的横截面。特别地,至少一个凹部在此能够沿配合元件的嵌入方向具有锥形地逐渐变窄的横截面。凹部能够有利地具有不同的横截面,其与配合元件的相对应的形状共同配合。逐渐变窄的横截面是有利的,以便保证过滤元件在过滤器壳体中的可靠装配和牢固配合。

[0022] 至少一个凹部能够以有利的方式与过滤介质密封地连接。因此确保了,在过滤流体时在过滤器壳体中不会出现不希望的泄漏。

[0023] 按照过滤元件的一种有利的设计方案,至少一个凹部能够如此不对称地布置在过滤体的面中,使得其能够根据波卡纠偏-原理来防混淆地装配在过滤器壳体中。凹部和配合元件根据波卡纠偏-原理起作用,从而过滤元件只能够沿一个定向装配或者装配在一个确定的位置中。这是有利的,因为颠倒地装配的过滤元件会导致空气量传感器的错误的应答信号。

[0024] 不言而喻,过滤元件能够具有多于一个凹部。特别地,前面描述的凹部的不同的设计方案能够与彼此组合。

[0025] 根据本发明的另外的方面提出了一种用于过滤流体、尤其空气的过滤系统,该过滤系统具有可更换的过滤元件以及过滤器壳体,该过滤器壳体具有流体入口和流体出口,其中,过滤元件具有带有过滤介质的过滤体,在符合规定地使用时,该过滤体沿流动方向被流体穿流,并且其中,过滤体的至少一个清洁侧的流出面被带有密封部的框架元件在周缘处环绕地包围。过滤体具有至少一个与框架元件连接的加固肋条。在此,流出面具有至少一个凹部,布置在过滤器壳体处的配合元件嵌入到该凹部中。

[0026] 置入过滤系统中的过滤元件能够在需要时被更换。这样的过滤元件能够具有用于定位以及用于接纳在过滤系统的过滤器壳体中的不同的元件。按照本发明,过滤元件具有呈过滤体中的凹部的形式的定位元件,布置在过滤器壳体处的互补的配合元件嵌入到该定位元件中。过滤体优选能够构造有锯齿式折叠的过滤介质。然而,这样的凹部也能够构造在具有平坦的过滤层的过滤体中。凹部有利地能够与框架元件和/或与至少一个加固肋条连接。

[0027] 凹部和配合元件的这样的彼此嵌接具有的优点是,通过确保过滤元件的有利的装配配合以及由于过滤元件的密封部在过滤器壳体中的可靠配合所引起的有利的密封,来保护过滤元件以免受车辆发动机的振动。

[0028] 凹部和配合元件根据波卡纠偏-原理起作用,从而能够防混淆地装配过滤元件。这是有利的,因为颠倒地装配的过滤元件会导致空气量传感器的错误的应答信号。

[0029] 过滤体中的凹部与过滤器壳体中的配合元件的共同作用进一步引起了对过滤系

统的刚性的有利的改善。

[0030] 按照过滤系统的一种有利的设计方案,过滤器壳体能够具有带有流体入口的至少一个第一壳体部件以及带有流体出口的第二壳体部件,其中,至少一个配合元件布置在第一壳体部件或第二壳体部件处。以这种方式,过滤元件能够可靠地置入到壳体部件中,以便利用第二壳体部件来封闭过滤器壳体。在此,配合元件有利地嵌入到过滤元件的凹部中,以便确保过滤元件在过滤器壳体中的防混淆的配合。

[0031] 按照过滤系统的一种有利的设计方案,至少一个凹部能够如此不对称地布置在过滤体的面中,使得其能够根据波卡纠偏-原理来防混淆地装配在过滤器壳体中。凹部和配合元件根据波卡纠偏-原理起作用,从而过滤元件只能够沿一个定向装配。这是有利的,因为颠倒地装配的过滤元件会导致空气量传感器在经过滤的空气流中的错误的应答信号。

附图说明

[0032] 另外的优点由以下附图说明得到。在附图中示出了本发明的实施例。附图、说明书和权利要求包括大量组合式特征。本领域技术人员也将以适宜的方式单独地考虑这些特征并且将它们概括成有意义的另外的组合。

[0033] 示例性地示出了:

[0034] 图1示出了根据本发明的一种实施例的过滤系统的等轴视图;

[0035] 图2示出了根据图1的具有所标出的剖切平面A-A的过滤系统的俯视图;

[0036] 图3示出了根据本发明的一种实施例的过滤元件的等轴视图;

[0037] 图4示出了根据图3的过滤元件在凹部的区域中的纵向剖视图;

[0038] 图5示出了根据图2的过滤系统沿着剖切线A-A的纵向剖视图;

[0039] 图6示出了根据本发明的另外的实施例的过滤元件的等轴视图;

[0040] 图7示出了根据图6的过滤元件在凹部的区域中的纵向剖视图;

[0041] 图8示出了具有根据图6的过滤元件的过滤系统沿着剖切线A-A的纵向剖视图;

[0042] 图9示出了根据本发明的另外的实施例的过滤元件的等轴视图;

[0043] 图10示出了根据图9的过滤元件在凹部的区域中的纵向剖视图;

[0044] 图11示出了具有根据图9的过滤元件的过滤系统沿着剖切线A-A的纵向剖视图;

[0045] 图12示出了根据本发明的另外的实施例的过滤元件的等轴视图;

[0046] 图13示出了根据图12的过滤元件在凹部的区域中的纵向剖视图;

[0047] 图14示出了具有根据图12的过滤元件的过滤系统沿着剖切线A-A的纵向剖视图;

[0048] 图15示出了根据本发明的另外的实施例的过滤元件的等轴视图;

[0049] 图16示出了根据图15的过滤元件在凹部的区域中的纵向剖视图;

[0050] 图17示出了具有根据图15的过滤元件的过滤系统沿着剖切线A-A的纵向剖视图;

[0051] 图18示出了根据本发明的另外的实施例的过滤元件的等轴视图;

[0052] 图19示出了根据图18的过滤元件在凹部的区域中的纵向剖视图;并且

[0053] 图20示出了具有根据图18的过滤元件的过滤系统沿着剖切线A-A的纵向剖视图。

具体实施方式

[0054] 在附图中,相同或相同类型的组件用相同的附图标记来表示。附图仅示出了示例

并且不应理解为限制。

[0055] 具有术语如“左侧”、“右侧”、“上面”、“下面”、“前面”、“背面”、“后面”等的下文中所使用的方向性术语仅用于更好地理解附图,并且在任何情况下都不应表现为对一般性的限制。所示出的组件和元件、它们的设计和使用能够在本领域技术人员的考虑的意义中变化并且与相应的应用适配。

[0056] 图1示出了根据本发明的一种实施例的过滤系统100的等轴视图。图2示出了根据图1的具有所标出的剖切平面A-A的过滤系统100的俯视图。

[0057] 过滤系统100用于过滤流体、尤其空气,包括不可见的可更换的过滤元件10以及过滤器壳体110,该过滤器壳体具有流体入口102和流体出口104。过滤器壳体110具有带有流体入口102的至少一个第一壳体部件112以及带有流体出口104的第二壳体部件114。两个壳体部件112、114与所装配的过滤元件10密封地连接。

[0058] 在图3中为此示出了根据本发明的一种实施例的过滤元件10的等轴视图。

[0059] 过滤元件10具有带有过滤介质14的过滤体12,在符合规定地使用时,该过滤体沿流动方向50被流体穿流。过滤体12的至少一个清洁侧的流出面16被带有密封部22的框架元件20在周缘52处环绕地包围。密封部22例如能够以聚氨酯(PUR)构成并且在加工工艺中例如发泡到框架元件20处。

[0060] 过滤体12具有两个平行布置的、与框架元件20连接的加固肋条24。流出面16具有至少一个凹部30,布置在过滤器壳体110处的配合元件130能够嵌入到该凹部中。至少一个配合元件130为此能够布置在第一壳体部件或第二壳体部件112、114处。

[0061] 凹部30布置在两个加固肋条24之间。在此,凹部30为了进行刚性的机械连接而分别利用接片34来与两个加固肋条24连接。

[0062] 在图1和图2中所示出的过滤器壳体110中,配合元件130布置在第二壳体部件114、壳体盖子中。在过滤器壳体110的外侧上,配合元件130能够仅识别为例如以塑料注射成型工艺制成的壳体部件114的加深部。

[0063] 图4示出了根据图3的过滤元件10在凹部30的区域中的纵向剖视图,而在图5中示出了根据图2的过滤系统沿着剖切线A-A的纵向剖视图。

[0064] 如在横截面中能够识别出的那样,凹部30布置在过滤体12中的凹部32中。过滤体12中的凹部32例如能够由锯齿状地经折叠的过滤介质14裁切或冲压得到。

[0065] 凹部30能够有利地利用框架元件20的和/或至少一个加固肋条24的材料来加衬,以便能够以对应的机械稳定性来接纳过滤器壳体110的配合元件130。在由塑料形成框架元件20的情况下,凹部30于是能够利用塑料来加衬。

[0066] 如图3中能够识别出的那样,凹部具有圆形的横截面。原则上其他横截面形状也是可行的。凹部30于是例如也能够具有矩形的横截面或半圆形的横截面。进一步在图4和图5中的纵向剖视图中能够识别出,凹部30沿配合元件130的嵌入方向54具有锥形地逐渐变窄的横截面。配合元件130如图5中能识别出的那样具有对应的形状,当将第二壳体部件114安放到具有所装配的过滤元件10的第一壳体部件112上时,该配合元件于是能够可靠地沿嵌入方向54插入到凹部30中。

[0067] 如同在图3中能够识别出的那样,凹部30如此不对称地布置在过滤体12的面18中,使得其能够根据波卡纠偏-原理来防混淆地装配在过滤器壳体110中。配合元件130能够

只有在将过滤元件10对应地装配在第一壳体部件112中时才嵌入到凹部30中,从而能够闭合过滤器壳体110。

[0068] 在图5中用箭头示出流体方向50,流体因此从具有不可见的流体入口102的第一壳体部件112通过过滤体12流动到第二壳体部件114中,该流体在那里能够通过不可见的流体出口104流出。过滤元件10通过布置在框架元件20处的密封部22来对着过滤器壳体110密封。

[0069] 图6示出了根据本发明的另外的实施例的过滤元件100的等轴视图,而图7示出了根据图6的过滤元件10在凹部30的区域中的纵向剖视图。在图8中示出了具有根据图6的过滤元件10的过滤系统100沿着剖切线A-A的纵向剖视图。剖切线在此引导通过凹部30。

[0070] 在图6至图8中所示出的实施例中,凹部30至少局部地布置在至少一个加固肋条24中。凹部30通过加固肋条24来稳定地与框架元件20连接并且能够有利地传递更大的力。

[0071] 图9示出了根据本发明的另外的实施例的过滤元件100的等轴视图,而图10示出了根据图9的过滤元件10在凹部30的区域中的纵向剖视图。在图11中示出了具有根据图9的过滤元件10的过滤系统100沿着剖切线A-A的纵向剖视图。剖切线在此引导通过凹部30。

[0072] 在图9至图11中所示出的实施例中,凹部30布置在至少一个加固肋条24与框架元件20的连接部处。凹部30半圆形地构造。半圆的割线抵靠在框架元件20处。凹部30通过加固肋条24来稳定地与框架元件20连接并且能够有利地传递更大的力。

[0073] 图12示出了根据本发明的另外的实施例的过滤元件100的等轴视图,而图13示出了根据图12的过滤元件10在凹部30的区域中的纵向剖视图。在图14中示出了具有根据图12的过滤元件10的过滤系统沿着剖切线A-A的纵向剖视图。剖切线在此引导通过凹部30。

[0074] 图12至图14中所示出的实施例对应于图6至图8中所示出的实施方案。然而,凹部30代替圆形的横截面具有矩形的横截面。

[0075] 图15示出了根据本发明的另外的实施例的过滤元件10的等轴视图,而图16示出了根据图15的过滤元件10在凹部的区域中的纵向剖视图。在图17中示出了具有根据图15的过滤元件10的过滤系统沿着剖切线A-A的纵向剖视图。剖切线在此引导通过凹部30。

[0076] 图15至图17中所示出的实施例对应于图9至图11中所示出的实施方案。然而,凹部30代替半圆形的横截面具有矩形的横截面。

[0077] 图18示出了根据本发明的另外的实施例的过滤元件10的等轴视图,而图19示出了根据图18的过滤元件10在凹部30的区域中的纵向剖视图。在图20中示出了具有根据图18的过滤元件10的过滤系统沿着剖切线A-A的纵向剖视图。剖切线在此引导通过凹部30。

[0078] 在该实施例中,两个凹部30布置在加固肋条24中。因为所示的实施方式中所示出的过滤体12锯齿状地折叠,所以布置在加固肋条24中的凹部30能够嵌入到过滤介质14的折叠部60之间。对应的配合元件130在此棒状地构造。

[0079] 原则上,凹部30和配合元件130的数量也能够更多,以便实现更高的机械稳定性。

[0080] 附图标记:

[0081] 10过滤元件

[0082] 12过滤体

[0083] 14过滤介质

[0084] 16清洁侧的流出面

- [0085] 18面
- [0086] 20框架元件
- [0087] 22密封部
- [0088] 24加固肋条
- [0089] 30过滤元件的凹部
- [0090] 32过滤体的凹部
- [0091] 34接片
- [0092] 50流动方向
- [0093] 52周缘
- [0094] 54嵌入方向
- [0095] 60折叠
- [0096] 100过滤系统
- [0097] 102流体入口
- [0098] 104流体出口
- [0099] 110过滤器壳体
- [0100] 112壳体上部件
- [0101] 114壳体下部件
- [0102] 130配合元件。

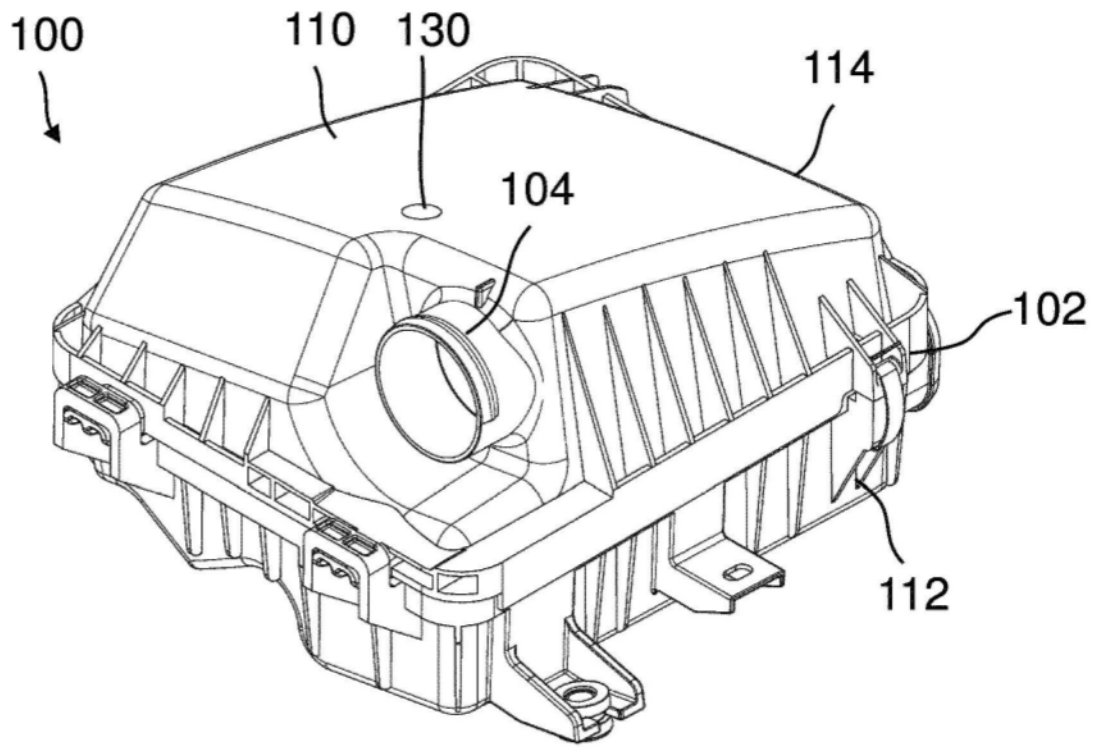


图1

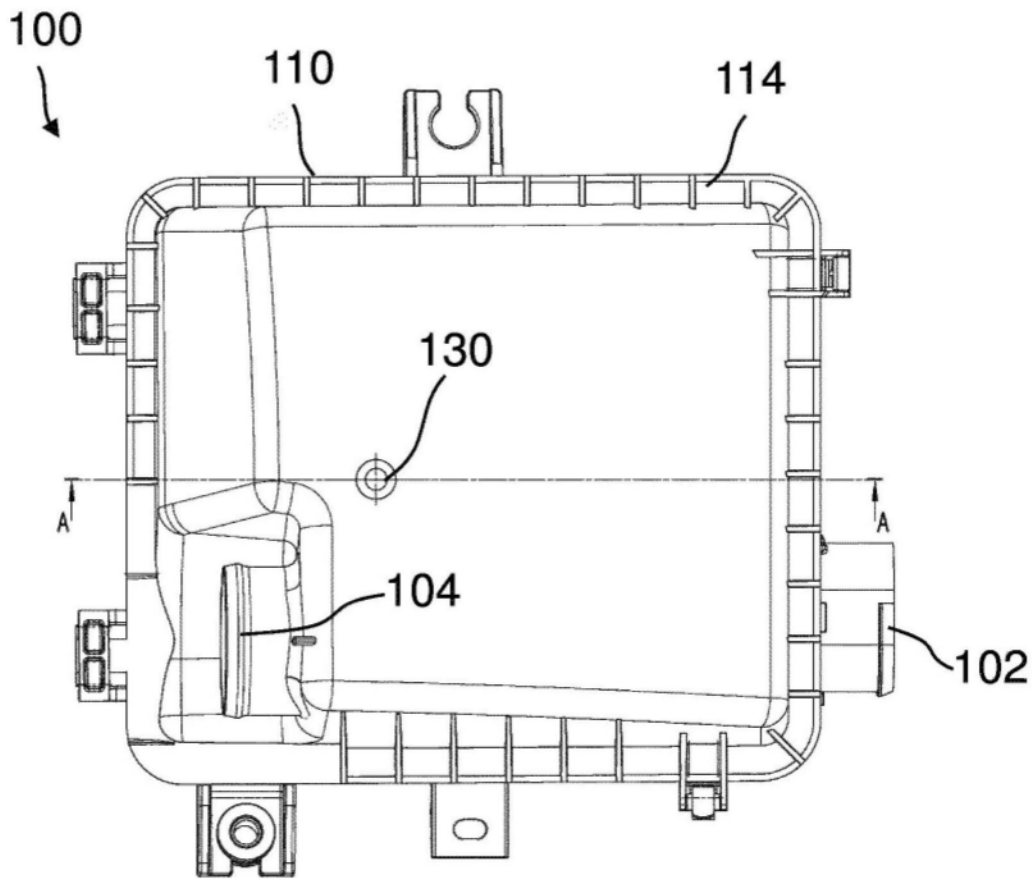


图2

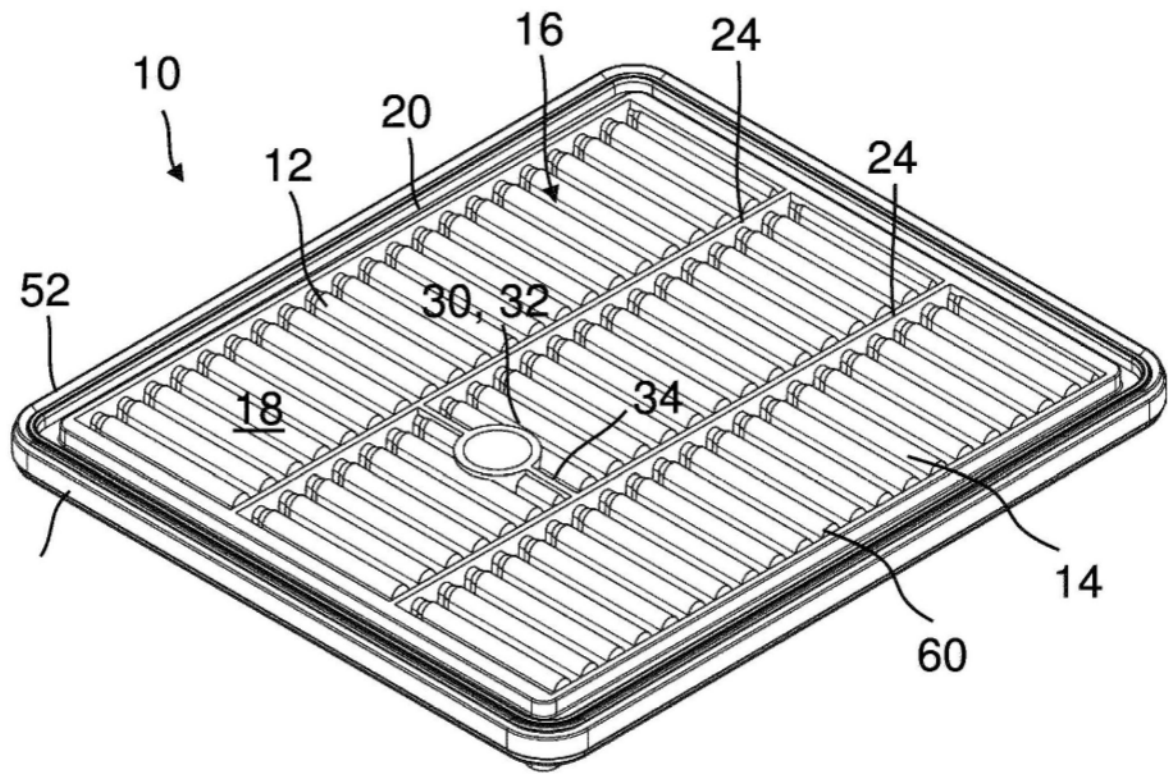


图3

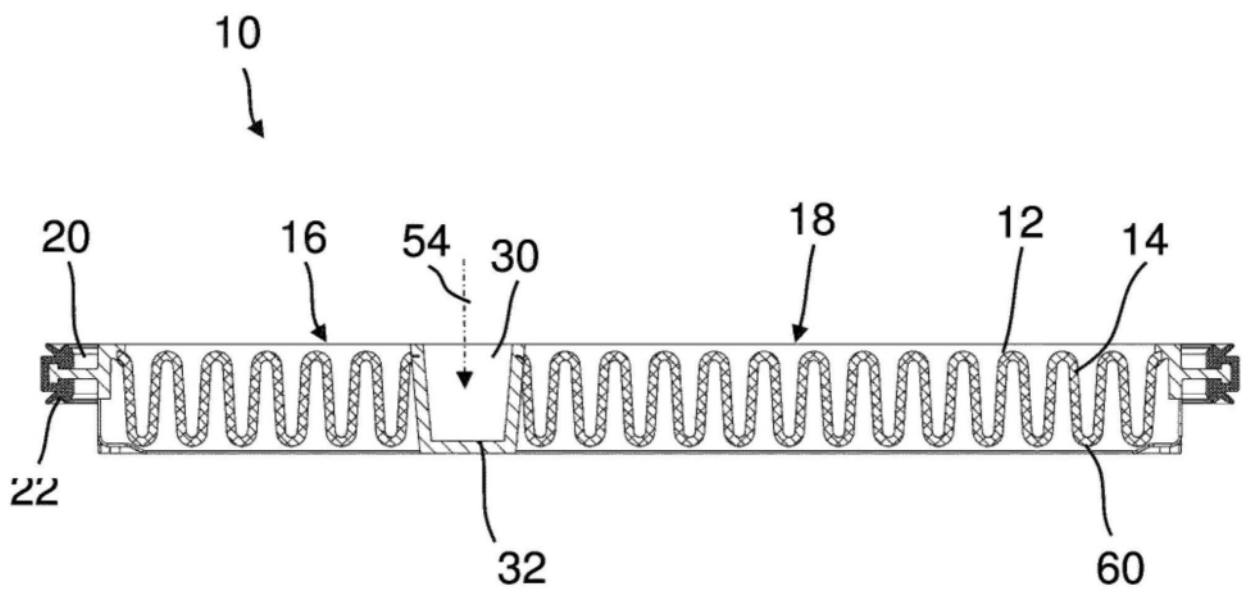


图4

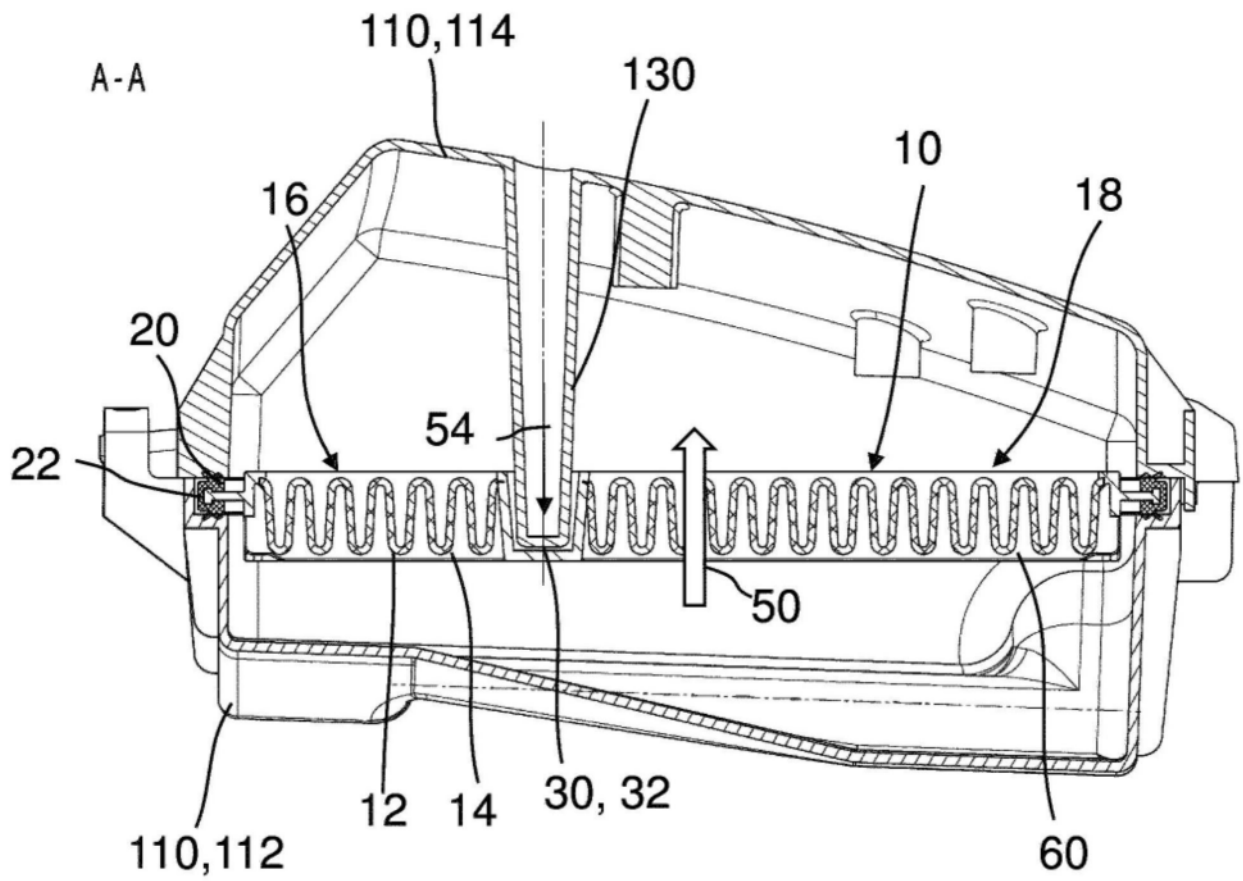


图5

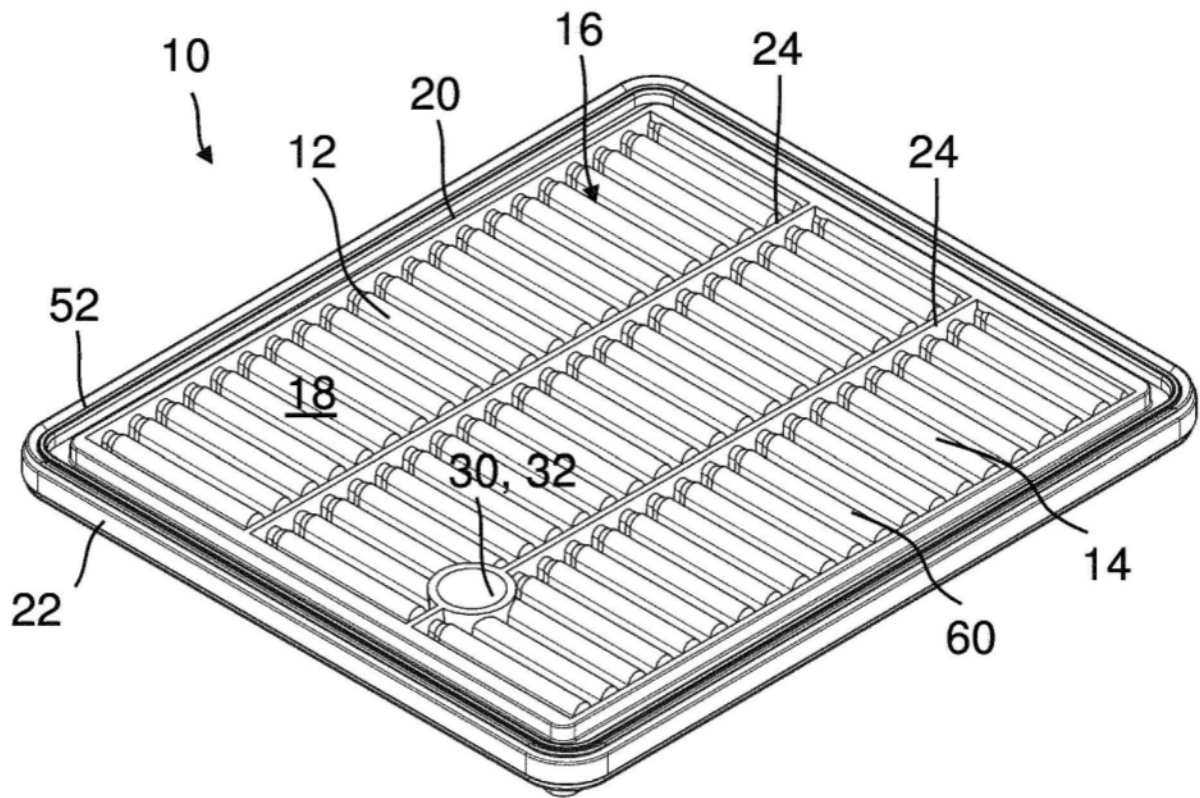


图6

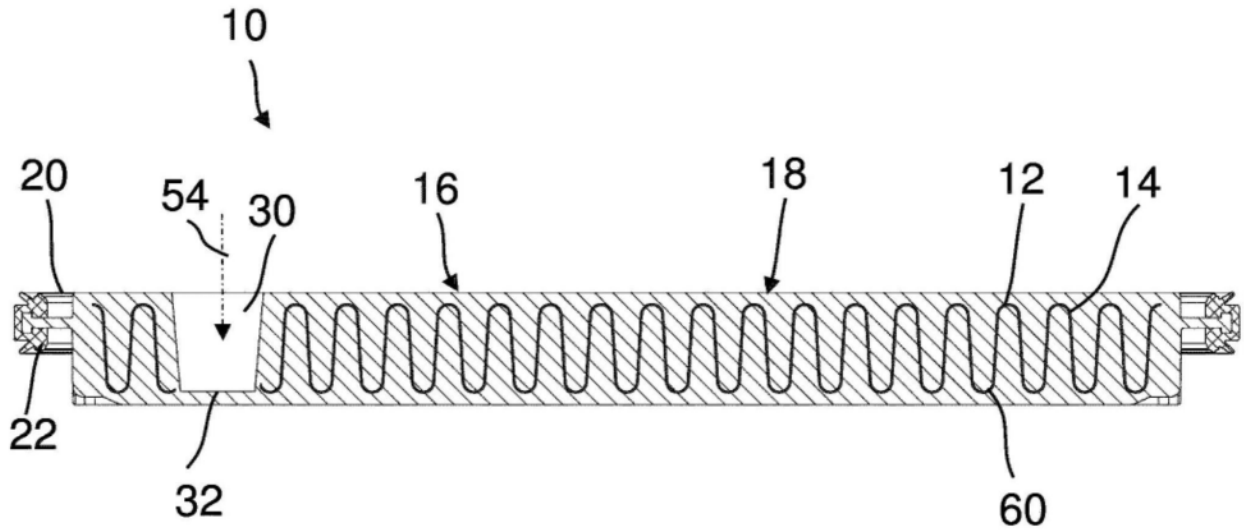


图7

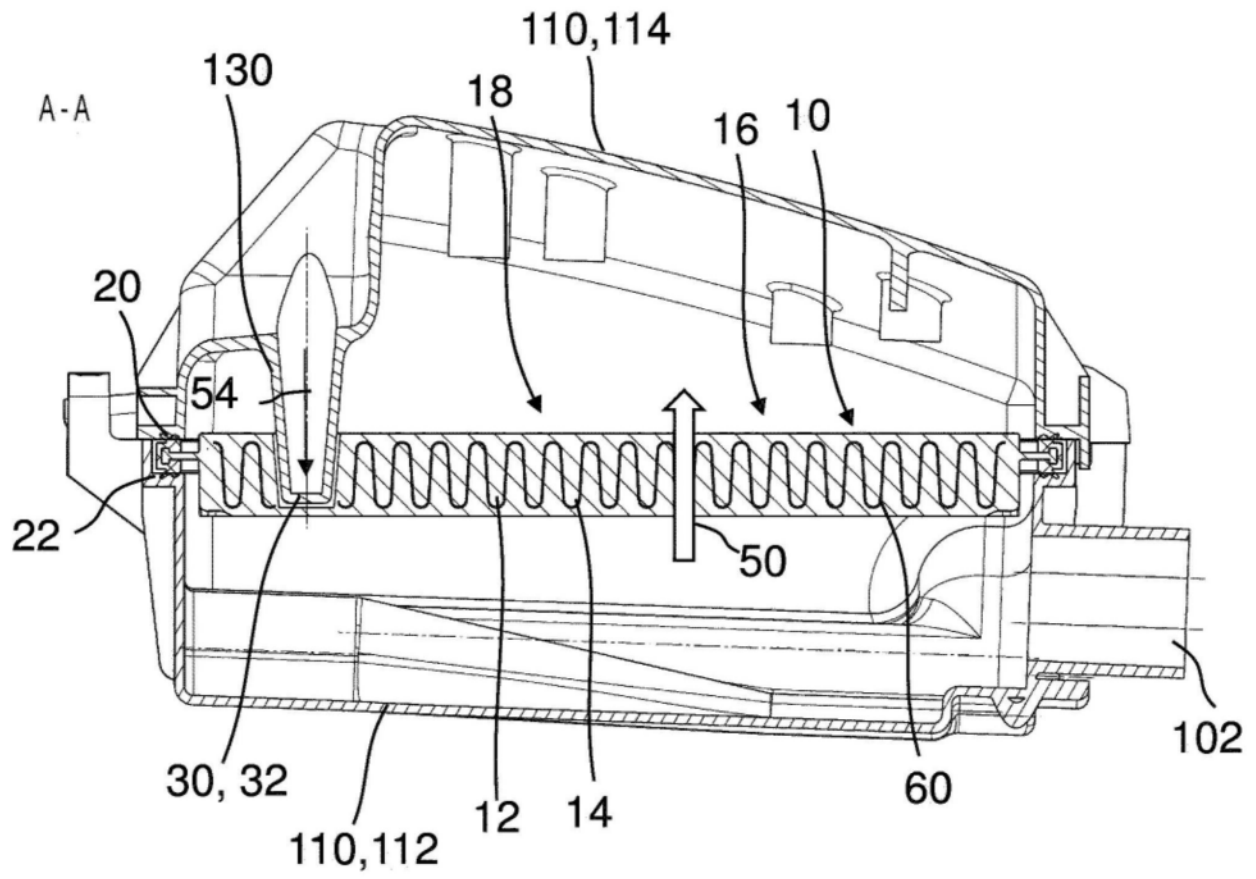


图8

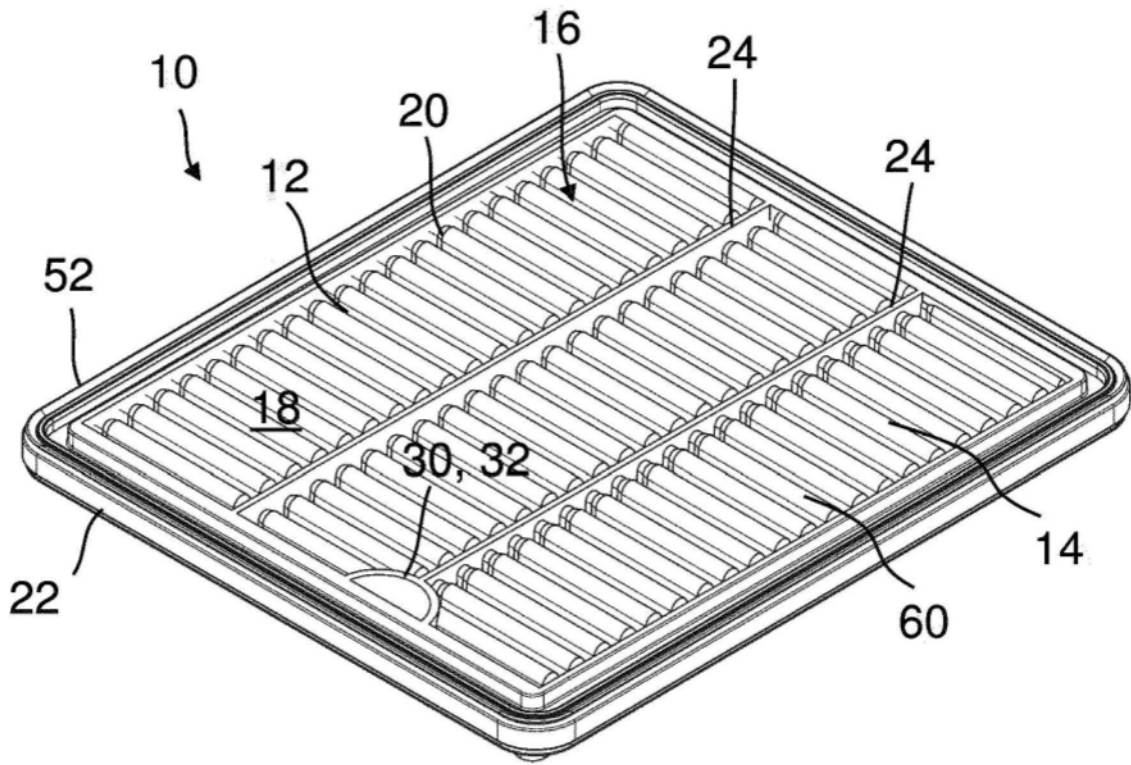


图9

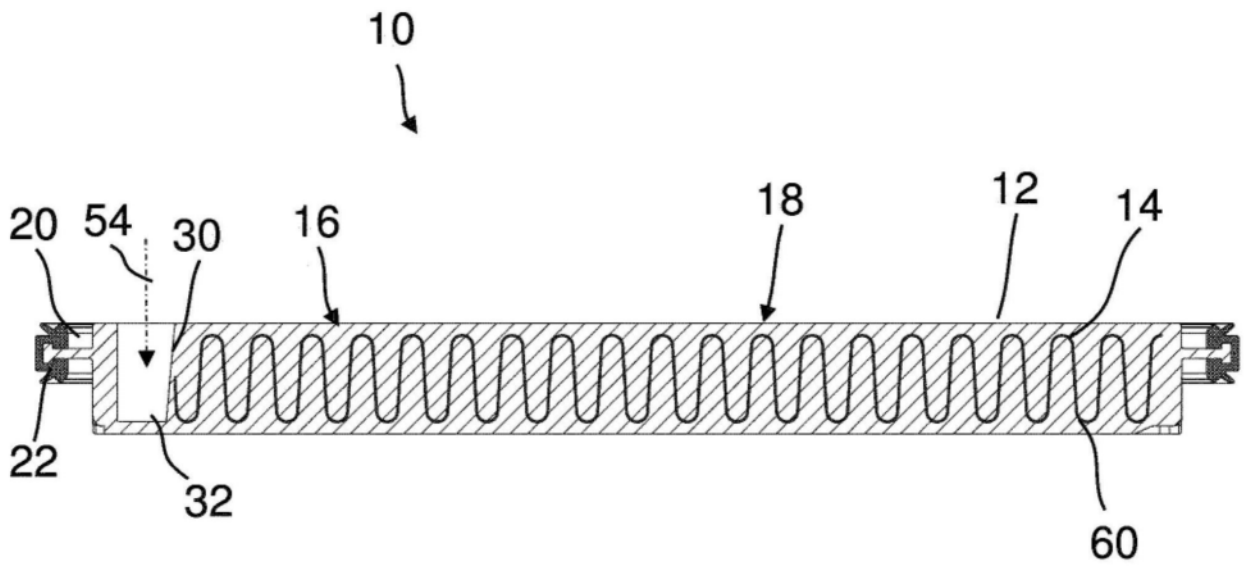


图10

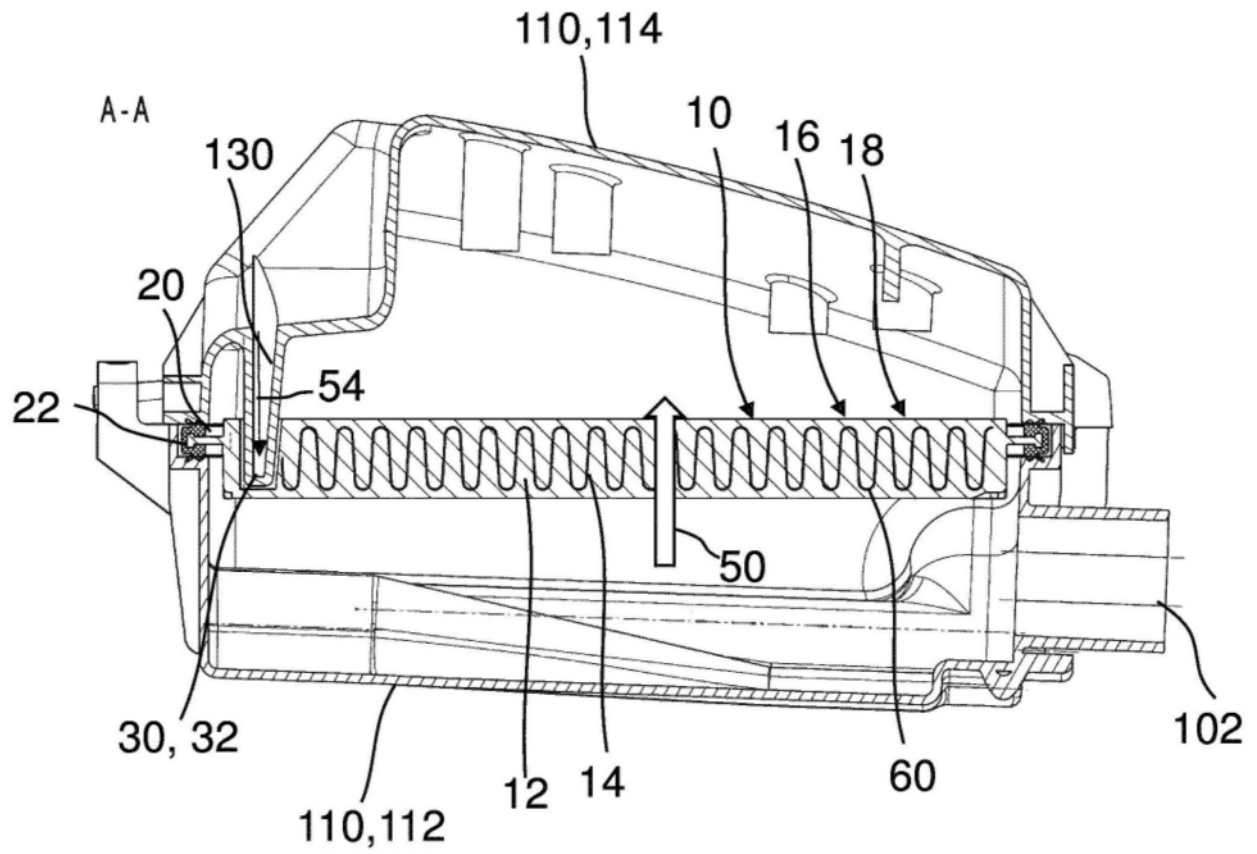


图11

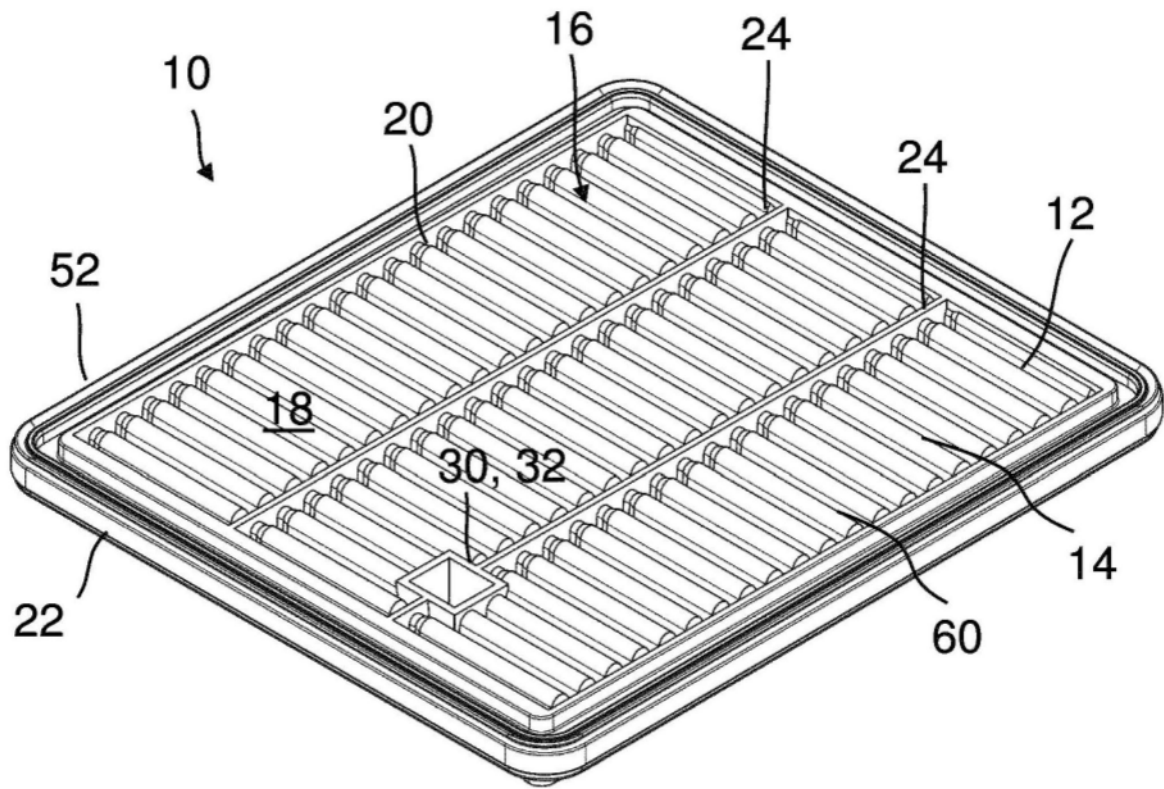


图12

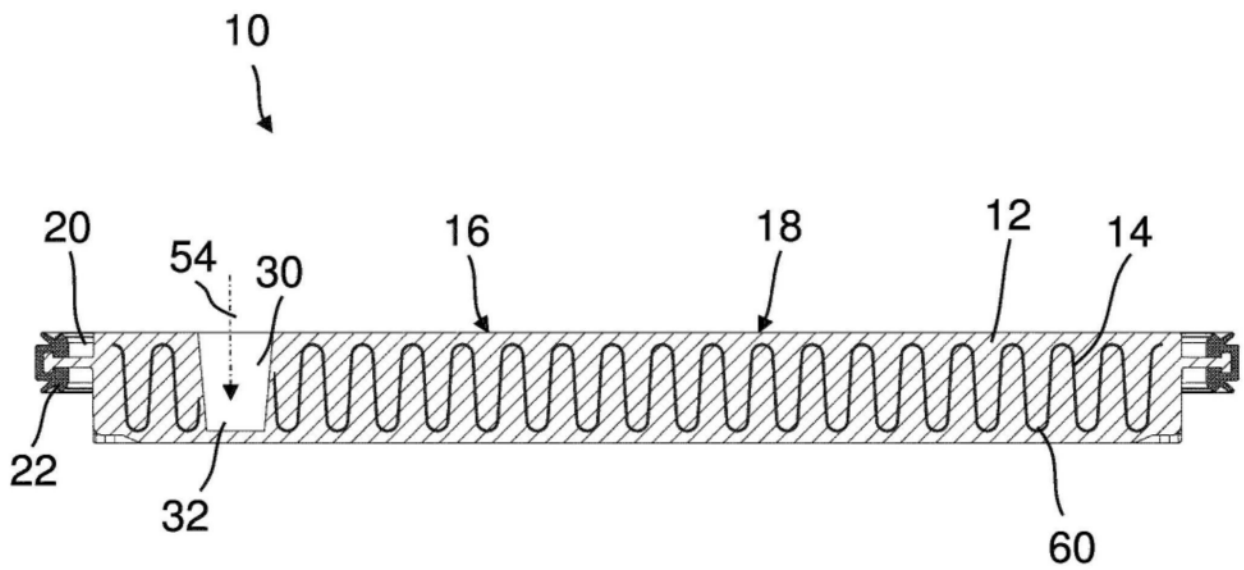


图13

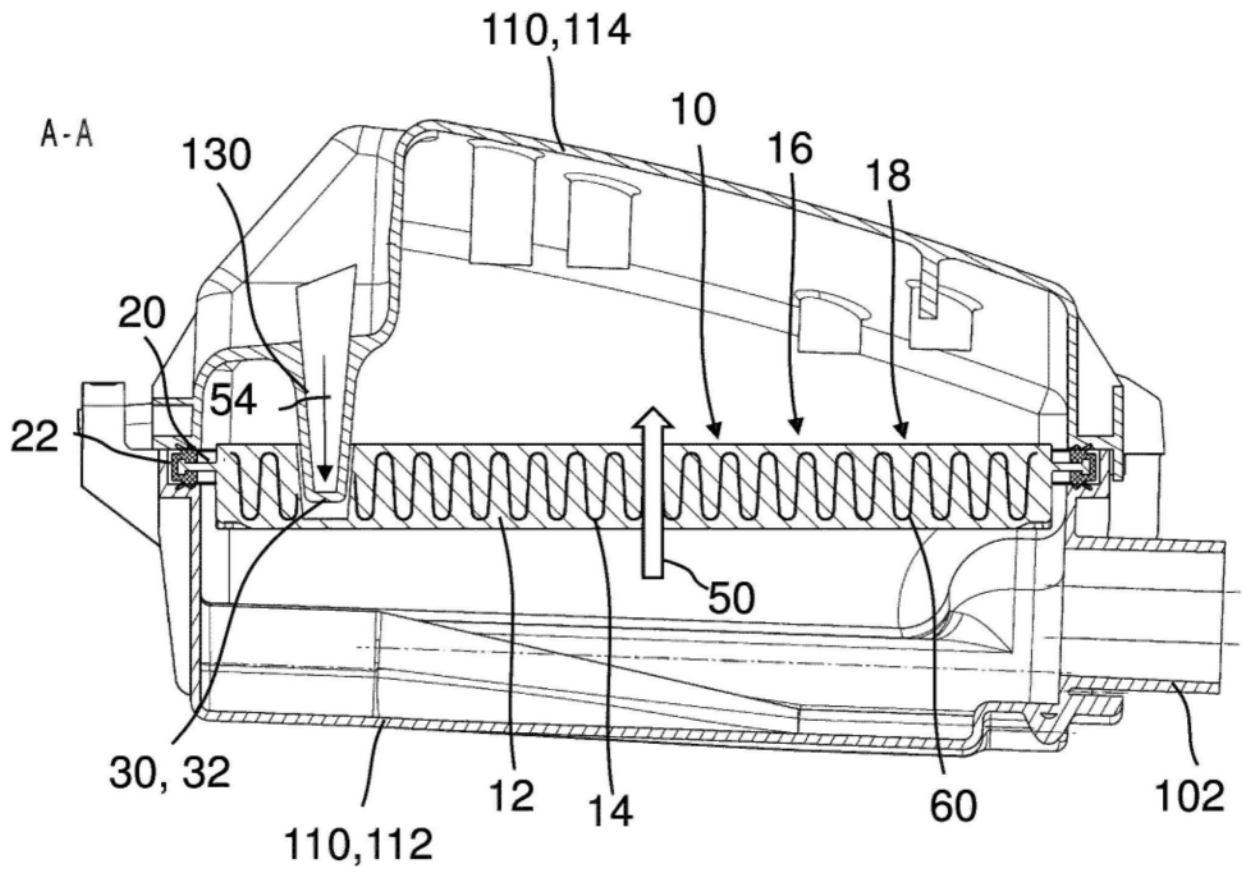


图14

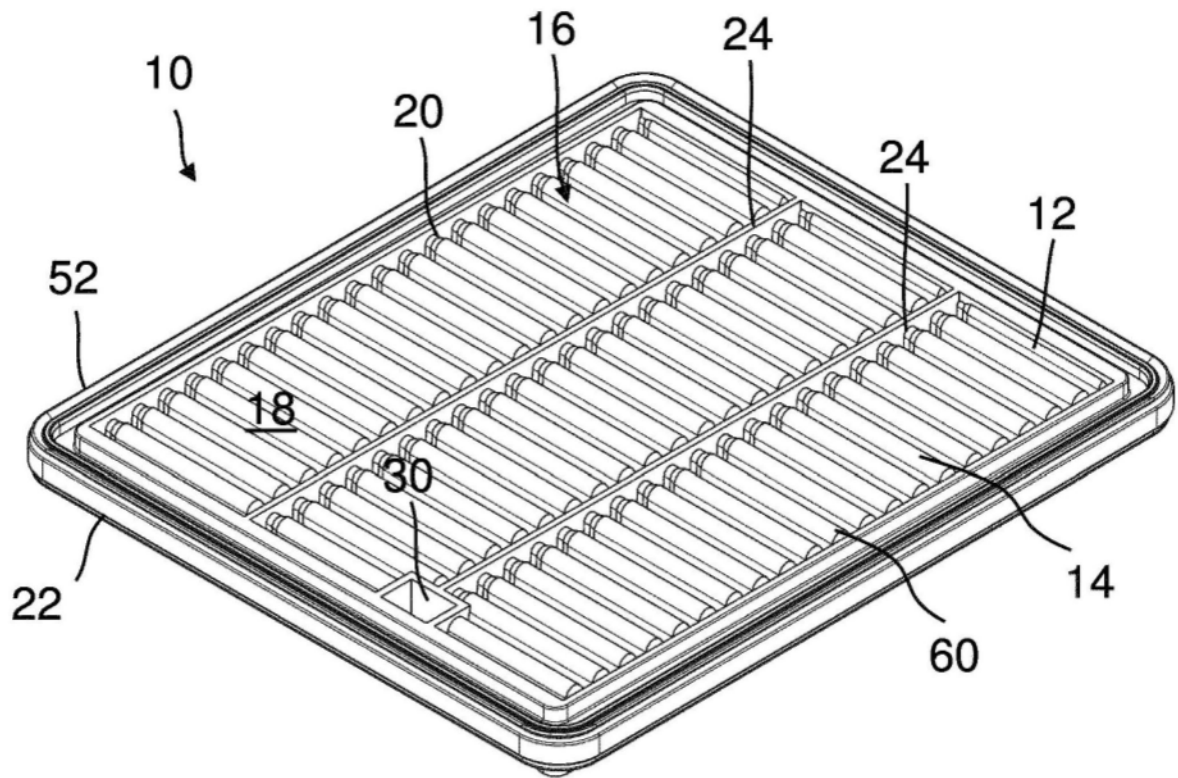


图15

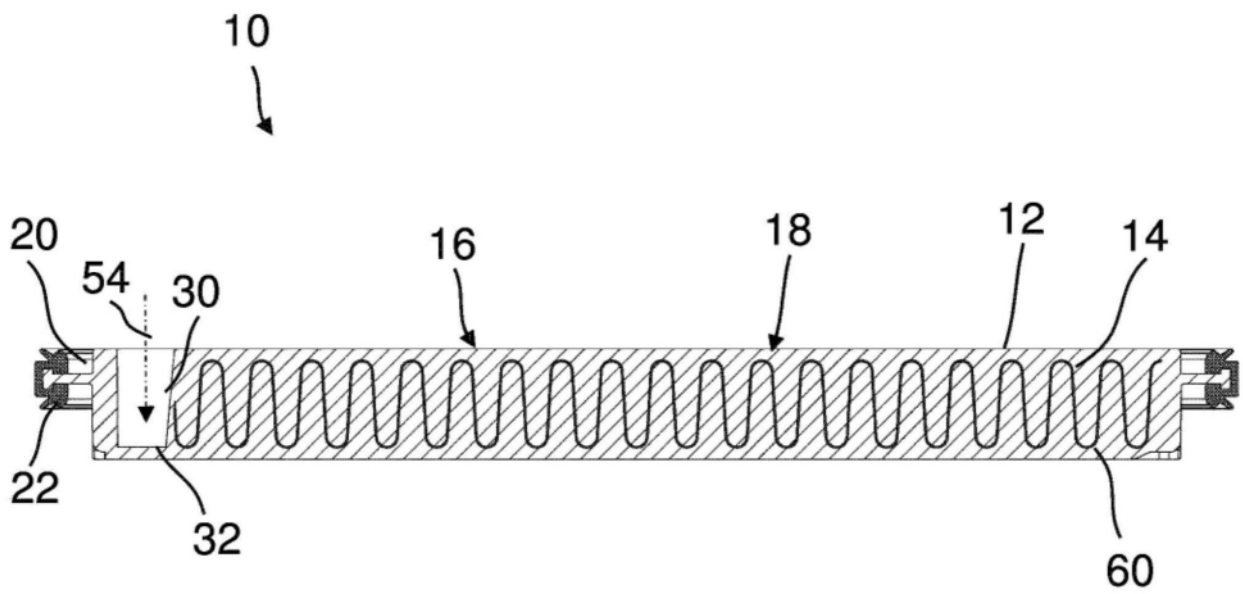


图16

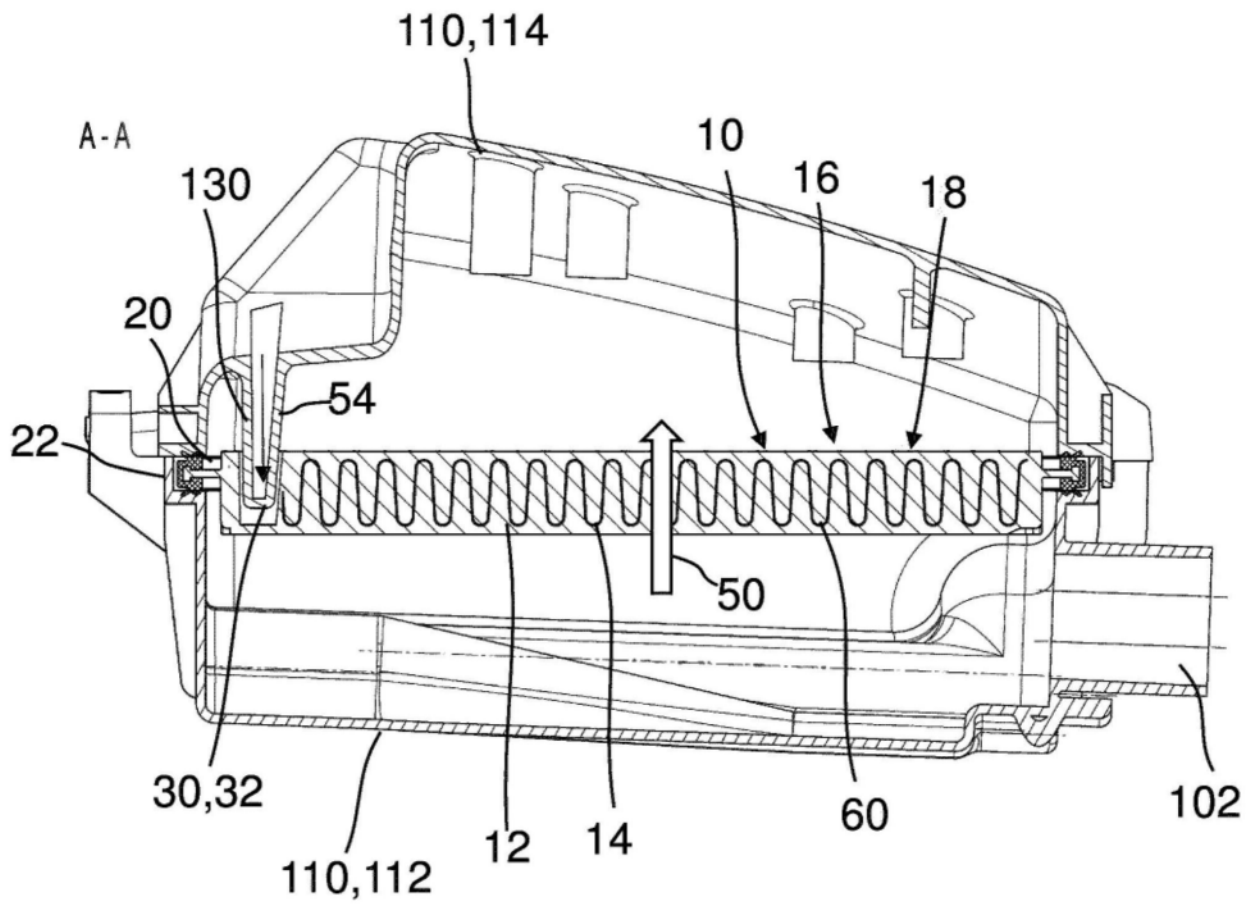


图17

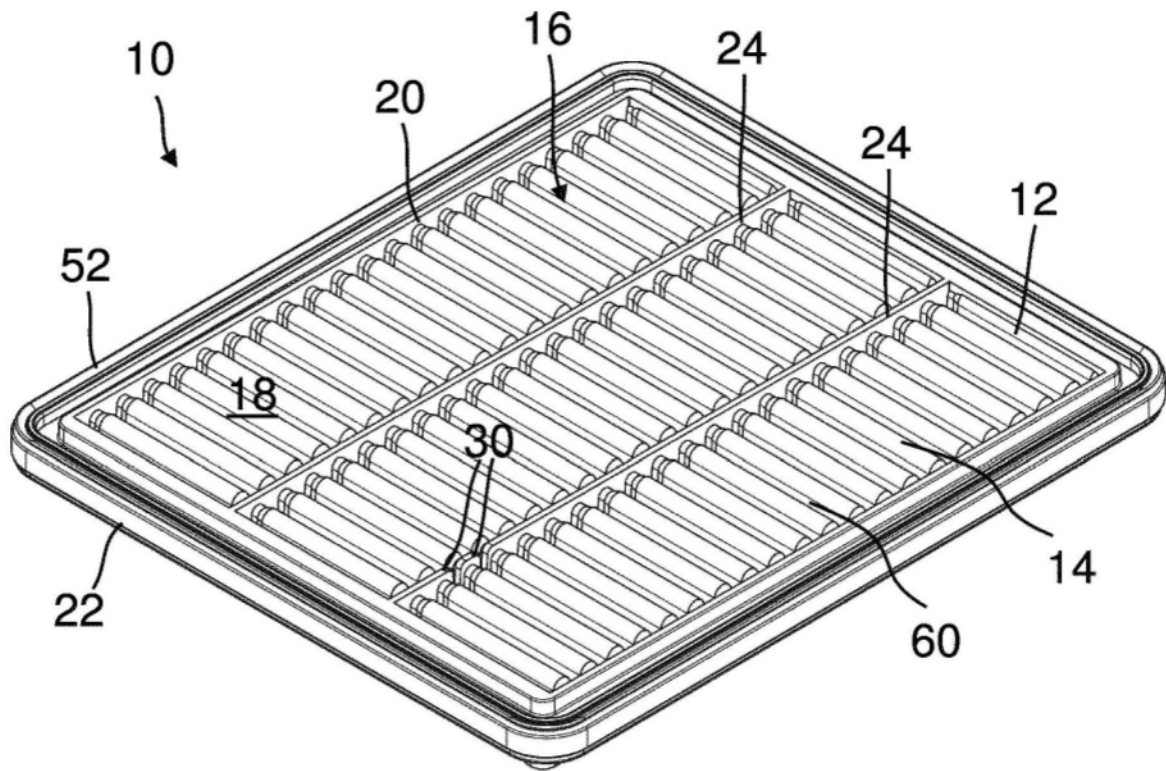


图18

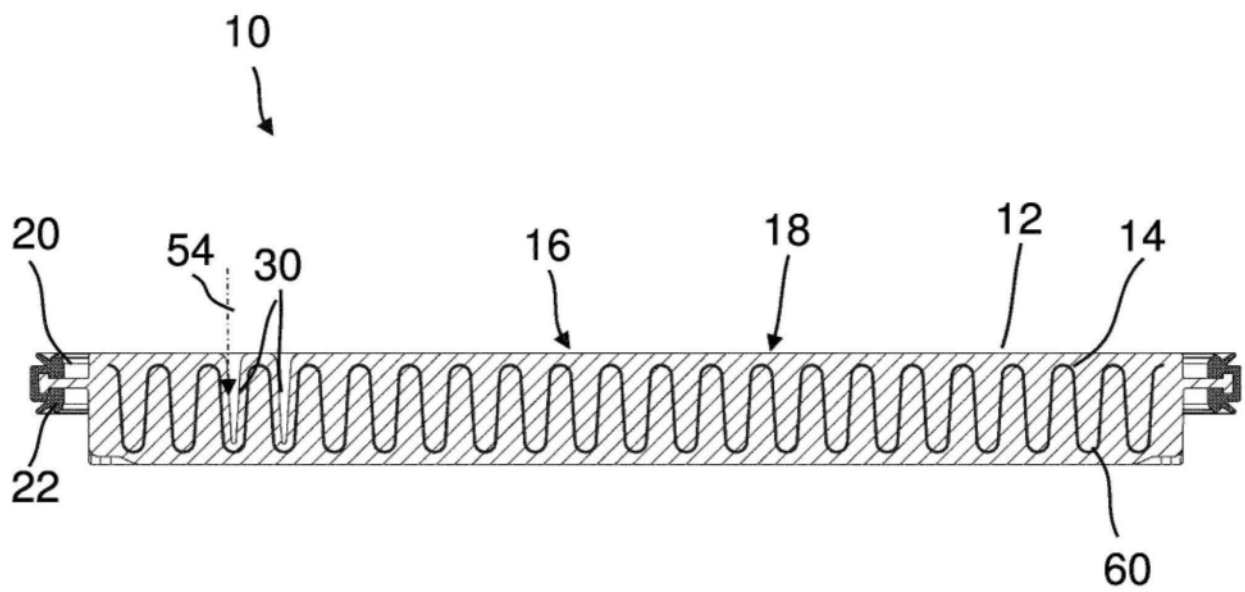


图19

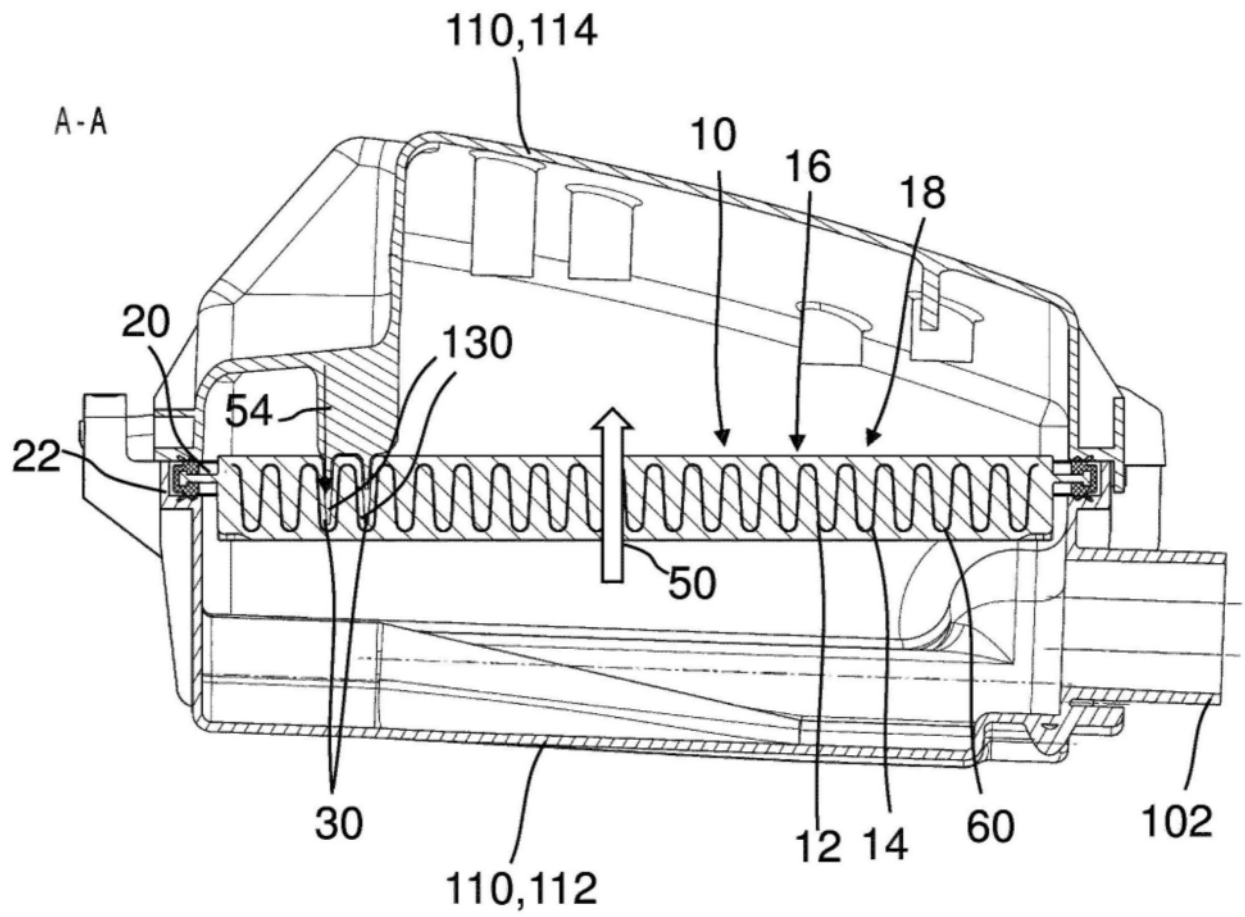


图20