



1. 用于汽车内燃机的进气滤清器，该滤清器包括一个原空气进气区、一个过滤介质以及一个净化空气管，其中原空气进气区设置在汽车的发动机罩下方并且与发动机罩相连接，其中，所述过滤介质包括一个软管状本体，其中该软管状本体具有一种多微孔性，从而保证对内燃机用的吸入空气进行充分地过滤，其特征在于，所述软管状本体在与发动机罩相对置的一侧上配备一个弹性的气体密封的盖板，并且设置了至少两个进气管路，所述过滤介质设置在这些进气管路中，其中所述进气管路就在发动机罩下方延伸，并且汇入一个共同的集气盒中。

2. 按权利要求 1 所述的用于内燃机的进气滤清器，其特征在于，所述软管状本体是一种直径范围在 40-80mm 之间的过滤软管。

3. 按权利要求 1 所述的进气滤清器，其特征在于，所述软管状本体具有折叠式几何形状，这种形状允许进行弧形敷设。

4. 按权利要求 3 所述的用于内燃机的进气滤清器，其特征在于，所述过滤介质具有多个彼此平行设置的可彼此并排放置的折痕，这些折痕横向于滤清器的纵轴线延伸。

5. 按前述权利要求中任一项所述的进气滤清器，其特征在于，所述过滤介质在净化空气侧具有一个弹性支撑件。

6. 按权利要求 1 所述的进气滤清器，其特征在于，所述过滤介质具有锯齿状折叠的曲线，其中沿着软管状本体进行折叠。

7. 按权利要求 1 所述的进气滤清器，其特征在于，所述进气管路分别配有一种包括软管状本体的过滤介质。

8. 按权利要求 1 所述的进气滤清器，其特征在于，进气阀在所述进气管路中处于进气口区域中，该进气阀根据空气流量开启或关闭。

9. 按权利要求 1 所述的进气滤清器，其特征在于，从集气盒开始设置了一个进气管用于将经过过滤的空气输送给内燃机，其中该进气管通过一根可打开的连接管接头或者通过一根柔性的或可伸缩移动的管路与集气盒相连接。

10. 按权利要求 1 所述的进气滤清器，其特征在于，所述软管状本体是一种绕线式滤清器，该绕线式滤清器具有许多槽状空腔，其中每个空腔在至少一侧上是封闭的，并且相邻的空腔通过一壁体可相互封闭，从而进入空腔的原空气流过相邻的壁体，并且壁体具有高效过滤性能。

---

11. 按权利要求 5 所述的进气滤清器, 其特征在于, 所述弹性支撑件是一种螺旋形延伸的支撑丝。

## 用于汽车内燃机的进气滤清器

## 技术领域

本发明涉及一种用于汽车内燃机的进气滤清器。该滤清器包括一个原空气进气区、一个过滤介质以及一个净化空气管，其中原空气进气区设置在汽车的发动机罩下方并且与发动机罩相连接。

## 背景技术

在 US 4 932 490 中公开了一种具有内燃机的汽车。为向内燃机输送吸入空气，在发动机罩上设置了一个原空气通道，该通道接纳从汽车的正面流入的空气。该原空气通道通向一个滤清器壳，在此滤清器壳中则设置了一个过滤元件用于对原空气进行过滤。经过净化的原空气通过一个布置在发动机罩一侧的净化空气通道流进一个传输单元，而后再从这个传输单元通过一根柔性软管输送给内燃机。在打开发动机罩时，这根柔性软管与净化空气管路分开。空气滤清器固定在发动机罩上并且在需要时可以更换。为固定空气滤清器，设置了一个相应的可以打开的壳体。

这种装置的一个缺点在于，空气滤清器的壳体是一种刚性结构，同样，导引净化空气及原空气的元件是专门成型的设置在发动机罩上的板材件。这些元件导致在一个区域中提高了发动机罩的刚性，但该区域出于安全原因本来应该构造得比较有柔性。此外，有必要为空气过滤元件设置一个专门的壳体，此壳体会明显增加发动机罩的重量。

## 发明内容

本发明的任务是提供一种用于内燃机的进气滤清器，该进气滤清器设置在发动机罩上，并且既不影响到发动机罩的功能，又不需要专门的壳体。

该任务由按本发明的进气滤清器解决，该进气滤清器包括一个原空气进气区、一个过滤介质以及一个净化空气管，其中原空气进气区设置在汽车的发动机罩下方并且与发动机罩相连接，其中，所述过滤介质包括一个软管状本体，其中该软管状本体具有一种多微孔性，从而保证对内燃机用的吸入空气进行充分地过滤，按本发明，所述软管状本体在与发动机罩相对置的一侧上配备一个弹性的气体密封的盖板，并且设置了

至少两个进气管路，所述过滤介质设置在这些进气管路中，其中所述进气管路就在发动机罩下方延伸，并且汇入一个共同的集气盒中。

本发明的主要优点在于，该过滤系统可以节省空间地安装在汽车的发动机舱内。有利的是恰恰可以利用汽车的发动机罩及在发动机罩和发动机之间的空间来设置软管状过滤本体较软的元件或者很软的元件。由于可供使用的面积较大，所以可以平行设置多个软管状本体。这种构造可以与发动机罩的结构相匹配。

在本发明的一种改进方案中提出，软管状本体是直径范围在40-80mm之间的过滤软管。这种过滤软管比如由一种无纺布本体制成，其中该无纺布具有高效过滤性能。当然也可以按照本发明的另一种改进方案给软管状本体配备一种折叠式几何形状，从而使软管本体可以按弧形进行敷设。比如如下对过滤元件进行折叠，即形成多个彼此平行设置的、可彼此并排放置的折痕，这些折痕垂直于滤清器的纵轴线延伸。

按照本发明的另一种改进方案，给这种过滤介质在净化空气侧配备一个弹性支撑件。这种弹性支撑件尤其是一种螺旋形延伸的支撑丝或者一种相应造型的支撑格栅。当然，支撑丝不仅可以由一种金属材料制成，也可以是由一种聚合物材料制成。为了防止吸入热的发动机废气，在本发明的一种优选的改进方案中给软管状本体配备一个盖板。这种盖板负责使有待吸入的新鲜空气在指定的位置、比如在散热器格栅的上部区域中流入并输送给进气滤清器。此盖板同样具有声学特性，也就是说，它特别可以降低内燃机的进气噪声。

根据软管状本体的另一种改进方案，软管状本体是一种绕线式滤清器，它具有许多槽状空腔。这样的绕线式滤清器具有以下优点，即它们在很高的有效过滤面积下结构长度很短，此外它们构造紧凑并且更换简便。

本发明优选的改进方案的这些特征及其它特征，除了由权利要求之外，也由说明书和附图描述，其中这些单个特征可以分别单独地或者以分类组合的形式多个特征同时在本发明的实施方式中以及其它领域内得到实现，并且可以是优选的以及能够保护的实施方式，这里要求对这些实施方式加以保护。

#### 附图说明

在附图中借助于示意示出的实施例对本发明的其它细节进行说明。

附图示出：

图 1 是一种客车的发动机舱在发动机罩打开时的示意图；

图 2 示出了在图 1 中示出的结构，该结构具有一种不同的滤清器变型方案；

图 3 示出了一个用于安装在发动机罩中的绕线式滤清器；

图 4 示出了一种绕线式滤清器的变型方案，用于与发动机罩的结构进行最佳的匹配；

图 5 是汽车的发动机舱的示意图；

图 6 示出了一种折叠式过滤元件；

图 7 示出了在图 5 中示意图的正视图的一个截取部分。

#### 具体实施方式

在按照图 1 的示意图中，示出了汽车的发动机 10 的示意图。在该发动机上有一个开孔 11，吸入空气通过该开孔流入并且从那里分配到发动机的各个气缸。在发动机舱 12 上方设置了一个发动机罩 13。在这里所示出的示意图中，该发动机罩打开。在这里可以看得见的发动机罩 13 的下侧，有一个集气盒 14，该集气盒具有一个净化空气开孔 15。这个集气盒还具有朝外的开孔，这些开孔与软管状过滤元件（过滤软管 16、17、18、19、20）相对应。这些过滤软管具有圆形或椭圆形横截面，并且同样仅仅以示意图绘出。除了过滤软管，还设置了谐振腔 21、22，其通过开孔与集气盒 14 保持连接，并且在相应布置的情况下对进气噪声进行消声处理。过滤软管以及谐振腔同样由一个基本上气体密封的盖板 23 朝向发动机盖住。在附图中仅仅以虚线表示此盖板 23。在通向汽车的前面及发动机罩的前面的一侧，该盖板则处于打开状态，从而使新鲜空气根据箭头 24 从前面、也就是从汽车前面流入到过滤区。这些新鲜空气通过过滤软管进行净化并且供内燃机使用。关闭发动机罩，就在净化空气开孔 15 和发动机 10 上用于吸入空气的开孔 11 之间建立了连接。两个开孔可以持久地通过一个弹性连接软管 25 进行耦合。这里也可以通过合适的连接件建立一种弹性连接，这种弹性连接在发动机罩打开时松开，但在这里在发动机罩打开时有必要封闭开孔 11。这一点比如通过一种合适的隔板或闸板实现。

图 2 示出了一种变型方案，相同的附图标记表示相同的零件，这里是一根弹性过滤软管 26 与集气盒 14 相连接，而不是静态的过滤软管与

集气盒 14 相连接。过滤软管 26 由一种过滤性能好的无纺布或纸质材料制成, 其中该过滤介质本身具有多个彼此平行设置的可彼此并排放置的折痕, 这些折痕横向于滤清器的纵轴线延伸。由此可以实现过滤介质的一种灵活的并且可与发动机罩的结构相匹配的布置。当然, 这里也可考虑多种布置方式, 尤其可以在使用体积很大的发动机时提供相应的高效过滤的表面。

图 3 示出了作为绕线式滤清器的过滤介质。这种绕线式滤清器包括一个第一过滤幅面 27, 在该过滤幅面 27 上放置了波形幅面 28。通过一条位于过滤元件一侧上的粘结带 29 将幅面 28 粘结在过滤幅面 27 上。在卷绕时, 将另一条粘结带 30 设置在相对置的一侧上, 该粘结带 30 将波形幅面 28 与已经卷绕的过滤幅面 27 连接在一起。由此就产生单侧张开的允许空气流入的通道 31。但是, 空气在过滤元件在该相对置的一侧不会漏出, 而是穿过滤性能好的波形幅面, 并且经过净化从相对置的一侧流出来。当然这种绕线式滤清器也可以具有一种椭圆形或如在图 4 中所示一种方形的形状。

图 4 示出了单个通道的相互封闭的开孔。原空气按照箭头 32 流进通道中, 按照箭头 33 流经这些通道, 并且经过净化后按照箭头 34 离开该过滤元件。

在图 5 中示出了装有内燃机 40 的汽车前车车厢的示意图, 这里的内燃机设置在底板 41 的上方。在内燃机的前面设置了一个冷却系统 42。保险杠 43 位于冷却系统 42 前面。发动机舱由发动机罩 44 封闭。在发动机罩下方设置了一个集气盒 45, 并且该集气盒 45 固定在发动机罩上面。一根进气管 47 从该集气盒 45 开始经过一个连接法兰 46 一直延伸到内燃机 40。集气盒 45 配设了至少一根进气管路 48。该进气管路同样直接在发动机罩 44 下方固定在发动机罩 44 上, 并且一直延伸到进气口 49。进气口 49 设置在内燃机前端的区域中。在进气管路 48 内部有一根过滤软管 50, 该过滤软管 50 从进气口 49 开始一直延伸经过进气管路 48 的一个确定长度。

为降低进气口 49 上的进气噪声, 可以在进气管路 48 中设置一个进气阀 51。该进气阀根据所需要的空气量减小管路的横截面, 并且以此防止内燃机进气噪声的声辐射。同样也可以直接在进气口 49 上、可能在过滤软管 50 前面设置该进气阀。在进气管路 48 下方则设置了一个吸声

垫 52, 该吸声垫同时是多个进气管路的衬垫。只要发动机罩 44 可以打开, 那么进气管 47 就由一个长度可变的管子构成。这种可变性比如通过折叠或通过一种伸缩式结构来实现。只要发动机罩仅仅出于保养保目的才可拆下, 那么就可以将进气管 47 构造成刚性的结构。在这种情况下, 有必要拆下连接法兰 46 上的进气管 47。在这些情况下, 可通过一种插连接实现进气管 47 和连接法兰 46 之间的连接。

图 6 示出一根过滤软管 50 的细节图, 该过滤软管在纵向上进行了锯齿形折叠, 并且设置在封闭的进气管路 48 中。原空气在过滤软管 50 的内部流进来。当然, 为此有必要对阴影区域 52 进行密封, 这可以通过一个相应造型的法兰进行。有待净化的空气在进气管路 48 内部向外流进净化空气区, 并且随后通过进气管路流向集气盒 45。

图 7 示出了在一个汽车的细节图中的正视图, 该汽车具有设置在进气口区域中的各个进气管路 48a-d。从中可以看出, 这里有四个单个的进气管路通向集气盒。单个的进气管路的优点在于, 可以有变化地导引这些进气管路, 并且在必要时也可以避开发动机罩的结构。在进气管路进入集气盒的入口处设置了横截面跃变。有必要设置这种横截面跃变, 用于改善进气声学特性, 也就是说为了反射声波。只要进气管路设置在发动机罩下方, 那就最好对开孔相对于发动机舱的进行密封, 从而不会吸入热空气, 而是在任何情况下都能输送来自前端区域的新鲜空气。

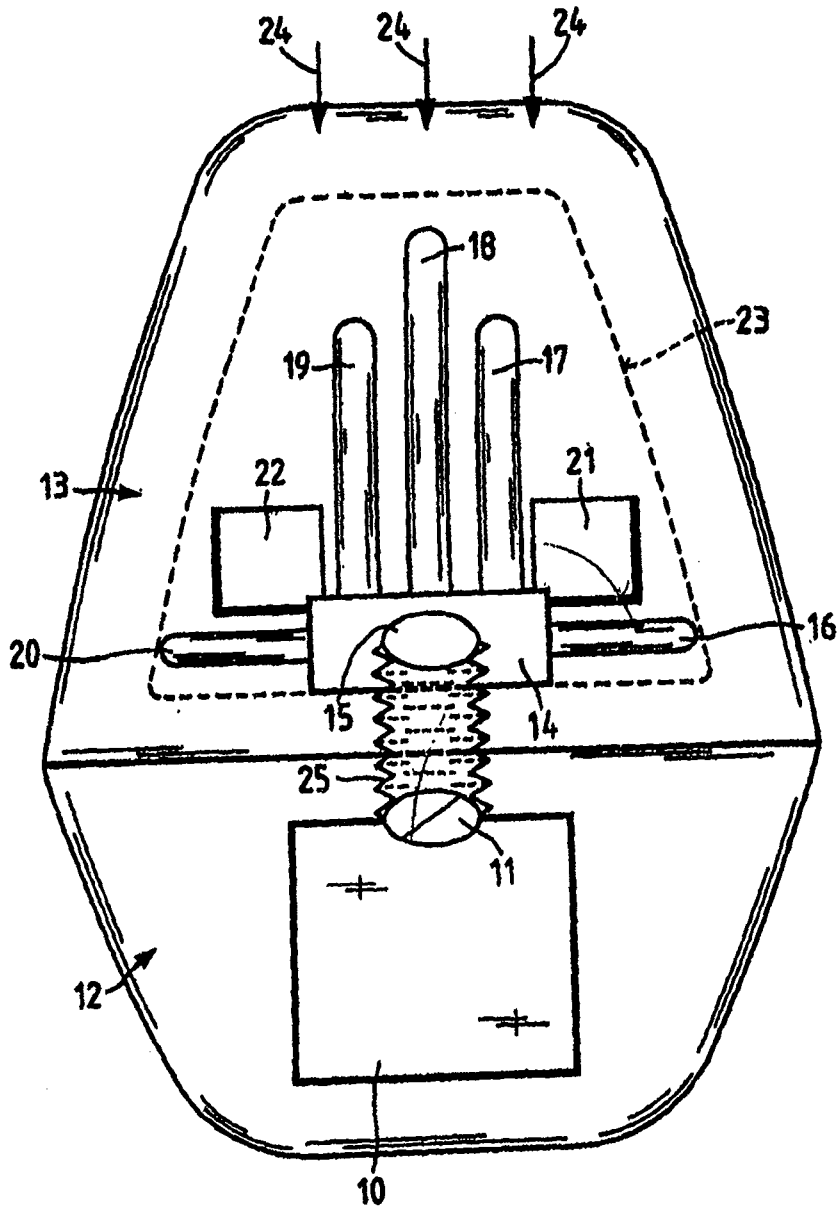


图 1

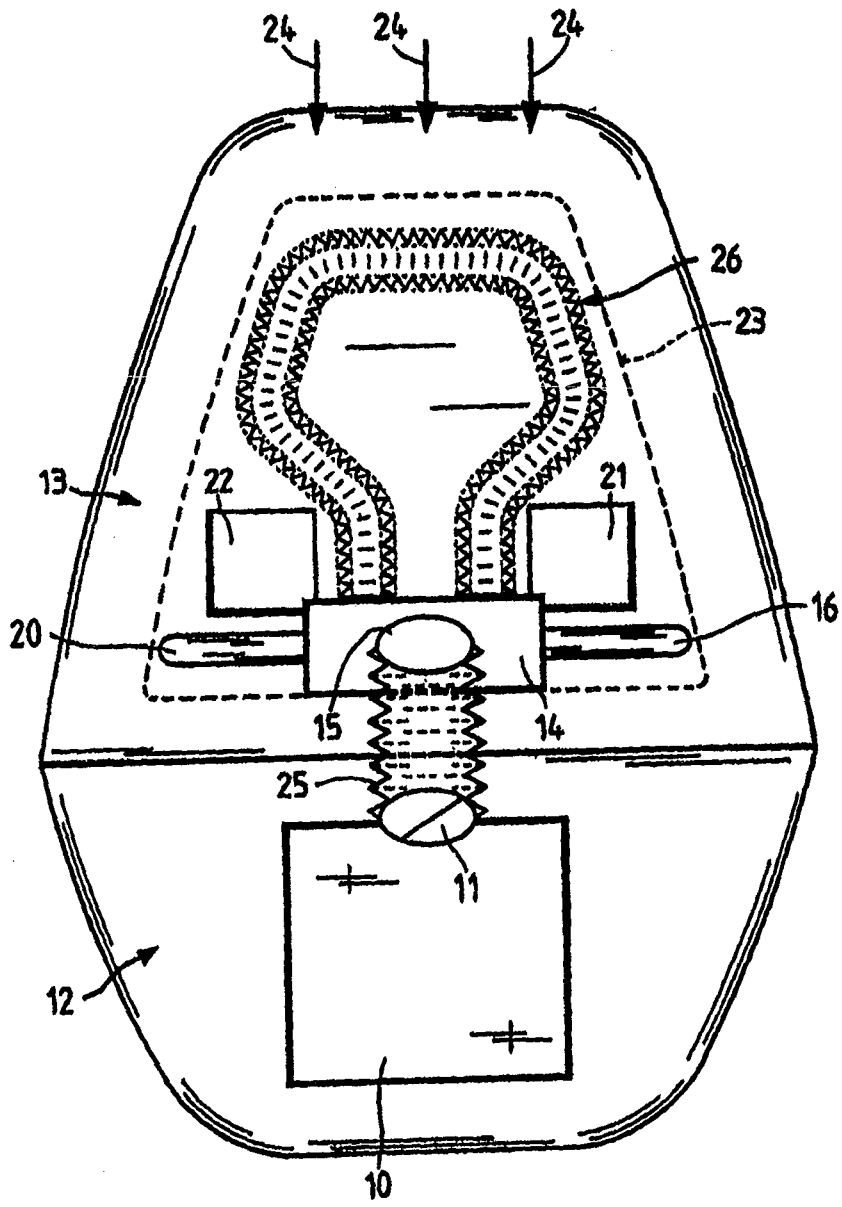


图 2

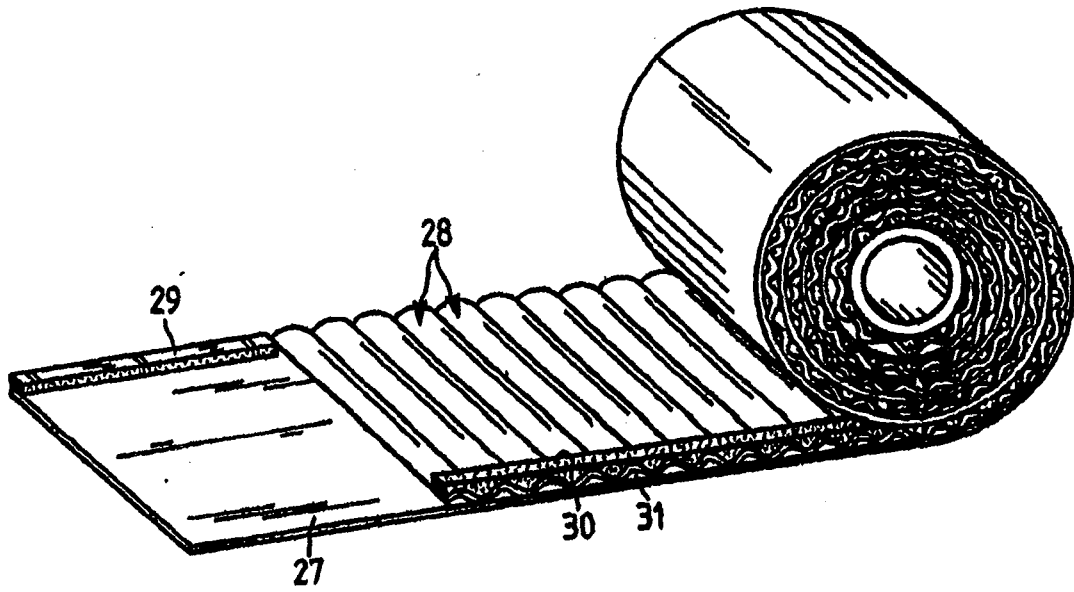


图 3

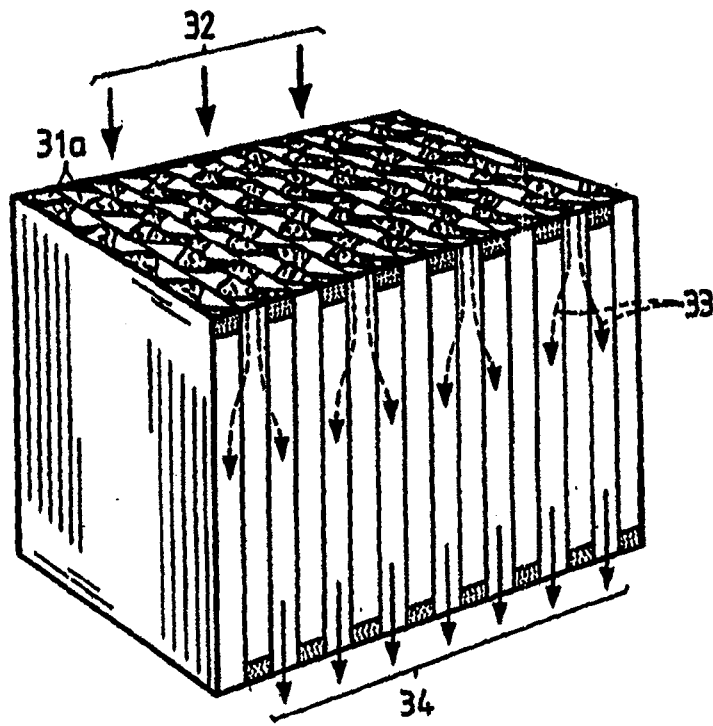


图 4

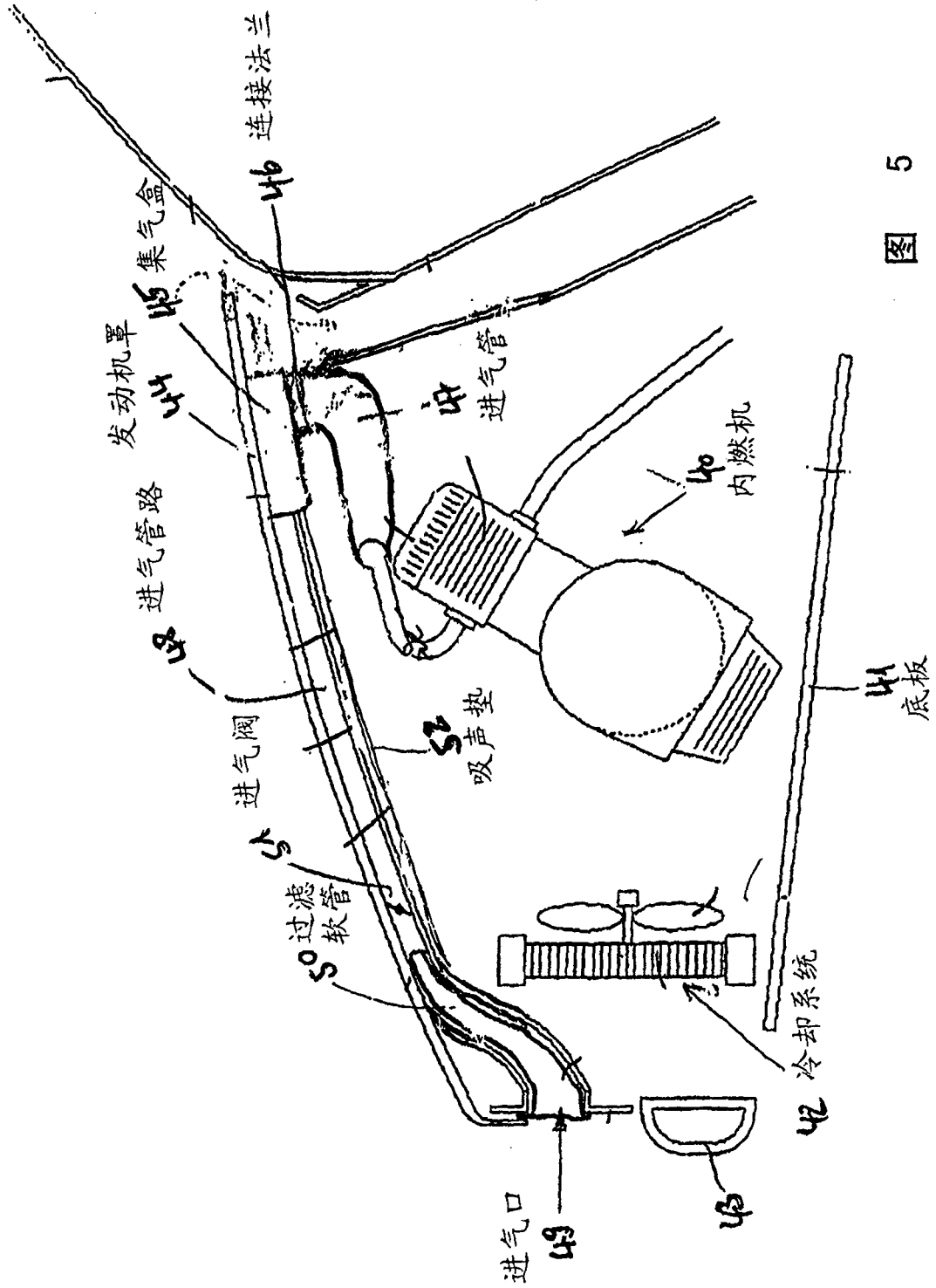


图 5

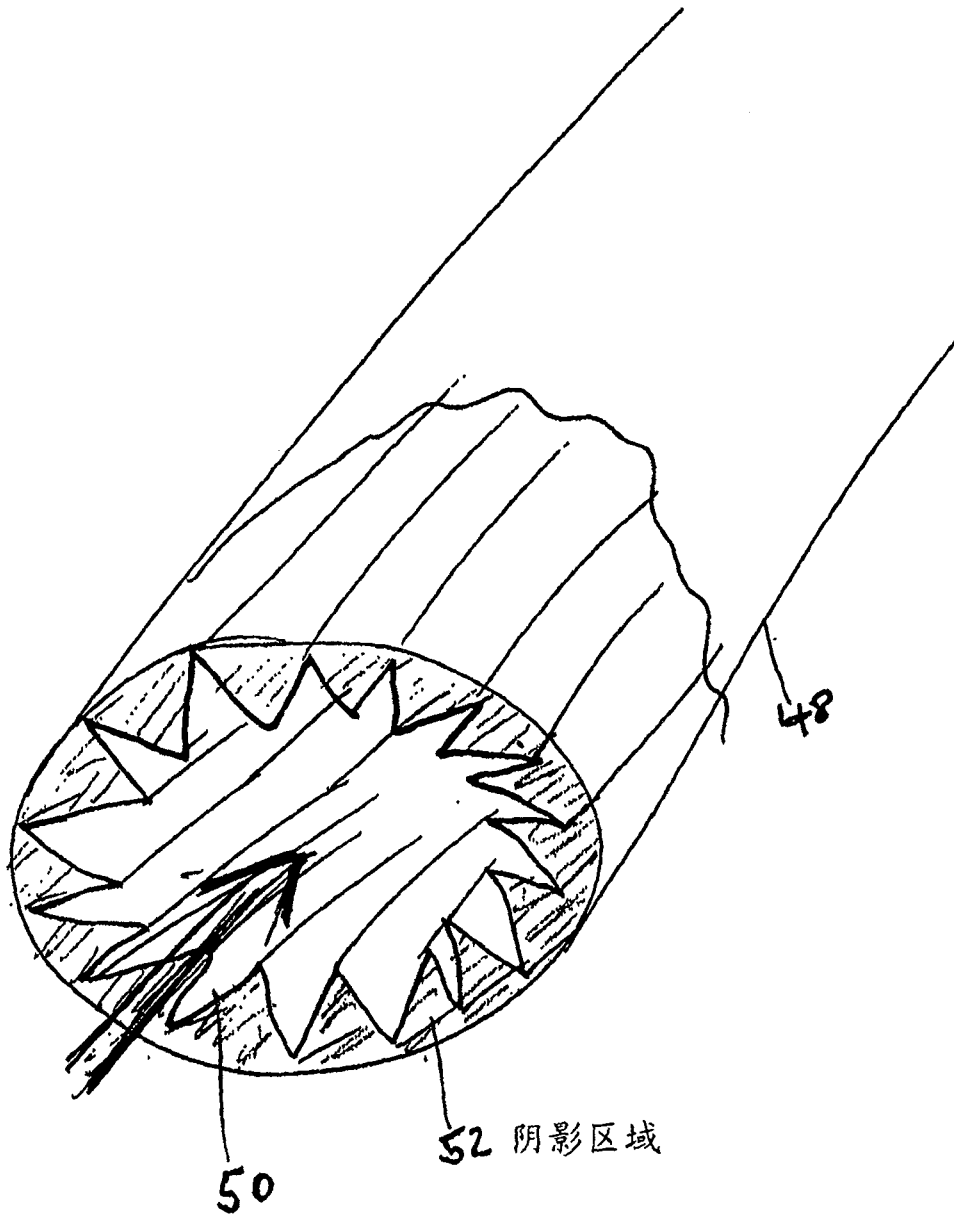


图 6

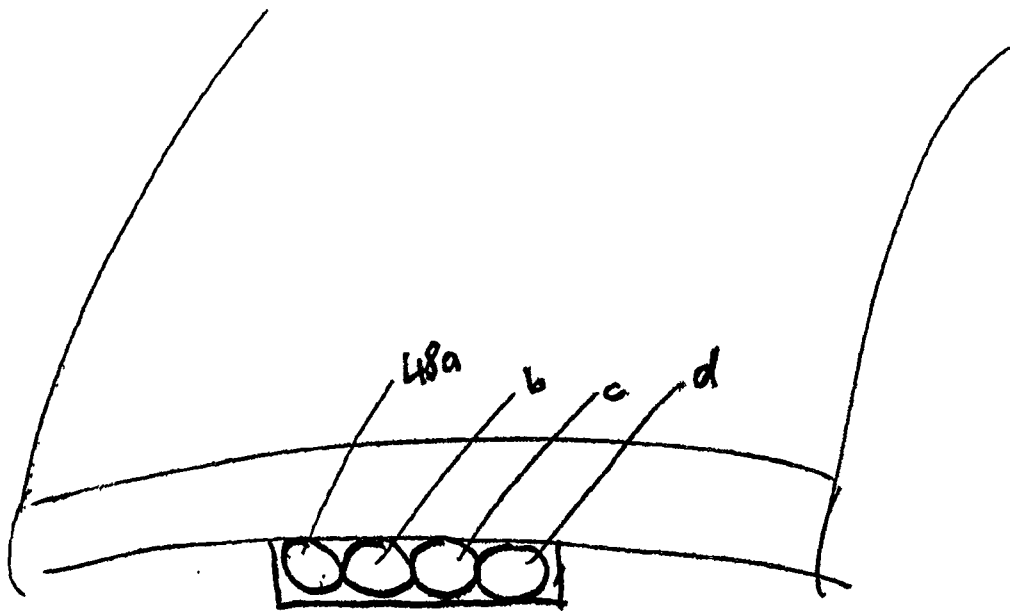


图 7