

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

F25B 39/02

F28D 1/047

F28F 1/32



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03819071.0

[43] 公开日 2005年9月28日

[11] 公开号 CN 1675507A

[22] 申请日 2003.8.13 [21] 申请号 03819071.0

[30] 优先权

[32] 2002.8.14 [33] BR [31] PI0203675-4

[86] 国际申请 PCT/BR2003/000113 2003.8.13

[87] 国际公布 WO2004/016996 英 2004.2.26

[85] 进入国家阶段日期 2005.2.7

[71] 申请人 穆尔蒂布拉斯家电公司

地址 巴西圣保罗

[72] 发明人 C·J·L·艾尔梅斯

M·E·马克思

[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

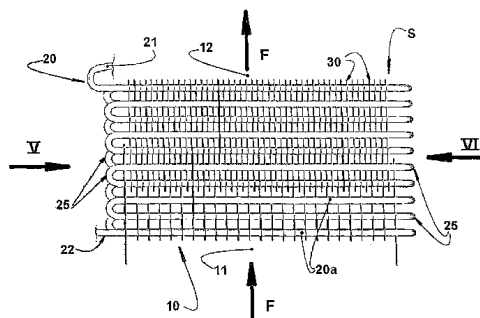
代理人 范莉

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

[54] 发明名称 用于制冷系统的蒸发器

[57] 摘要

一种用于制冷系统的蒸发器，其包括：设有肋片且设为盘管形式的管，该管在其中引导制冷流体且包括管段(20a)，该管段(20a)相互平行且横切于强制气流(F)的方向，该强制气流(F)从蒸发器(10)的空气进入的第一端部区域(11)到空气出口的第二端部区域(12)从外部经过蒸发器(10)。管段(20a)设置成至少一个盘管(S)的形式，该盘管(S)具有设于蒸发器(10)的第二端部区域(12)中的入口端(21)和设于蒸发器(10)的第一端部区域(11)中的出口端(22)，因此制冷流体相对于强制气流(F)以逆流式流经所述盘管(S)。



ISSN 1008-4274

1. 一种用于制冷系统的蒸发器，其包括：设有肋片且弯成盘管形式的管，所述管在其中引导制冷流体且包括管段（20a），所述管段（20a）相互平行且横切于强制气流（F）的方向，所述强制气流（F）从所述蒸发器（10）的空气进入的第一端部区域（11）到空气出口的第二端部区域（12）从外部经过所述蒸发器（10）；其特征在于：所述管（20）有设为盘管（S）的所述管段（20a），所述盘管（S）具有设于所述蒸发器（10）的第二端部区域（12）中的入口端（21）和设于所述蒸发器（10）的第一端部区域（11）中的出口端（22），因此所述制冷流体相对于所述强制气流（F）以逆流式流经所述盘管（S）。

2. 根据权利要求1所述的蒸发器，其特征在于：所述盘管（S）包括几行相互平行的所述管段（20a），所述管段（20a）在其相对的端部被串联连接。

## 用于制冷系统的蒸发器

### 技术领域

本发明涉及一种用于制冷系统的蒸发器，该制冷系统具有在制冷机、冷冻机和其它制冷设备中通常采用的强制通风。本发明特别涉及一种蒸发器，该蒸发器包括管的组件，该管串联设置且装有热交换延伸表面，该表面已知为肋片，强制气流从该肋片上经过，从而通过供给到蒸发器的盘管内部的制冷流体的蒸发而被冷却。

### 背景技术

具有强制通风（通常应用在制冷机和冷冻机上）的制冷系统通常使用小型管-肋式蒸发器，该蒸发器包括多个肋片，以盘管的形式串联设置的管束装有该肋片且侵入该肋片，制冷流体在该管内流动。强制气流从蒸发器的管和肋片的外部经过，该气流从要制冷的环境的内部排出，从而被蒸发器冷却并被排回到所述环境的内部，这种情况例如发生在制冷设备的制冷或冷冻室中。

构造这些蒸发器以确保经过蒸发器的管的强制气流和经过固定在管外部的肋片的强制气流之间有确定的热交换率。具有强制通风的管-肋式蒸发器通常用于家用制冷机和冷冻机（无霜型或具有自动除霜的免除霜型），通常该蒸发器包括：由水平管 20 组成的两个竖直的平行的管排，该管装有肋片 30 且在各排中串联连接，这就限定了彼此串联连接的两个相互平行的竖直盘管，如附图 1、2 和 3 所示。在这些蒸发器中，制冷流体（该制冷流体在制冷系统的冷凝器中冷却且经过膨胀装置膨胀）供给到位于区域 12（该区域 12 用于经过蒸发器 10 的强制气流 F 的出口）中的第一竖直盘管 S1 的管 20 处。该制冷流体通常从上至下且相对于强制气流 F 呈相反方向或以逆流方式流经第一盘管 S1。

制冷流体被传导至第二盘管 S2，其以与第一盘管 S1 中的流动相反

的方向（即与强制气流相同的方向）流经第二盘管，这就限定了一个平行或顺流式热交换器。

现有技术的结构布置采用两个串联连接且以相反的方向传导制冷流体的平行盘管（S1、S2），即定义了一个逆流式热交换器，接着定义了一个其流动与经过蒸发器的强制气流平行的热交换器。

在该类型的结构中，其中在接近蒸发器出口的区域可能会出现制冷流体的严重过热，该情况通常发生在瞬态工作期间，作为逆流式热交换器而运行的第一盘管 S1 比作为平行流式热交换器而运行的第二盘管 S2 表现出更高的效率。

考虑到家用制冷机和冷冻机的运行是通过恒温器来控制的，其性能通常是瞬态的，这使得蒸发器 10 的管 20 在大部分的工作期间包含过热蒸汽。

如果在蒸发器出口没有汽化制冷剂的过热，则相对于强制气流 F 呈顺流的第二盘管 S2 将表现出与逆流运行的第一盘管 S1 等效的性能。

但是，只有当制冷系统工作在恒定的状况下才能看到没有过热状态的情形，该恒定的状况在实际中不会发生。

在这些家用设备的大部分工作期间中，在具有强制通风的制冷机或冷冻机的蒸发器 10 中，存在具有过热蒸汽的状况，这个事实表明逆流式第一盘管 S1 的性能比第二盘管 S2 的性能要好，在该第二盘管中制冷流体的流动与强制气流平行且过热区域通常出现（出口区域）。

由于上述运行问题，本发明的目的是提供一种用于强制通风型制冷系统的蒸发器，其用于制冷机和冷冻机中，表现出更高的整体热交换系数，因此该设备可以在更高的蒸发压力下运行，这就提高了制冷系统的能效。

#### 发明内容

本发明的蒸发器包括：设有肋片且弯成盘管形式的管，该管在其中引导制冷流体且包括管段，该管段相互平行排列且横切于强制气流的方向，该强制气流从所述蒸发器的空气进入的第一端部区域到空气出口的第二端部区域从外部经过蒸发器。

基于本发明的管有设为盘管的管段，该盘管具有设于蒸发器的第二端部区域中的入口端和设于蒸发器的第一端部区域中的出口端，因此制冷流体相对于强制气流以逆流的方式流经盘管。

本发明提出的结构布置和上述内容使得能够在蒸发器的第一端部区域发现过热的制冷流体，该蒸发器形成了逆流式换热器。

#### 附图说明

下面将参考附图以优选实施例的方式描述本发明，其中：

图 1 是现有技术的包括两个平行盘管的管 - 肋式蒸发器的简化的正视图；

图 2 和 3 是现有技术的蒸发器的相对的端视图，分别取自基于图 1 中的箭头 II 和 III 指示的方向；

图 4 是基于本发明设计的蒸发器的简化的正视图；

图 5 是本蒸发器的侧视图，取自基于图 4 中的箭头 V 指示的方向；以及

图 6 是基于本发明的蒸发器的相对的侧视图，取自基于图 4 中的箭头 VI 指示的方向。

#### 具体实施方式

如图 4、5 和 6 所示，本发明的蒸发器 10 包括弯成盘管形式的管 20，其装有肋片 30 用以在外部区域提高其热交换能力，所述管 20 已知为肋管。

管 20 包括一些单件或不同件的管段 20a，其相互串联连接用以传导制冷系统的制冷流体，蒸发器 10 与该制冷系统可操作地相联。管段 20a 的设置方式使得形成的管束相互平行且横切于从外部经过蒸发器 10 的强制气流 F 的方向。

强制气流 F 通常通过风机（未示）的吸气和排气来产生，其产生方式使得该气流通过空气进入的第一端部区域 11 进入蒸发器 10，以及通过第二端部区域 12 离开蒸发器 10。

包括管段 20a 的管 20 和肋片 30 可以由任何合适的具有高热传导率的金属材料制成，肋片通常为直线的且与强制气流 F 的位移方向平

行。

基于本发明所示的实施例，包括管段 20a 的管 20 设成单个盘管 S，该盘管具有用于使制冷流体进入到蒸发器 10 中的入口端 21，该入口端位于蒸发器 10 的第二端部区域 12 中，已经被冷却的强制气流 F 在该区域中被传送出。盘管 S 另外具有设于蒸发器 10 的第一端部区域 11 中的出口端 22，热空气通过该区域进入，因此制冷流体相对于强制气流 F 以逆流式流经盘管 S。

在所示结构中，只采用了一个盘管 S。但是，应当考虑到设置两个或多个平行布置的盘管的假设，每个盘管限定一个相对于强制气流 F 成逆流式的热交换器。

在所示结构中，盘管 S 由几行相互平行的管段 20a 形成，该管段在其相对的端部通过各自的弯曲部件 25 而串联连接，这些管段行优选的是位于相互平行的平面上且横切于强制气流 F。

采用所提出的结构，制冷流体与强制气流 F 以相反的方向流动，形成了逆流式热交换器，保持了遍及整个蒸发器的范围内的制冷流体和强制气流之间的更一致的温差，这样就从热交换器中得到了更好的性能。

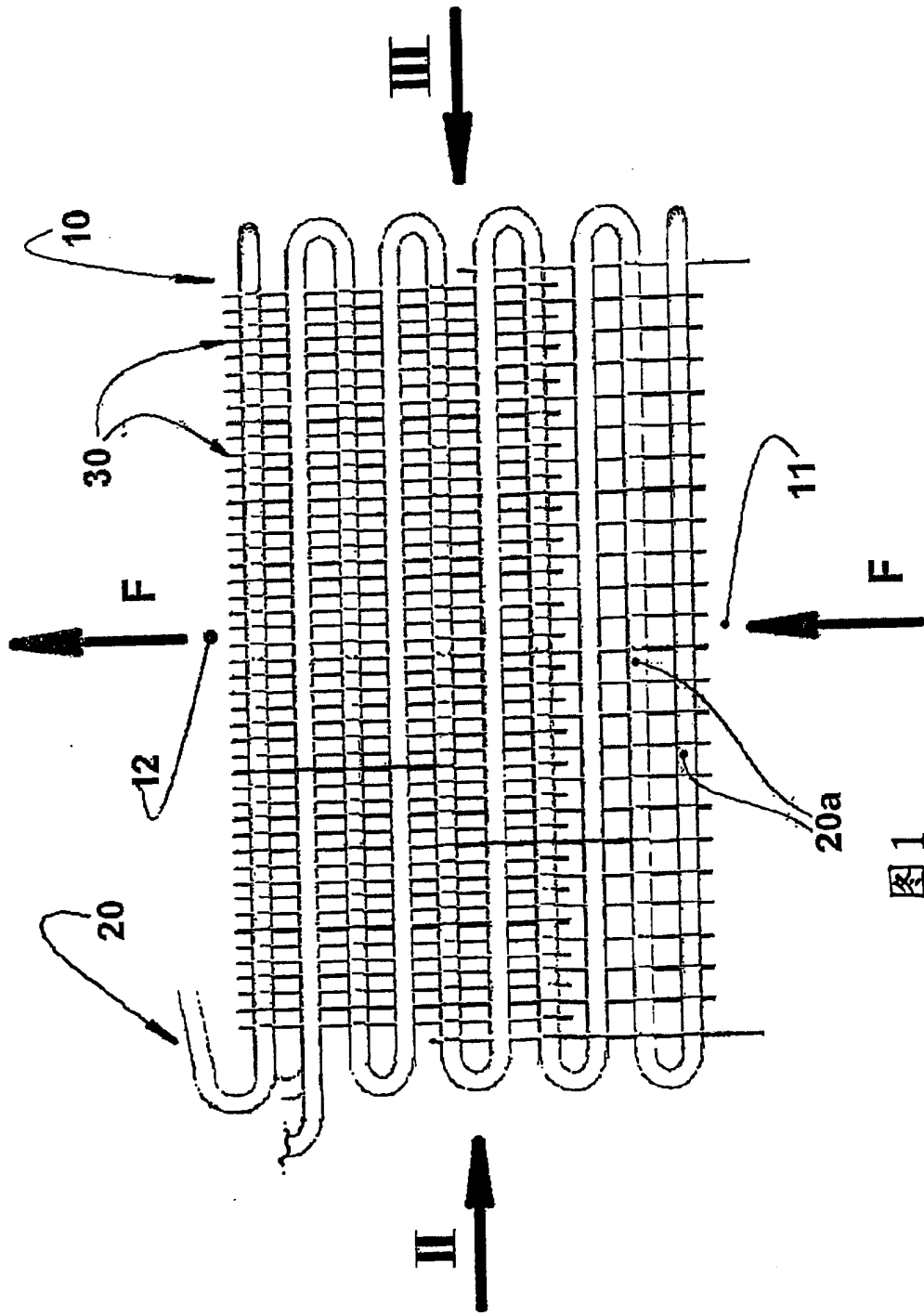


图1  
现有技术

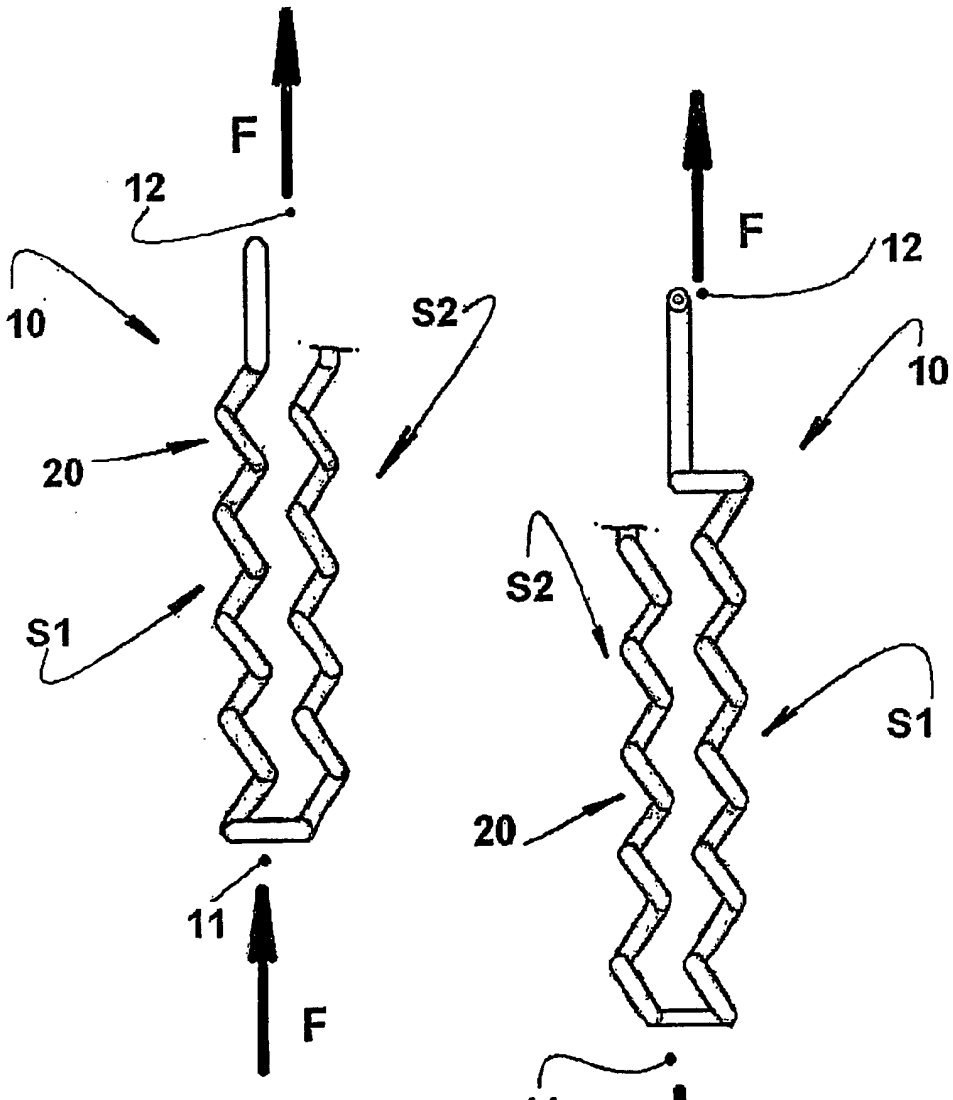


图2  
现有技术

图3  
现有技术

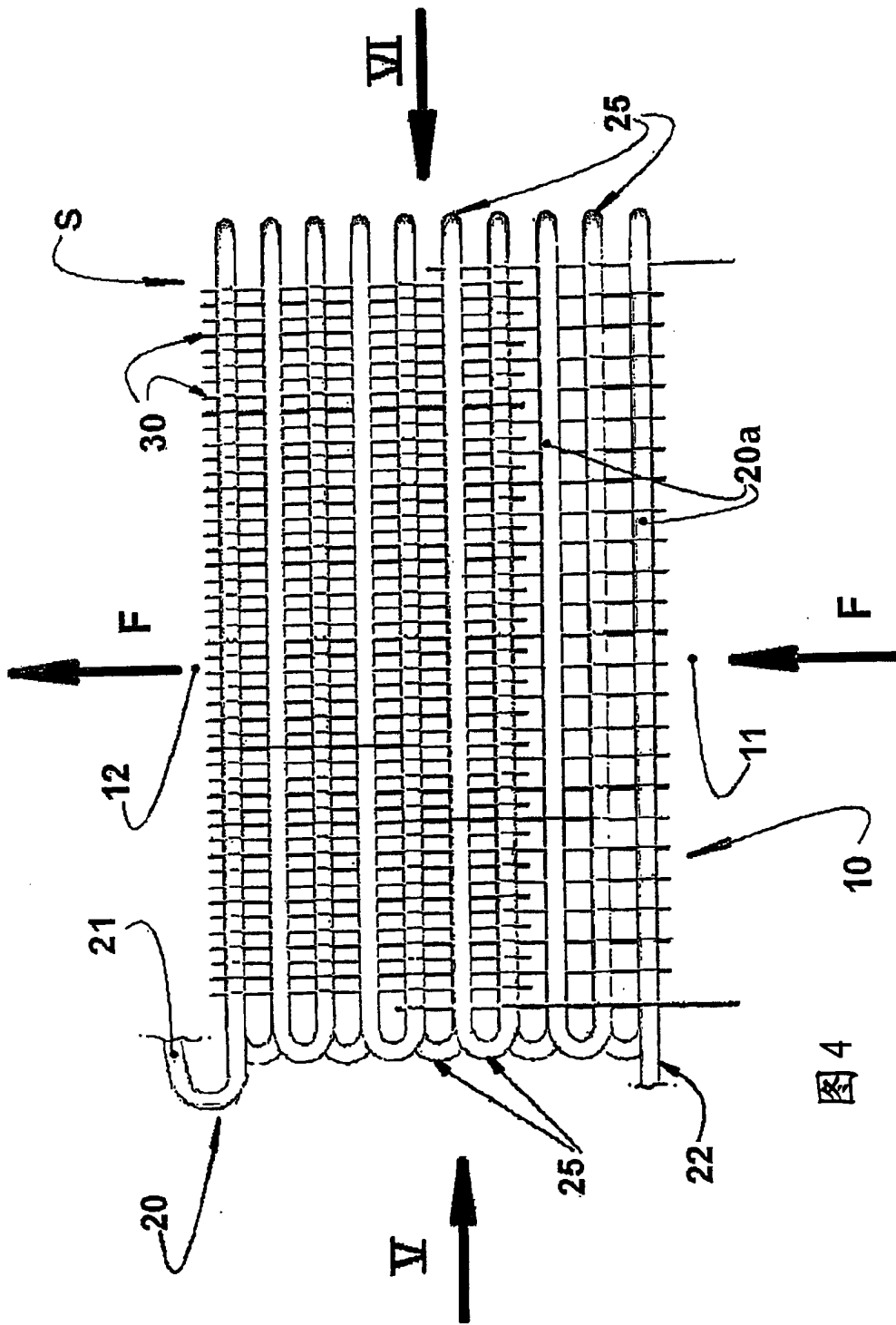


图 4

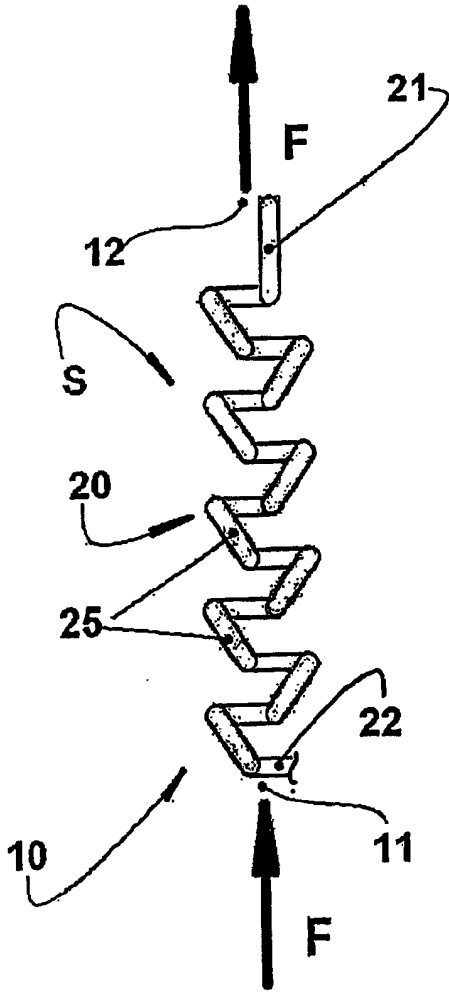


图5

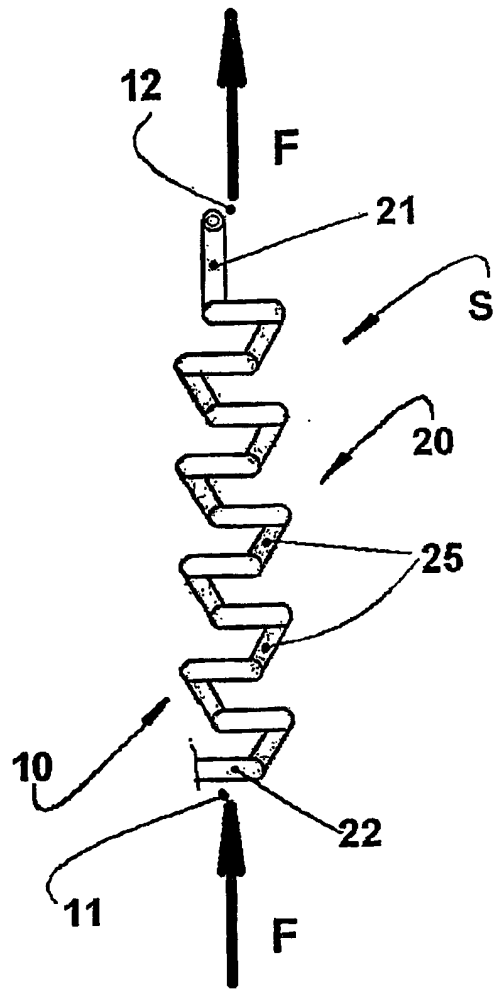


图6