

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A01K 79/02

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95191158.9

[45] 授权公告日 2001 年 10 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1072437C

[22] 申请日 1995.1.5

[21] 申请号 95191158.9

[30] 优先权

[32] 1994.1.5 [33] NL [31] 9400010

[86] 国际申请 PCT/NL95/00009 1995.1.5

[87] 国际公布 WO95/18528 英 1995.7.13

[85] 进入国家阶段日期 1996.7.5

[73] 专利权人 亚伯拉罕·伦德特·费尔堡

地址 荷兰科莱恩斯普拉特

[72] 发明人 亚伯拉罕·伦德特·费尔堡

审查员 王 京

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

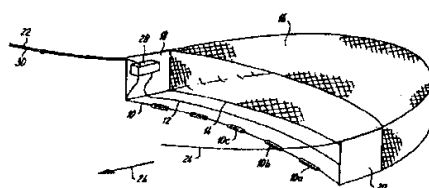
代理人 邵 伟

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图页数 5 页

[54] 发明名称 电捕鱼设备

[57] 摘要

一种电捕鱼设备包括:操作时拖曳过渔场底部的拖网;操作时在拖网前边缘相隔一距离拖曳过渔场底部的电极组件;及与电极组件连接以便在操作时在海水 中产生脉冲电场的脉冲发生器,其中,电极由若干导电壳体组成,每个导电壳体都通过分隔开的连接电缆与脉冲发生器连接,限定每个导电壳体与海水接触 的面积,以产生一个电阻率;脉冲发生器能使每个导电壳体被分别供电,从而 在瞬间被供电的导电壳体与另一电极之间产生电场。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

权 利 要 求 书

1、一种电捕鱼设备，它包括：

—一个拖网（16），在操作过程中，该拖网（16）被拖曳过渔场的底部；

—一个电极组件（10、12；60、64），在操作过程中，该电极组件（10、12；60、64）在拖网（16）前相隔一段距离被拖曳过渔场的底部；

—一个脉冲发生器（28），它与所说的电极（10、12；60、64）连接在一起，以便在操作过程中在海水中产生一个脉冲电场；其特征在於：

—至少一个电极（10；60）由多个导电壳体（10a、10b、…；40a、40b、…；62a、62b、…）组成，每个导电壳体都通过分隔开的连接电缆（36a、36b、…）与所说的脉冲发生器（28）连接，藉此限制每个导电壳体与海水接触的面积，以致产生一个电阻率；

—该脉冲发生器（28），其能分别地给每个所说的导电壳体供电，从而在瞬间被供电的导电壳体与另一电极之间产生一个电场。

2、按照权利要求1的一种电捕鱼设备，其特征在于，另一个电极由一根按预先设定的距离平行于第一个电极（60）延伸的细长导体（64）构成，第一个电极（60）由长条状的一串导电壳体（62a、62b、…）组成。

3、按照权利要求1的一种电捕鱼设备，其特征在于，两个电极（60、64）都是由长条状排列的导电壳体（62a、62b、…；66a、66b、…）构成，由此，该两排导电壳体都具有预先设定的相互

距离。

4、按照权利要求3的一种电捕鱼设备，其特征在于，处于两排中的导电壳体的数量都是相等的。

5 5、按照权利要求1的一种电捕鱼设备，其特征在于，该设备由单根呈长条状排列的导电壳体构成，由此，所说的另一电极由在该排列中的相邻的导电壳体之一形成。

6、按照上述权利要求之一的一种电捕鱼设备，其特征在于，每排导电壳体（40a、40b、…）的连接电缆（36a、36b、…）被包入一个防水的和电绝缘的外壳（34）内，导电壳体（40a、4
10 0b、…）所取的形状为围绕着该外壳（34）延伸的套环形。

7、按照权利要求6的一种电捕鱼设备，其特征在于，每个套环与外壳（34）之间的空间是被充填成防水的和电绝缘的。

8、按照权利要求7的一种电捕鱼设备，其特征在于，这种充填应导致只有每个套环的外表面或最终只有其端面才与海水接触。

15 9、按照权利要求6的一种电捕鱼设备，其特征在于，所说的套环为圆柱形。

10 10、按照权利要求1至5中之一的一种电捕鱼设备，其特征在于，每排导电壳体的连接电缆（78a、78b、…）被包入一个防水的和电绝缘的外壳（77）内，该导电壳体为使用合适的粘合剂或胶而粘附
20 在电缆外壳外部的平薄层（79）。

11、按照权利要求1至5中之一的一种电捕鱼设备，其特征在于，每排导电壳体的连接电缆（81a、81b、…）至少在同一平面中相互大体平行地伸展，并被组合入一条扁带形电缆（80）中，平薄层形状的导电壳体（82）借助于合适的粘合剂或胶而被粘合或胶粘在该扁
25 带形电缆（80）的外表面上。

1 2、按照权利要求 1 的一种电捕鱼设备，其特征在于，瞬间通电的导电壳体和其对面的电极之间的距离应这样选择，即考虑海水的含盐量，以及考虑每个导电壳体与海水接触的面积，从而，产生一个其场强足以麻醉或击晕要捕的海洋动物又不致将其杀死的电场。

说明书

电捕鱼设备

本发明涉及一种电捕鱼设备，它包括：

- 5 —一个拖网，在操作过程中，该拖网被拖曳过渔场的底部；
- 一个电极组件，在操作过程中，该电极组件在该拖网前相隔一段距离被拖曳过渔场的底部；
- 一个脉冲发生器，它与所说的电极连接在一起，以在操作过程中在海水中产生一个脉冲电场。

10 具有上述类型的电捕鱼设备，从各种专利说明书中已可被了解。例如美国专利US—3，483，649、US—3，491，747、US—3，110，978、US—3，777，388、US—4，417，301、US—5，111，379和US—5，233，782已引起人们的注意。

15 在美国专利US—3，483，649和US—3，491，474所描述的设备中，其电极被体现为若干不绝缘的导电体，这些导电体位于拖网前方遍及其全部宽度并互相平行。

 在美国专利US—3，777，388和US—4，417，301所描述的设备中采用的电极由若干细长的不绝缘的导电体组成，这些
20 导电体互相平行，并沿着拖曳的方向延伸，也就是，沿着垂直于拖网的前边缘方向延伸。在此情况下，全部阳极导体和全部阴极导体也都同时由脉冲发生器供电。

 使用比较长的、互相平行延伸的不绝缘导电体作为电极有若干缺点。首先，海水是良好导电的，因此可以料想，在这样的电极应用中，
25 与脉冲发生器连接的总电阻是比较小的，因而脉冲发生器必须产生较大

的电流脉冲，以便在电极之间实现预期的电场梯度。另一个遇到的缺点是，事实上场强是沿导电体的长度变化的。离脉冲发生器近处场强高，而当离脉冲发生器的距离增加时，场强就减小。因此，不能产生到处都一样的场强，以致在渔场底部或其上面的鱼也不能到处都接受到同样的刺激。

美国专利 3, 1 1 0, 9 7 6 所描述的设备所属的电极，包括一个或多个阳极元件和一个或多个阴极元件。不论元件的数量多少，所有电极都同时从脉冲发生器得到电能。在该专利说明书中没有提供有关电极本身的细节。在这个设备中使用分隔开的电极元件没有达到减小所要提供的电能的目的。在该专利说明书中曾提及其脉冲具有的峰值电压为 7 0 0 伏特，峰值电流为 1 0, 5 0 0 安培。要开关这样高的电压和电流，脉冲发生器中的开关元件必须满足十分高的要求。

在美国专利 U S — 5, 1 1 1, 3 7 9 和 U S — 5, 2 3 3, 7 8 2 中未提供有关电极的细节，虽然它对脉冲发生器的实施例考虑得很深入。它特别描述了一个脉冲发生器，它把具有若干比较高脉冲频率和具有较小频距的脉冲序列提供给电极。而且，这些专利文献更深入地考虑了所产生的电场强度与其对到达所说的电场中的鱼的影响之间的关系。不仅这样的场强，而且用以产生所说的场强的脉冲前沿的斜度，对在鱼中引起的作用而言都是重要的。

于是，本发明的目的，是提供一种电捕鱼设备，它在使用具有较有限的输出功率的脉冲发生器时，会最低限度地暂时麻醉或击晕到达所产生的电场中的鱼。

与本发明所说的目的相一致的，如同前一段落所描述的这样一种电捕鱼设备，其特征在于，

一至少部分电极由若干导电壳体组成，每个导电壳体都通过分隔开

的连接电缆与所说的脉冲发生器连接，藉此限制每个导电壳体与海水接触的面积，以致产生一个电阻率。

—该脉冲发生器被体现为能分别地使每个所说的导电壳体供电，从而在瞬间被供电的导电壳体和另一电极之间产生电场。

5 由于该脉冲发生器每次向一个具有限定的与海水接触面的、因而具有确定电阻的导电壳体提供脉冲电流，所以该脉冲发生器提供的电流也是被限定的。虽然通过每次对另一个导电壳体组件和与其相对的电极起作用，由此形成了一个有限延展的电场，但仍然有一个大的底面积，尤其是直接在拖网前方有一条海底带被感应。

10 在一个简单实施例中，另一个电极包括一个以预定距离平行于第一个电极延伸的细长导体，该第一个电极由长条状的一串导电壳体组成。该实施例的优点是，其脉冲发生器只须在一个电极的导电壳体之间开关，体现为一根细长导体的另一个电极能固定地与脉冲发生器连接而不需要被开关。但是，该实施例的一个缺点是，所产生的电场沿着向长导体方向呈扇形展开，因而存在变化相当强烈的电场梯度。

15 在另一个也由导电壳体其中之一形成电极的情况下，每次得到更好的限定电场。在此情况下，每次在两个具有限定表面的导电壳体之间产生电场，该电场的强度能被更好地控制。更优选的是，两个电极都体现为长条状排列的导电壳体，两排导电壳体之间有预先设定的相互距离。

20 上述实施例的缺点是，因每次必须开关两排导电壳体，因此脉冲发生器中的开关数量比较多。当电捕鱼设备由单根的长条状排列的导电壳体组成时上述缺点可被排除，在此场合，另一电极每次由导电壳体排列中相邻的一个形成在此情况下，除沿拖曳方向在两个相邻电极之间产生电场外，沿拖曳方向在一前一后两个电极之间不产生电场。

25 以下将结合附图对本发明作详细说明。

图 1 为按照本发明在其前部设置有电极的拖网在操作过程中的示意图;

图 2 显示了按照本发明带有电极段的电缆的一个可能实施例横截面;

5 图 3 显示了按照本发明的电源和控制电路的一个实施例;

图 4 a 至 4 c 为电极的可替换实施例图解;

图 5 为电源和控制电路的另一实施例图解;

图 6 a 和 6 b 为电缆和电极段另一实施例的图解。

图 1 显示了电极的第一实施例, 它可被应用于本发明设备中, 图中,
10 标号 1 0 所示为第一个电极, 标号 1 2 所示为与第一电极平行延伸的第二个电极。这两个电极都平行于拖网 1 6 的前边缘 1 4 而沿伸。电极 1 0、1 2 和拖网 1 6 都被连接在网盖 1 8 和 2 0 上。在操作过程中, 整个系统通过缆索 2 2 和 2 4 被船只 (图中未显示) 拖曳着沿箭头 2 6 所示方向通过渔场的底部。电极 1 0 和 1 2 与附着在网盖 1 8 或 2 0 其中
15 之一上的脉冲发生器 2 8 连接在一起, 该脉冲发生器 2 8 通过电缆 3 0 从装在船只甲板上的一个电源 (例如发电机或蓄电池) 获得电能, 该电源在图中未显示。欲知详情可连同参看上述专利说明书和下文的附图, 普通技术人员便可容易地理解。

在图 1 中, 电极 1 0 体现为包括若干分隔开的导电壳体 1 0 a、1
20 0 b、1 0 c、... 的电极组件, 这些导电壳体中的每一个都通过电缆分别与脉冲发生器 2 8 相连接, 其连接方式将在图 2 中更详细地予以说明。此外, 在这个例子中, 电极 1 2 被体现为一个细长的不绝缘导体, 也通过连接电缆与脉冲发生器 2 8 连接。

图 2 是电极 1 0 的一个可能实施例的横截面图解。在该实施例中,
25 电极 1 0 包括一个中心部件 3 2, 该中心部件 3 2 由良好绝缘的多心电

缆及其外壳 3 4 组成。在所说的外壳中有若干互相绝缘的导体 3 6 a、3 6 b、…，其数量相应地与设置在中心多心电缆 3 2 周围的导电壳体的数量相等。所说的导电壳体中有两个在图中的标号为 3 8 a 和 3 8 b。如图所示，导电壳体 3 8 a、3 8 b、…中的每一个都被体现为由导电材料制成的套环或套管 4 0 a、4 0 b、…。每个套环被交替地置于电缆 3 2 上，并通过充填构件 4 2 a、4 4 a、4 2 b、4 4 b、…与电缆 3 2 连接。这些充填构件可由柔韧的有弹性的物质（例如柔韧的橡胶或类似物）形成。在固定每个电极段之前，在电缆 3 2 的外壳中相应的套环 4 0 内的位置处，形成一个通道，导体 3 6 之一通过所说的通道被从该电缆中拉出。把相应导体的端部清理干净后，真实的芯子就露出来了。该内芯以一种适合的方式与金属套环 4 0 连接。在图 2 中，对导体 3 6 a 和 3 6 b 显示了这种连接。从该附图中可清楚地看到，通过使用充填构件 4 2 和 4 4，防止了海水渗透到套管 4 0 中并由此而最终渗入到电缆 3 2 中。

正如在图 2 中示意图解的那样，由于这种构造，使得只有套环或套管 4 0 a、4 0 b，…的外表面与海水接触。套筒 4 0 的尺寸的确定，是以产生预先设定的电阻来选定的，一方面，电阻的大小取决于套管 4 0 与海水接触的表面，另一方面，它又主要取决于海水的含盐量。套管 4 0 的表面愈小，电阻愈大；海水的含盐量愈高，则电阻愈小。因此，套管 4 0 的表面可被用于限定电流，即可被用于把与其连接的脉冲发生器所提供的电流限制在预定的最大值范围内。

图 3 是可被应用于本发明设备的脉冲发生器的一个可能的实施例图解。该脉冲发生器与电源 5 0 相连接，例如，由一个或多个蓄电池、一个交流发电机和整流电路或其它相似物共同组成的电源。该电源 5 0 所提供的电能通过电缆 5 1，一方面提供给了电极 1 4，另一方面提供给

了若干个开关电路 5 2 a、5 2 b、…。这些开关电路的输出端与在电缆 3 2 中的各导体 3 6 a、3 6 b、…相连接，这些开关电路的输入端与控制电路 5 4 连接，在控制电路 5 4 中产生出脉冲控制，以每次顺序地分别开关这些开关电路，从而把脉冲电流通过相应的导体 3 6 提供给
5 相应的导电壳体。元件 5 2 a、5 2 b、…和 5 4 被封闭在以盒匣 2 8 示意说明的防水堵塞盒内。如图 1 所示，该盒匣 2 8 附着在网盖 1 8 中的一个上。电源 5 0 位于船只的甲板上，而电缆 5 1 从船只上延伸到脉冲发生器 2 8。也可以把脉冲发生器 2 8 设置成不需外部信号即能自动起作用的，例如一旦该脉冲发生器达到预先设定的深度时就能自动开
10 启。而且，如图 3 中示意图解的那样，也有可能 在船只的甲板上安装一个控制单元 5 8，并通过控制电缆 5 9 把该控制单元 5 8 与在脉冲发生器 2 8 中的控制电路 5 4 连接起来。

还可进一步设想把电源置于防水盒匣 2 8 内（或最终置于单独的盒匣内），以使在电源 5 0 和各开关电路之间供电的长电缆能被缩短为短
15 的直接连接。但是，只有当电源尺寸足够小时，这种系统的实施例才能被实际采用。一个足够小的电源的例子是现今可以获得的气体发电机。

在本发明范围内，电极组件可以采取各种不同的形式，图 4 显示了其中的某些形式。图 4 a 示意显示了具有第一电极 6 0 的一种结构，如前所述，该第一电极 6 0 包括若干分隔开的导电壳体 6 2 a、6 2 b，
20 而第二电极 6 4 由一根细长的导体构成。假如电极 6 4 始终与电源的一端连接，而导电壳体 6 2 a、6 2 b、…顺序地逐一与脉冲发生器接通，则每次产生的电场具有大致如示意图显示的在导电壳体 6 2 a 与细长导体 6 4 之间的那种形状。

各个不同的导电壳体 6 2 被开关的速度取决于把该结构拉曳过渔场
25 底部的速度。假定两个电极 6 0 和 6 4 之间的距离等于 L，而存在于电



极 6 0 内的导电壳体总数为 K ，船只拉曳的速度为 V ，则导电壳体 6 2 被开关的频率至少应为 $K \cdot V / L$ 。而且，各个导电壳体 6 2 a、6 2 b、…之间的相互距离应如此选择，即其每次产生的电场至少部分重叠。

在每个导电壳体 6 2 与导体 6 4 之间每次产生的电场显示出一个显著的扇形，该扇形靠近导体 6 4 展开，从而表明场强在距离 L 全长上有显著变化。在应用图 4 b 所示结构的情况下，可得到更确定的状况。在该实施例中，电极 6 4 也体现为包括分隔开的导电壳体 6 6 a、6 6 b、…的一个电极组件。通过同步开关这些分隔开的导电壳体 6 6 a、6 6 b、…以及 6 2 a、6 2 b、…，，每次在导电壳体 6 2 a 和 6 6 a 之间产生出具有如图所示的明确形状的电场。在此情况下，电场的扇形展开，以及随之的场强变化都较不显著，因此这种结构适于产生具有足够场强的精确定量的电场，以刺激和麻醉存在于渔场底部的鱼，而不会产生局部高场强导致鱼触电死亡。其目的是适于在拖网内获得活鱼。本实施例的最佳方案是，分隔开的电极段 6 2 a、6 6 a、…具有相等的表面积，以使场强的变化降至最小，并把该所说的场强变化限定为，通过恰当地选择电压和电流以产生具有所希望的麻醉效果的预期场强成为可能。

已发现图 4 b 所示结构的缺点是，供电开关 5 2 的数量 n 与图 4 a 所示结构的开关数量相比应当加倍，因为前者的分隔开的可开关导电壳体的数量比后者加倍了。这一缺点在图 4 c 所示实施例中可以被消除。在该实施例中，只使用一排导电壳体，这种结构更可取的是，它具有相当大的直径。此种结构所使用的脉冲发生器以如下合适的方式配接，即导电壳体 6 2 a 起初与电源 5 0 的一端连接，与此同时，其相邻的导电壳体 6 2 b 与电源 5 0 的另一端连接，由此，在该两个导电壳体之间产生一个电场，其形状在图 4 c 中示意地表明了。接着，通过正确的开关，

在导电壳体 6 2 b 和相邻的导电壳体 6 2 c 之间产生一个电场，如此等等。该实施例明显的优点是只需要唯一的电极 6 0，但是，这意味着必须使用相当复杂的脉冲发生器，这种脉冲发生器的实施例示意地在图 5 中表明了。

5 图 5 所示的脉冲发生器包括电源 7 0，它通过电缆 7 1 同实际的脉冲发生器 7 6 连接。在此情况下，电缆 7 1 的两端都与供电开关 7 2 a、7 2 b、…中的一个连接。每个供电开关 7 2 的输出控制都与控制电路 7 4 相连接。每个供电开关 7 2 可被考虑为三联接位置开关，即或与电源一个输出端连接，或与电源的另一输出端连接，或者与此两端均不连接。
10 很明显，由脉冲发生器 7 4 提供的控制信号应被提供给本实施例的供电开关 7 2。但是，要指出这一点，即阅读过上述段落后，对适合运行的脉冲发生器的实现，是普通技术人员所能达到的，因此，更详细的补充显然是多余的。

已注意到，上述以导电材料制的套环或套管表征的分隔开的电极
15 体，是围绕着附在直径小于该套环或套管的多芯电缆上的。普通技术人员会很清楚，套环或套管的直径以及电缆的直径可被选择为使该套环紧密地固定在该多芯电缆外壳的周围，以致与在套环和电缆之间充填有关的问题增加了，而且，电缆作为一个整体具有更光滑的外形，以致电缆能在较小的机械阻力下被拉过海底。

20 也可用平薄层取代套环或套管，例如用粘合剂或其它类似物把平薄层粘附在电缆外壳的外部。图 6 a 是一个实施例的示意图。在该图中电缆外壳的外部以标号 7 7 表示，在外壳内部有互相绝缘的导体 7 8 a、7 8 b、…。一个导电材料制作的、形状为长形的长方形平薄层 7 9 的电极体，被用合适的粘合剂或胶而被粘合或胶粘在该电缆外壳的外部。
25 这类粘合剂是公知的，对普通技术人员而言不需要提供进一步的细节。

可以理解，在使用粘合剂或胶之前，导体 7 8 a、7 8 b、…之一要先被导入电缆外壳 7 7 中，并以与图 2 中示意显示的类似电传导方式把导体 7 8 a、7 8 b、…之一与平薄层 7 9 接合在一起。

可以进一步设想采用扁带形或长条形电缆来取代外壳大体呈圆截面的多芯电缆，在扁带形或长条形电缆中，其内芯或多或少地位于互相间的内侧。在此情况下，导电壳体最好不要实施为如前所述那样的套环或套管，而是实施为以合适的方式附着在长条形电缆上的平薄层。图 6 示意说明了一个可设想的实施例。该电缆包括若干导电体 8 1 a、8 1 b、…，这些导电体在同一平面内通常平行延伸，并被置于绝缘的外壳 8 2 内并为其所包围。这类扁带形电缆是已知的。正如图 6 b 说明的那样，导电材料制成的平薄层 8 2 藉助于一个固定部件 8 3 而被附着在电缆上，该固定部件 8 3 一方面很好地粘着平薄层 8 2，另一方面又很好地粘着多芯电缆的外壳 8 0。使用这种类型的电缆，通常有可能把内芯 8 1 中的一个分出在电缆之外而不致干扰其它内芯的绝缘。这意味着使用这样的扁带形电缆可最大程度地减少与海水渗入电缆有关的问题。

图 1

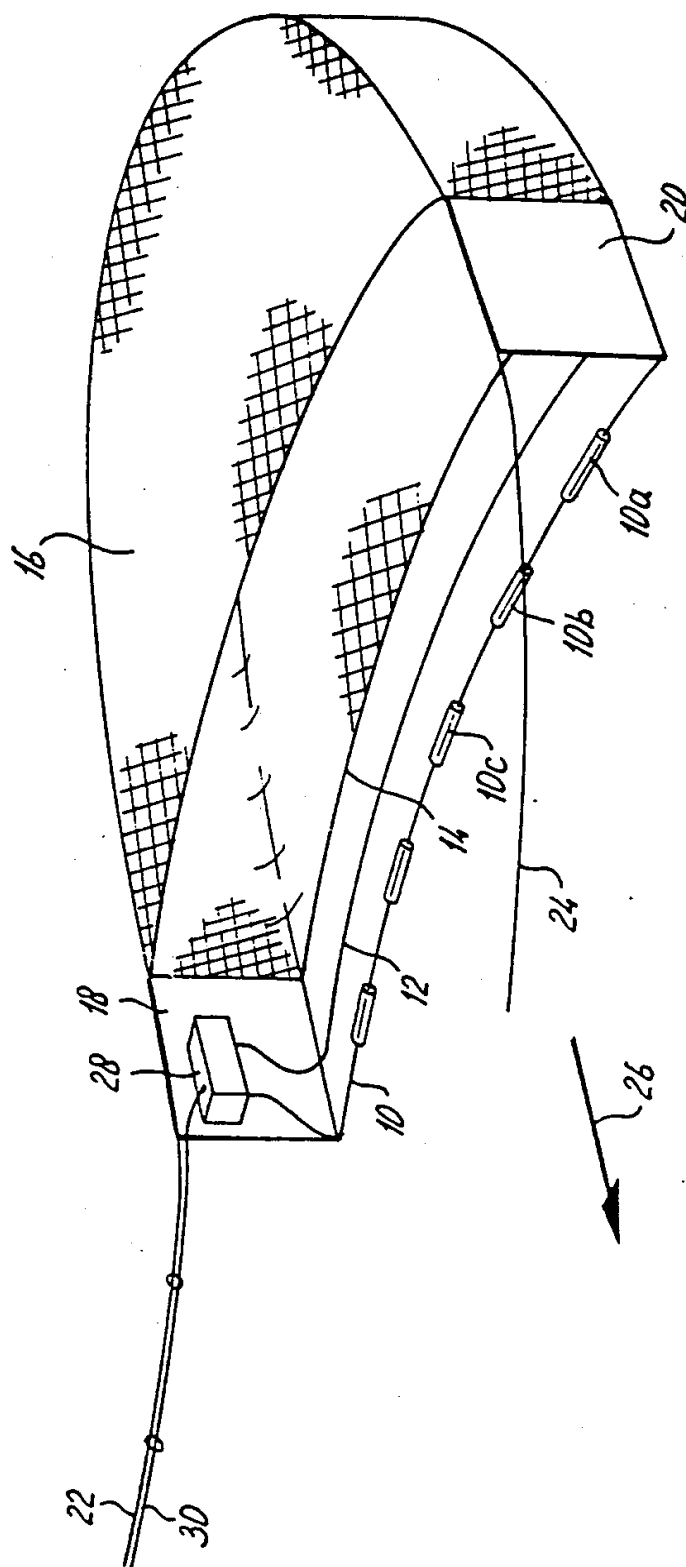


图 2

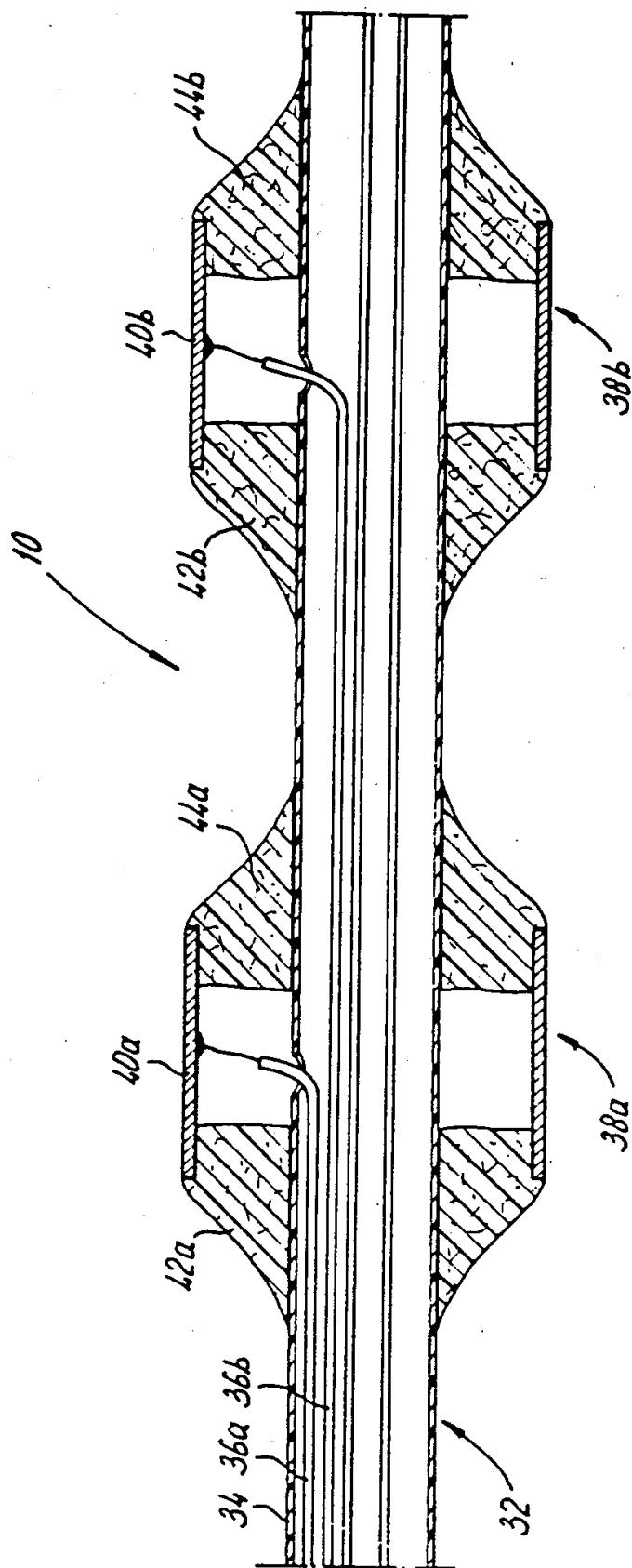


图 3

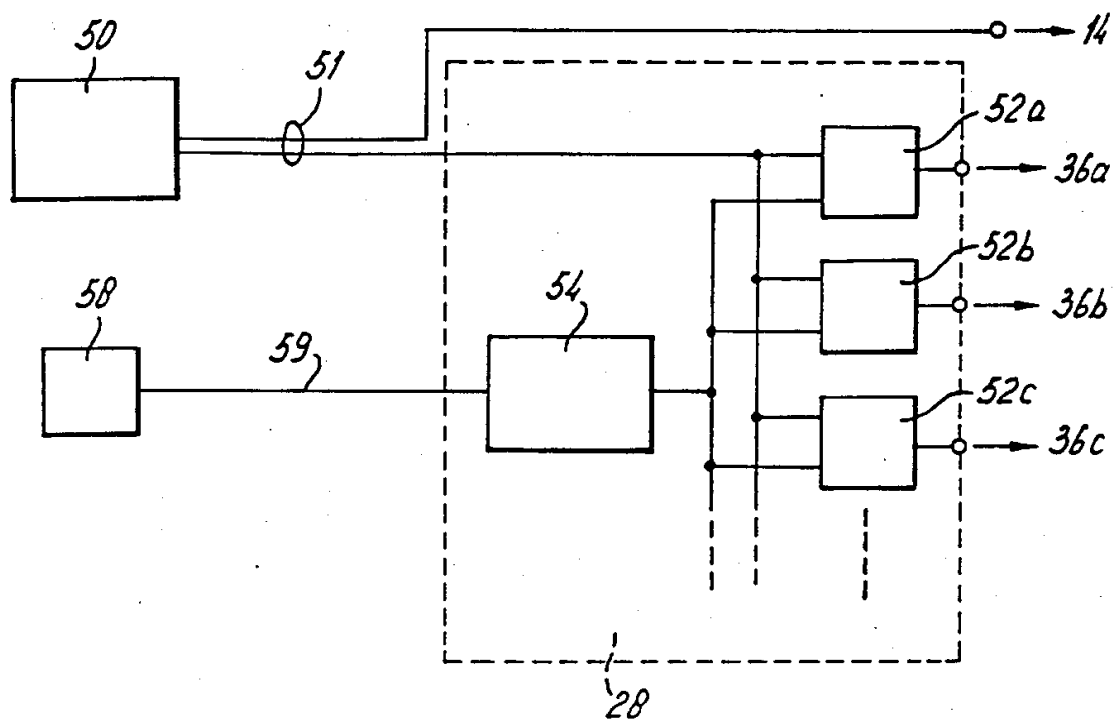


图 5

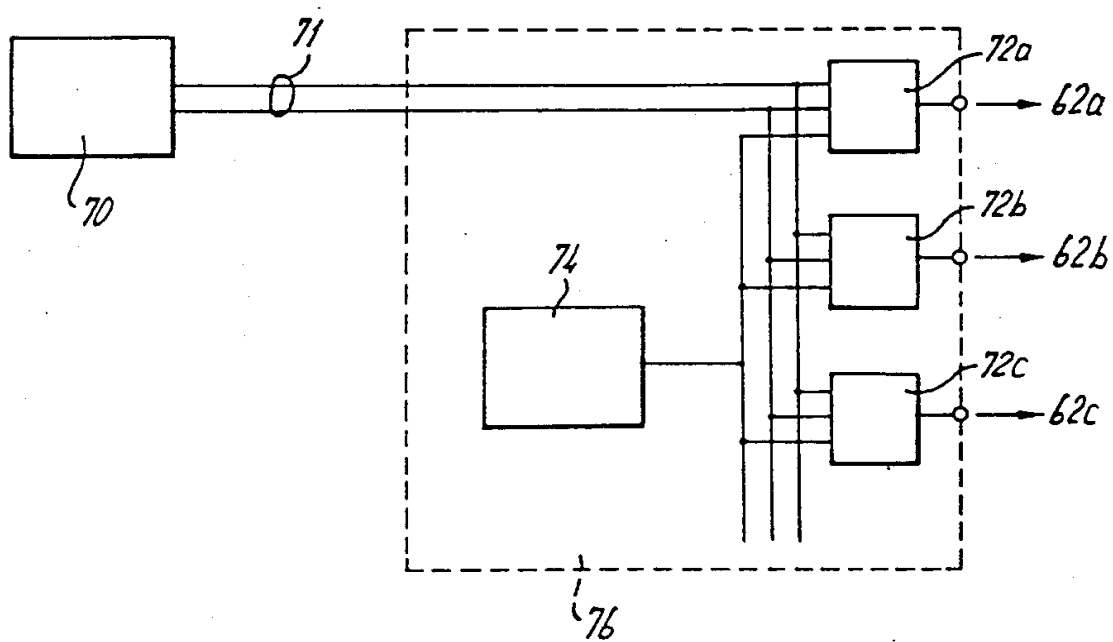


图 4a

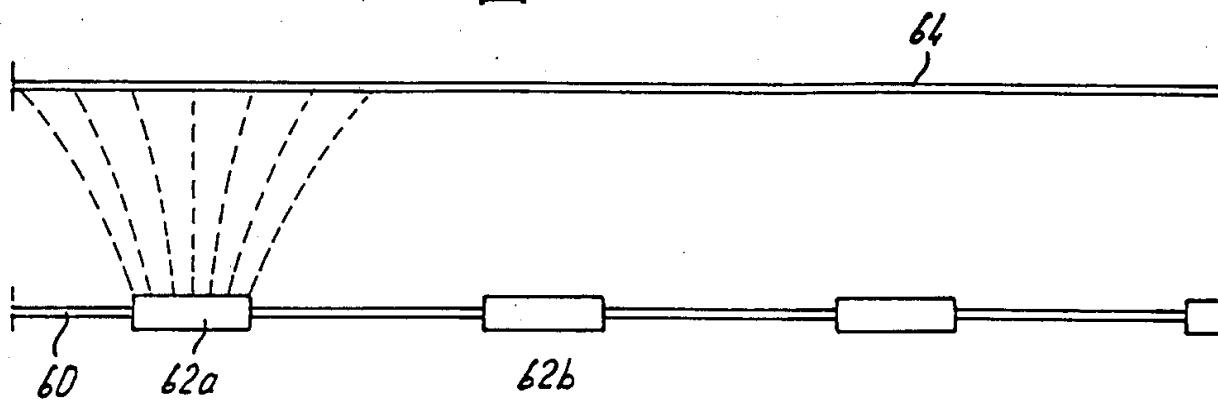


图 4b

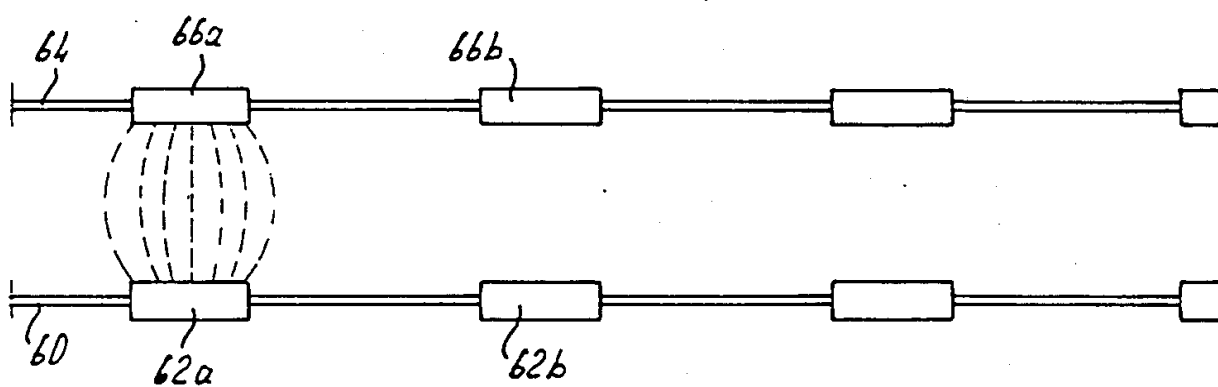


图 4c

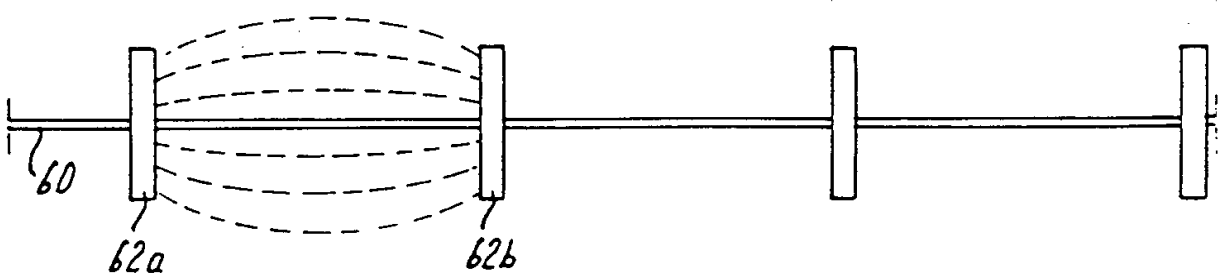


图 6a

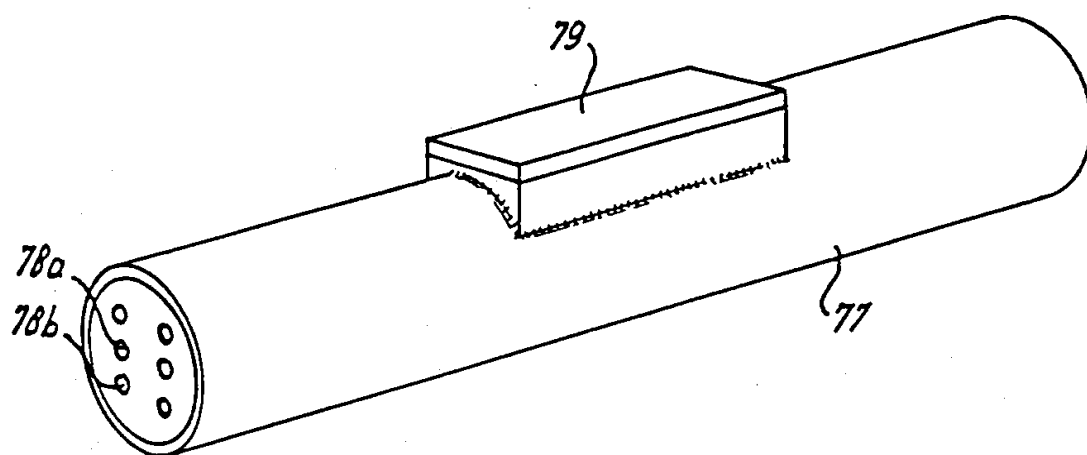


图 6b

