[19]中华人民共和国专利局

[11] 授权公告号 CN 1026561C

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 88104231.5

[51]Int.Cl[5]
B22D 2/00

[45]授权公告日 1994 年 11 月 16 日

[24]颁证日 94.9.7

[21]申请号 88104231.5

[22]申请日 88.7.9

[30]优先权

[32]87.7.10 [33]DE[31]P37.22.795

[73]专利权人 阿麦帕应用计量技术和程序自动化有限公司 地址 联邦德国亚琛

[72]发明人 埃德蒙·朱丽叶斯

[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

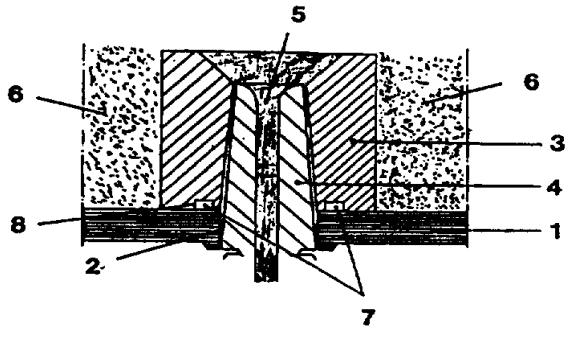
代理人 沙 捷

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 探测金属熔体中一起流动的熔渣的装置

[57]摘要

为了探测金属熔体流动中的炉渣使用了一个测量接收器，该接收器无接触地包围金属熔体（5）的流动横截面。测量接收器由一个发送线圈和一个接收线圈（11 和 12）构成，并对它们设有基准线圈（14），线圈（11，12 和 14）安置在一个环形的非磁性盒 7 中，盒用能改变磁场并且经得住机械应变的保护外套把线圈（11，12 和 14）围起来。由此，底板（1）的导磁率的变化对测量信号的影响仅仅小得可忽略不计。



权 利 要 求 书

1. 探测金属熔体流动中一起流动的熔渣的装置，包括一个设置在具有流出口的冶金容器的底板范围内的、无接触地包围金属熔体流动横截面的测理接收器，该接收器至少具有一个发送线圈和一个接收线圈，并且至少设有一个基准线圈(14)，其特征是，至少发送线圈和接收线圈(11 和 12)安置在非磁性的盒(7)中，该盒用能改变电磁场并经得住机械应变的保护外套把线圈围起来。

2．根据权利要求 1 的装置，其特征是，线圈(11,12,14)埋入陶瓷材料中，并用此材料填满所说的盒(7)。

3. 根据权利要求 1 或 2 的装置，其特征是，基准线圈(14)一般同发送线圈和接收线圈 (11 和 12)一起安置在盒(7)内 。通过隔墙(8)与发送线圈和接收线(11 和 12)分开安装，并通过附加壁内衬或辅助壁(13)屏蔽起来。

4. 根据权利要求 1 装置，其特征是，发送线圈接收线圈(11 和 12)通过一般的附加壁内衬或辅助壁(15)屏壁起来。

5. 根据权利要求 1 的装置，其特征是，所说盒(7)放置在底板(1)的上面并且嵌入空心砖(13)的下面。

6. 根据权利要求 1 的装置，其特征是，盒(17)作为同轴环嵌入底板(1)的开口(2)中。

7. 根据权利要求 1 的装置，其特征是，盒(7)构成流出套管(4)的导向部件。

8. 根据权利要求 1 的装置，其特征是，盒(7)与空心砖的定中心环结合成一体。

说　　明　　书

探测金属熔体中一起流动的熔渣的装置

本发明有关探测金属熔体中与其一起流动的熔渣的装置。它由一个测量 接收器构成，该接收器至少包括一个发送线圈和一个接收线圈，并对它们至少设置一个基准线圈。测量接收器设置在冶金容器的底板范围内，底板具有流出口，测量接收器是这样安装，以致于它不接触地包围金属溶体的流动横截面。

在由德国专利申请分开说明书 *DE—OS* 3439369 公开的这类装置中，测量接收器装入空心砖或冶金容器的衬壁中，并且由于大信号幅值以及高信噪比，甚至能识别和指示在倒出熔体中的很少量的炉渣部分，而不必为此移开铸流档板或妨碍浇渣。

公知装置的缺点在于在空心砖或在容器衬壁内测量接收器配置，尤其是如空心砖或容器衬壁必须经常更换时，测量接收器因此也不再能使用，而只能代之以用新的测量接收器。

如果人们将测量接收器设置在底板上或在底板中和话，那么通过金属炉板的通过容器的金属底板，信号幅值就会大大衰减，此外，在这种配置中，在测量接收器附近的铁磁金属部分的温度变化会引

起该部分的导磁率变化，由此而产生严重的信号偏差，不能真实地反映铸钢中一起流动的沪渣情况。

本发明的任务是，改进公知的装置，以致于使测量接收器有长的使用期限，空心砖或衬壁的必要更换丝毫不会损害测量接收器的使用期限，另外，使对测量造成问题的，由冶金容器的铁磁性底板的温度变化造成的信号偏差大大地减小。

为了解决该任务，本发明提供探测金属熔体流动中一起流动的熔渣的装置，包括一个设置在具有流出口的冶金容器的底板范围内的、无接触地包围金属熔体流动横截面的测是接收器，该接收器至少具有一个发送线圈和一个接收线圈，并且至少设有一个基准线圈，其特征是。至少发送线圈和接收线圈安置在非磁性的盒中，该盒用能改变电磁场并经得往机械应变的保护外套把线圈围起来。

根据本发明通过把测量接收器的发送线圈和接收线圈安置在一个非磁性的盒里，测量接收器能安装在冶金容 器的底板上或底板里。通过盒的结构能附加作为测量接收器的抗机械应变保护罩，并使电磁场这样变化，以致于底板的导磁率的变化仅仅微弱地影响测量信号。

根据本发明的一种类型，线圈埋入陶瓷材料中，并用此陶恣材料填满盒。

例如，以粉末或纤维状的陶瓷材料装入盒，使线圈可靠地定位在盒的中空室内，而反复地膨胀和收缩无妨于置于其中的线圈。如果线

圈生硬地固定其中，那么将会损害线圈。

虽然对应发送线圈和接收线圈的基准线圈可装在盒外，根据本发明的另一种类型基准线圈也可装入盒内，在那里它通过隔墙与发送线圈和接收线圈分开安装，并通过附加壁内衬或辅助壁屏蔽起来。

通过这种类型改进了本发明装置的偏差抑制，因为两个线圈处于相同的温度下。

根据需要也可以是这样的，按照本发明另一类型，发送线圈和接收线圈也可用一般附加壁内衬或辅助壁屏蔽起来。

通过本发明的安装方式，可以得到装置配置的各种不同可能性。

根据本发明的类型，一种特别有优点的配置在于，盒设置在底板的一面，并且装入空心砖的下面。

根据本发明装置的另一种配置，盒作为同轴环装入底板的流出口中。

这样配置使得如下成为可能，即完全在冶金容器的下面安装盒，从而明显地使安装简化了，

根据本发明的另一类型，盒子也可以构成流出套管的导向部件，和/或为空心砖的中心环中的一部分。

在每种类型中，在其内装有测量接收器的盒的再次更换不依赖于空心砖或容器衬壁的更换。

在附图中，以各自垂直剖面简图的形式对本发明装置的各种不同实施例进行描述，如图所示：

图 1 展示了与冶金容器浇铸系统相连的装置；

图 2 以放大比例方式展示图 1 位于底板面上的装置；

图 3 展示了放大了的底板的装置；

图 4 展示了按照图 2 配置的装置，但带有一在外面设置的基准线图；

图 5 展示了按照图 3 配置的装置，但同样地带有一外面设置的基准线圈。

在图 1 中可见一个不再进一步在图中描述的冶金容器的底板 1，该底板设有开口 2。在底板 1 上，与开口 2 同轴设置了一个空心砖 3，在该空心砖中装有内套管 4。通过所说的浇注口，金属熔体 5 从设有耐火衬壁 6 的冶金容器中排出。

在底板 1 上面这样设置一环状盒 7，以致于该盒不接触包围熔体 5 的流动横截面。空心砖 3 的环形槽 8 的设置能使空心砖定它的位置中心并固定。

如图 2 所示，在底板 1 上设置的盒 7 通过墙 8 分成两个同轴环形室 9 和 10 。在环形室 9 中设置一个发送圈 11 和一个接收线圈 12。在包围环形室 9 的环形室 10 中设置基准线圈 14，并在室内装有附加的壁内衬 13。

装置的作用方式如下：

在发送线圈 11 中供有某种频率的交流电。该交流电在金属熔体 5 和底板 1 中感应产生涡流，它们的磁场既在接收线圈 12 中也在基

准线圈中引起感应电势。借助于盒 7 的特定几何结构，尤其是借助于带有导电材料的附加壁内衬 13，使出自于金属熔体 5 的电磁场在相当程度上避开了基准线圈 14，而由于盒 7 底部的对称性，使出自于底板 1 的电磁场几乎同样地作用在线圈 12 和 14 上。因此，通过基准线圈 14 和接收线圈 12 的电势的对准相位减法，就能抵消由于底板的导磁的变化所引起的磁场的变化。

最好这样选择盒子 7 的壁厚，即 $d<<\delta$

其中：$\delta=\sqrt{\frac{2}{\omega\varkappa\mu}}$

δ＝渗透深度

＝壁的电导率

μ＝导磁率

$\omega=2\pi f$＝测量电流的角频率

与图 1 和 2 不同，按图 3 实施例中的盒 7 不在容器的底板 1 上，而是以同轴环形式处于底板 1 的开口中，盒 7 能同时担当流出口套管的导向部件，或者与一个已存在的中心环或类似部件结合成一体。

在这一配置中，其作用方式与上面描述的作用方式是相同的，但是，其中涡流侧面地感应在底板 1 中，测量线圈 12 和基准线圈 14 中的反作用在原则上与按图 2 配置时的情况一样。按图 3 配置的优

点在于，冶金容器的空心砖的衬壁不必更换。如果流出套管适于与盒7配合，则盒同时可担当套管的导向部件，就能取消金属底板1的更换。对此，盒7可从底板1的下面更换，不用更换外面炉衬。

在按图4的装置构成中，不在盒子中设置基准线圈。它设置在盒7的外面，或用电子方式模仿。

其作用方式如下：

通过在发送线圈11中提供两种频率，在金属熔体5和底板1中感应出不同大小和相位的涡流。频率和附加的壁内衬15的厚度d_1是这样选择的，以致于高频率的磁场仅很少地进入底板中，但低频率的磁场能明显地进入底板1中，这样，低频率信号主要含有底板1的温度变化的信息，而高频率信号主要含有金属熔体5的信息。因此，附加壁内衬15的厚度，应该这样得出，即

$\delta_1 >> d_1$ 并 $\delta_2 << d_1$ 其中：δ_1，

这里：ω_1＝低测量频率的频率

ω_2＝高测量频率的频率

$\mathcal{H}_1$＝壁d的导电率

$\mathcal{H}_2$＝附加壁内衬d_1的电导率

因而，两个频率的信号的同时利用使“带有炉渣的流动”和温度偏差的影响在一定程度上分隔开了，尤其是通过频率和厚度d_1的调节，使信号和干扰信号的相位差总为90°。

与图4的实施例不同，按图5的实施例中的盒子不放置在容器

的底板 1 中，而是如图 3 中一样为放置在开口 2 中的同轴环。盒 7 能同时担当流出套管的导向部件或为一个已存在的定中心环或类似部件的一部分。

另一方面，该配置的作用方式，与按图 4 配置的作用方式相同；与其不同的仅仅是，在底板 1 中涡流从侧面感应。

该配置的优点是，空心砖和容 器的壁衬不必更换。如果流出口套管适于与盒 7 配合，就能取消金属底板 1 的更换。对此，盒 7 能从底板 1 的下面取出更换，而不依赖于更换外面炉衬。

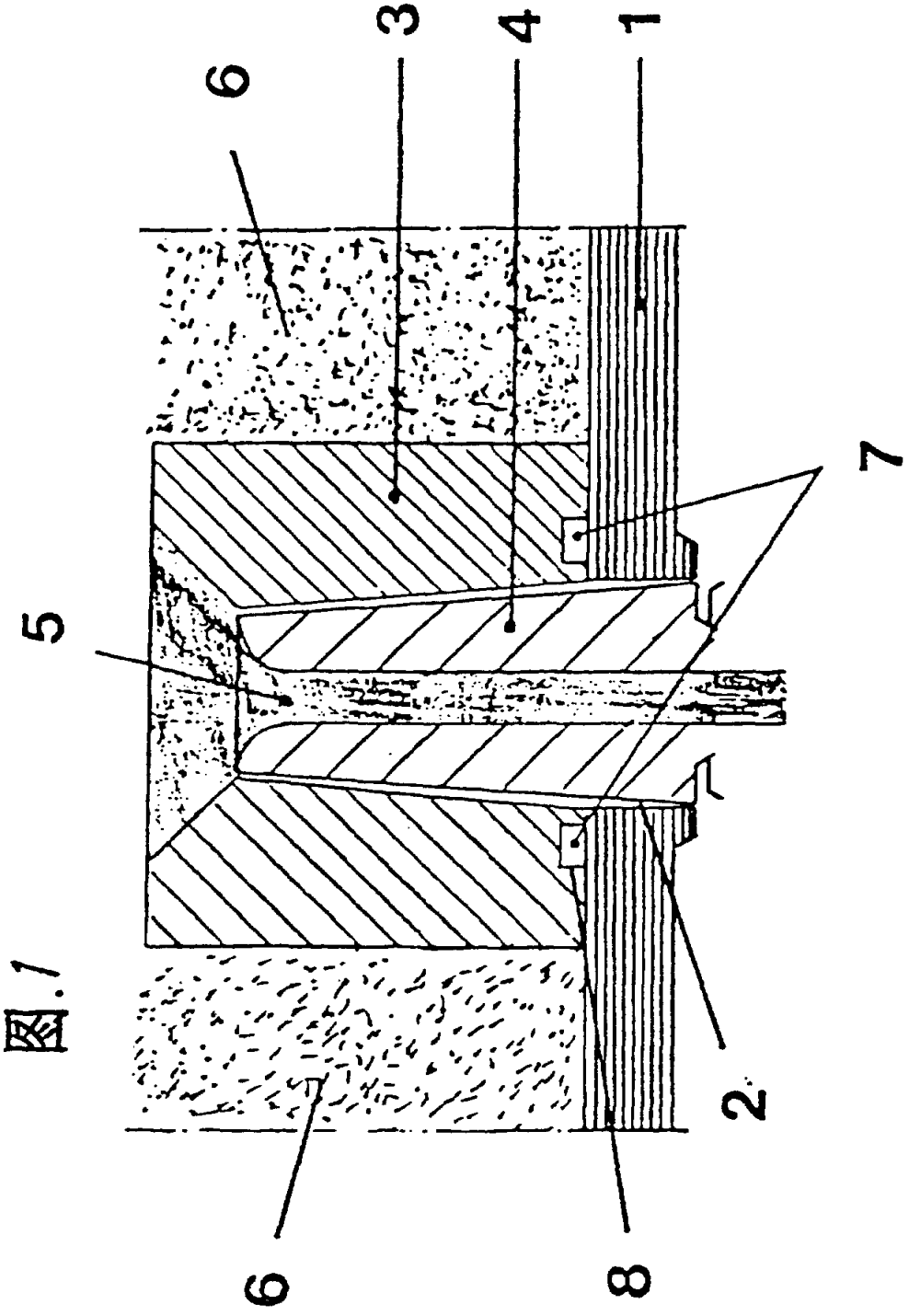
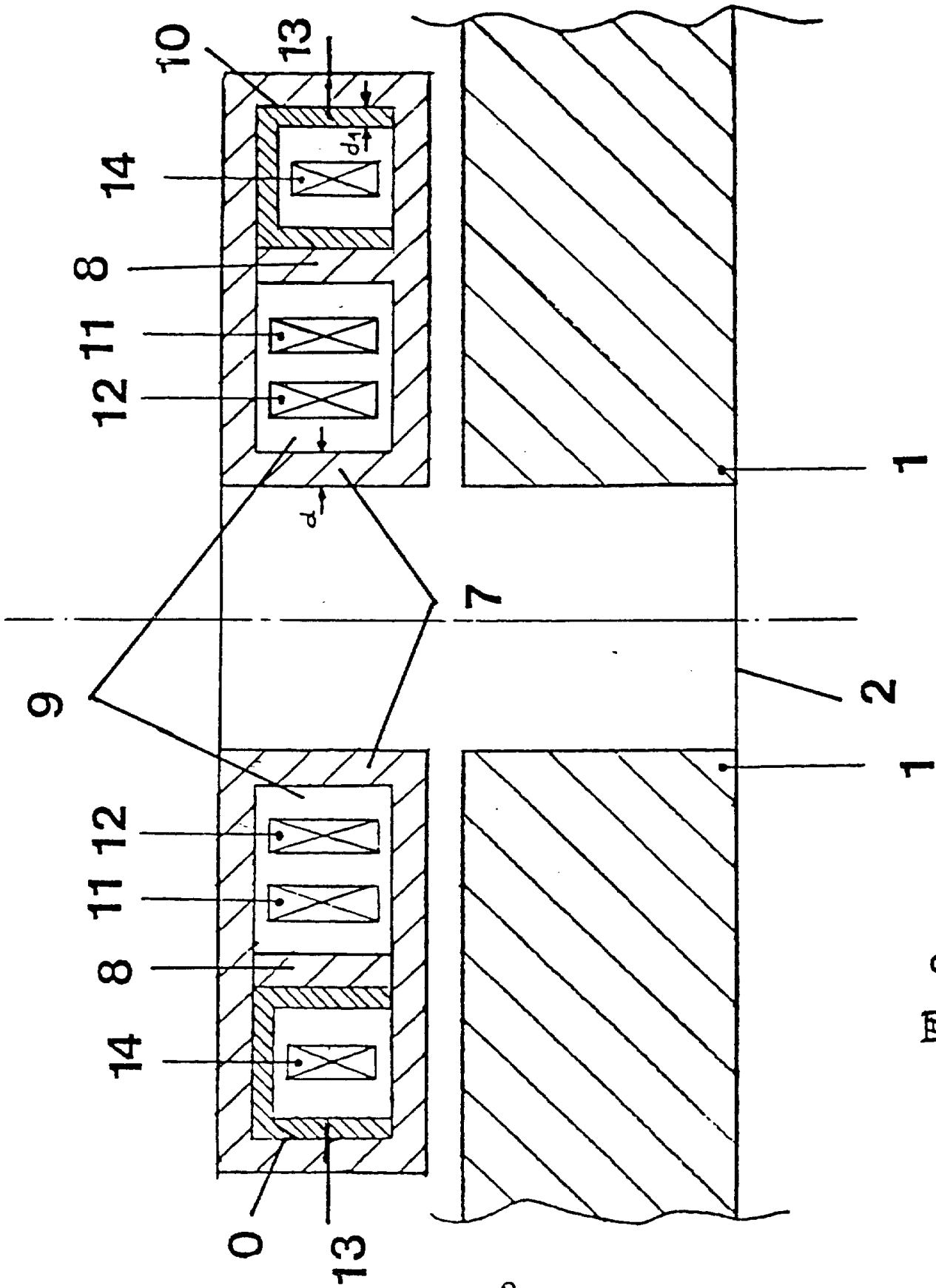
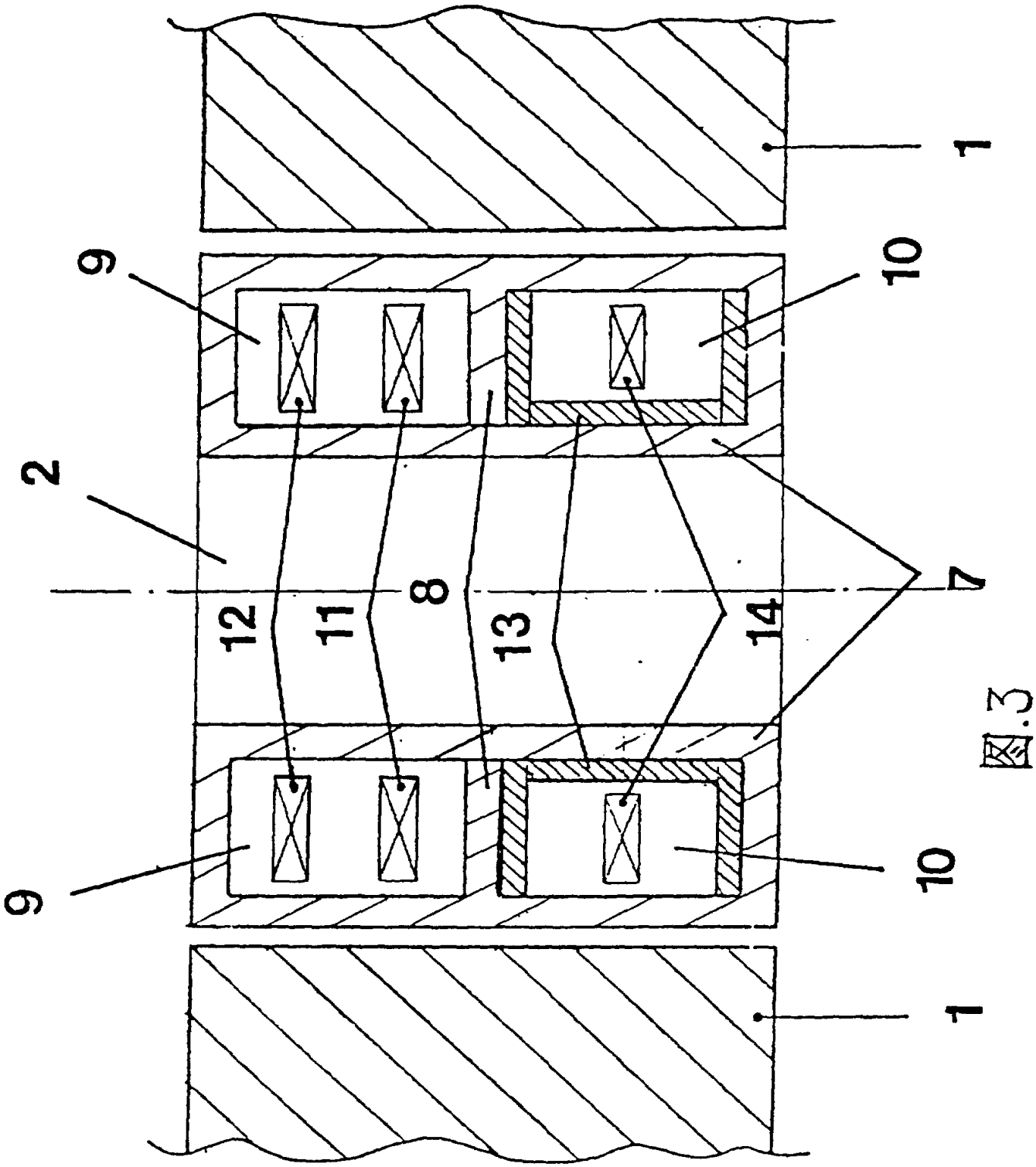


图 1



Фиг.2



Фиг.3

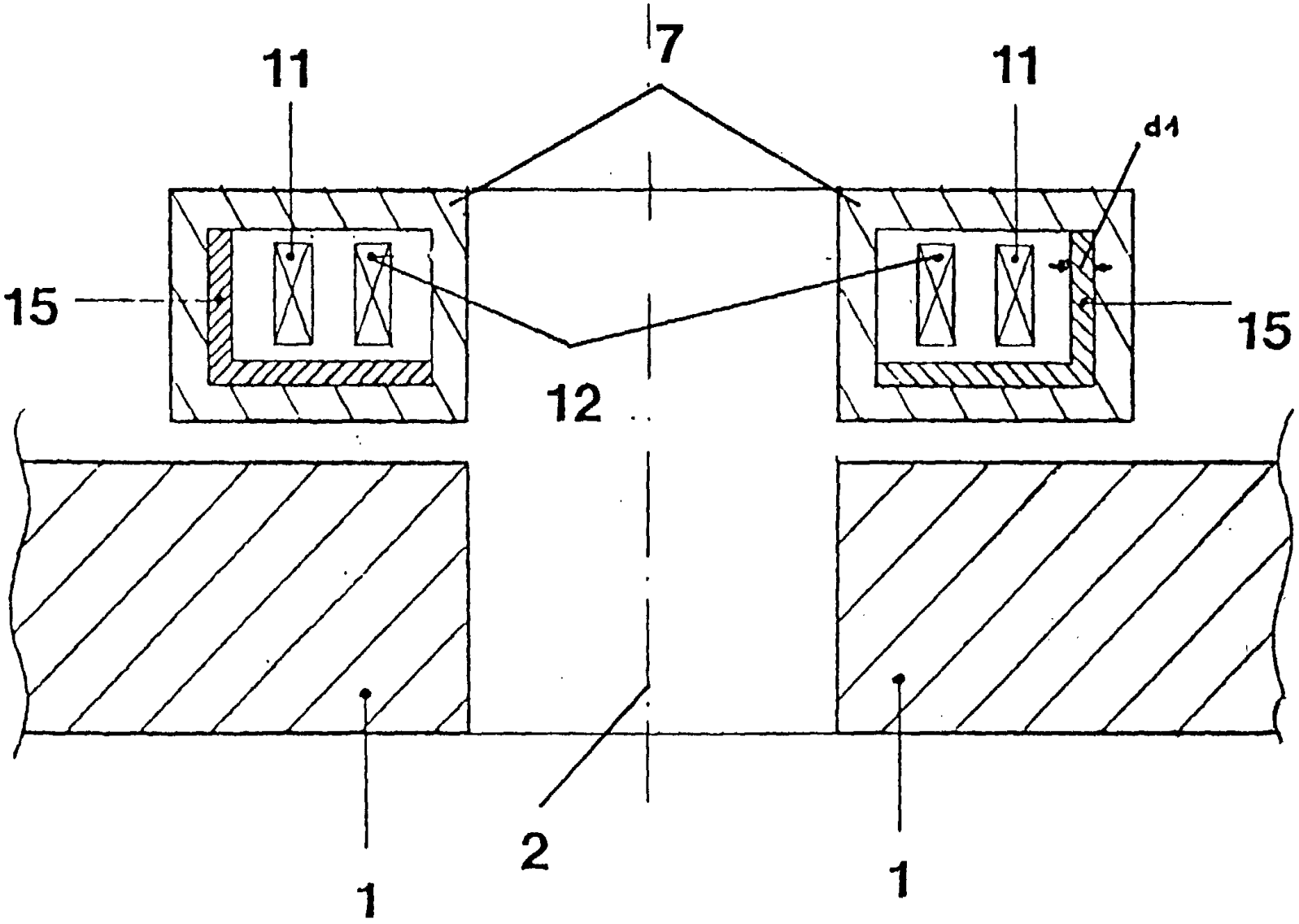


图.4

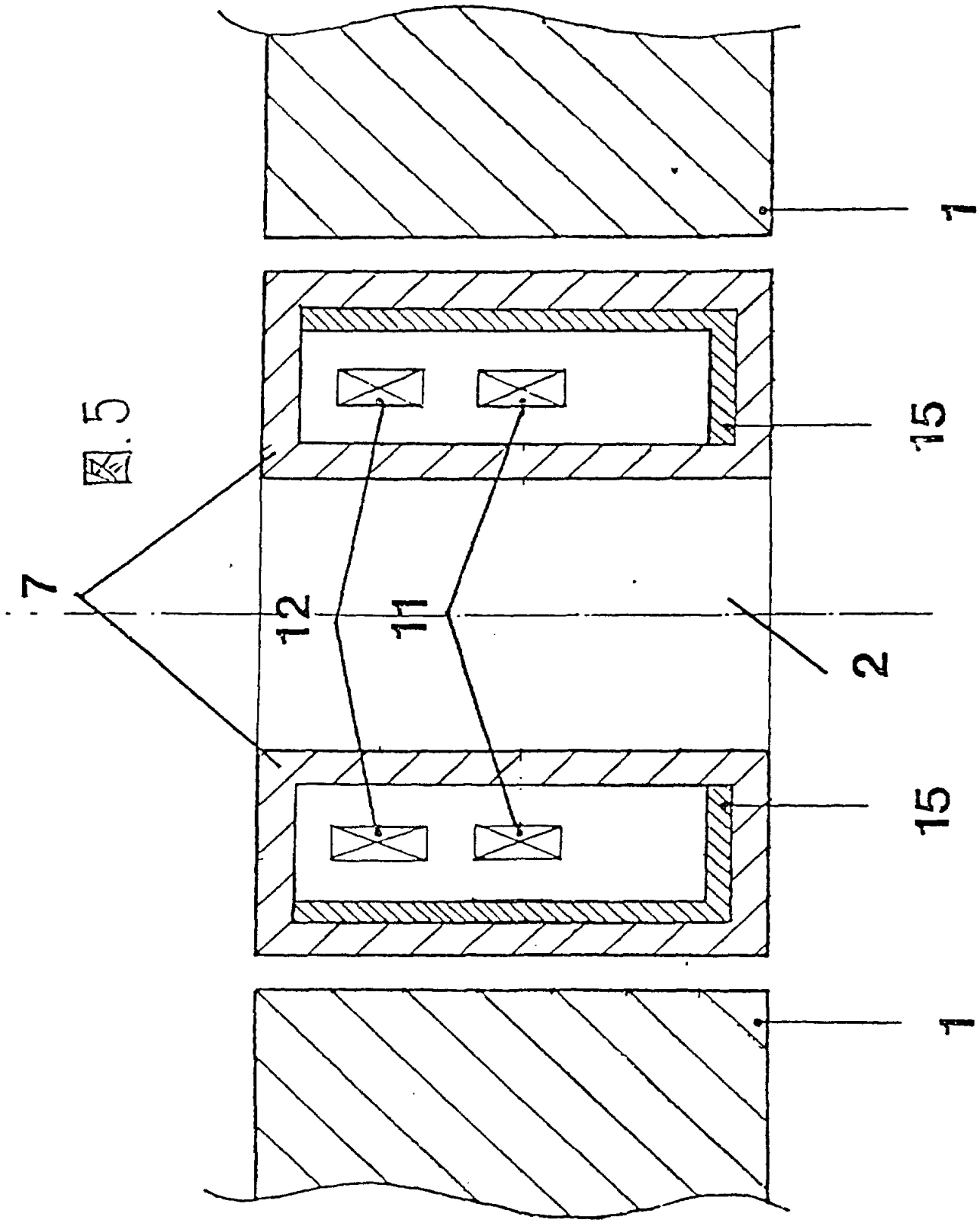


図.5