

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 3/043 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03135201.4

[45] 授权公告日 2006年2月1日

[11] 授权公告号 CN 1239992C

[22] 申请日 2003.6.16 [21] 申请号 03135201.4

[71] 专利权人 成都吉锐触摸电脑有限公司

地址 610051 四川省成都市蜀汉路 289 号锦
城苑明苑 14 栋 1 单元 1 号

[72] 发明人 邓伟 敖勇 钟德超

审查员 毛燕

[74] 专利代理机构 成都天嘉专利事务所

代理人 张新

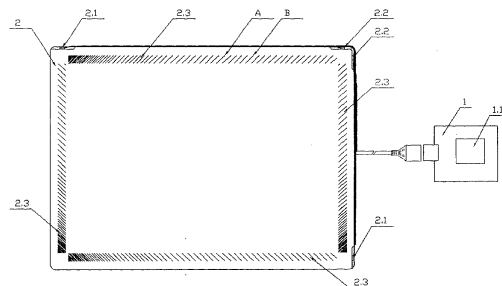
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 7 页

[54] 发明名称

双频响应型的表面声波触摸系统

[57] 摘要

双频响应型的表面声波触摸系统，该系统本身由双频响应型控制器与触摸屏构成，双频响应型控制器采用展频放大器，触摸屏的声波转换换能器由发射换能器和接收换能器共同构成，触摸屏的反射带由高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)组成，高频反射条纹(A)对高频端作用，响应中心频率为 $f_0 + \Delta f/2\text{Hz}$ ，低频反射条纹(B)对低频端作用，响应中心频率为 $f_0 - \Delta f/2\text{Hz}$ ，其中 f_0 为中心频率， Δf 为信号带宽。优点在于，响应的频带宽，降低了电路设计难度和屏体制造工艺难度，也大大降低了成本，经济性好，便于普及利用，能量利用率高，在同等信噪比条件下，双频响应所需的发射时间短，降低了功耗，减小了定位漂移。



1、双频响应型的表面声波触摸系统，其特征在于：该系统本身由双频响应型控制器(1)与触摸屏(2)构成，其双频响应型控制器（1）采用展频放大器(1.1)，触摸屏（2）的声波转换换能器由发射换能器（2.1）和接收换能器(2.2)共同构成，发射换能器（2.1）和接收换能器(2.2)的响应频率带宽大于等于 Δf ，触摸屏（2）的反射带（2.3）由高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)组成，高频反射条纹(A)对高频端作用，其所对应的响应中心频率为 $f_0+\Delta f/2\text{HZ}$ ，低频反射条纹(B)对低频端作用，其所对应的响应中心频率为 $f_0-\Delta f/2\text{HZ}$ ，其中 f_0 为中心频率， Δf 为信号带宽。

2、根据权利要求1所述的双频响应型的表面声波触摸系统，其特征在于：所述的展频放大器（1.1）与触摸屏（2）之间的有效信号接收时间 H 在 $0.5W_{\max}/C \leq T \leq 4W_{\max}/C$ 内，其中 T 为信号发射持续时间， W_{\max} 为高频反射条纹（A）和低频反射条纹（B）的反射带宽度 W_A 和 W_B 中的最大者， C 为声波在触摸屏(2)上的传播速度。

3、根据权利要求1所述的双频响应型的表面声波触摸系统，其特征在于：所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间采用反射阵列形式分布。

4、根据权利要求1所述的双频响应型的表面声波触摸系统，其特征在于：所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间的间隔为等条纹交叉阵列形式分布，且高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)的反射带宽度相同，即 $W_A=W_B$ 。

5、根据权利要求1所述的双频响应型的表面声波触摸系统，其特征在于：所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间的间隔为等条纹交叉阵列形式分布，且高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)的反射带宽度 $W_A > W_B$ 。

6、根据权利要求1所述的双频响应型的表面声波触摸系统，其特征在于：所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间的间隔为等条纹交叉阵列形式分

布，且高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)的反射带宽度 $W_A < W_B$ 。

7、根据权利要求1所述的双频响应型的表面声波触摸系统，其特征在于：所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间的间隔为不等条纹交叉阵列形式分布，且高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)的反射带宽度相同，即 $W_A = W_B$ 。

8、根据权利要求1所述的双频响应型的表面声波触摸系统，其特征在于：所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间的间隔为不等条纹交叉阵列形式分布，且高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)的反射带宽度 $W_A > W_B$ 。

9、根据权利要求1所述的双频响应型的表面声波触摸系统，其特征在于：所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间的间隔为不等条纹交叉阵列形式分布，且高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)的反射带宽度 $W_A < W_B$ 。

双频响应型的表面声波触摸系统

技术领域

本发明涉及一种电脑触摸屏的控制技术的系统，特别是双频响应型的表面声波触摸系统。

背景技术

现有的声波屏的反射条纹和换能器均是单频点响应的，单频点响应的控制器和声波屏增加了电路设计和屏体加工工艺的难度，同时成本也比较高。单频点响应的控制器的能量利用率低，在同等信噪比条件下，单频点响应所需的发射时间长，增加了功耗，并增加了定位漂移[3, 4]。

发明内容

本发明的目的在于克服上述技术缺陷，提供一种有效降低电路设计难度、屏体制造工艺难度、成本、功耗，提高能量利用率为目的的一种双频响应型的表面声波触摸系统。

本发明是通过下述技术方案实现的：

双频响应型的表面声波触摸系统，其特征在于：该系统本身由双频响应型控制器(1)与触摸屏(2)构成，其双频响应型控制器(1)采用展频放大器(1.1)，触摸屏(2)的声波转换换能器由发射换能器(2.1)和接收换能器(2.2)共同构成，触摸屏(2)的反射带(2.3)由高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)组成，高频反射条纹(A)对高频端作用，其所对应的响应中心频率为 $f_0+\Delta f/2\text{HZ}$ ，低频反射条纹(B)对低频端作用，其所对应的响应中心频率为 $f_0-\Delta f/2\text{HZ}$ ，其中 f_0 为中心频率， Δf 为信号带宽。

所述的触摸屏(2)上的发射换能器(2.1)，其响应频率带宽大于等于 Δf ，触摸屏(2)

上的接收换能器(2.2)，其响应频率带宽大于等于 Δf ，其中心频率为 f_0 。

所述的展频放大器(1.1)与触摸屏(2)之间的有效信号接收时间 H 在 $0.5W_{\max}/C \leq T \leq 4W_{\max}/C$ 内，其中 T 为信号发射持续时间， W_{\max} 为高频反射条纹(A)和低频反射条纹(B)的反射带宽度 W_A 和 W_B 中的最大者， C 为声波在触摸屏(2)上的传播速度。

所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间采用反射阵列形式分布。

所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间的间隔为等条纹交叉阵列形式分布，且高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)的反射带宽度相同，即 $W_A=W_B$ 。

所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间的间隔为等条纹交叉阵列形式分布，且高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)的反射带宽度 $W_A>W_B$ 。

所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间的间隔为等条纹交叉阵列形式分布，且高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)的反射带宽度 $W_A<W_B$ 。

所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间的间隔为不等条纹交叉阵列形式分布，且高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)的反射带宽度相同，即 $W_A=W_B$ 。

所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间的间隔为不等条纹交叉阵列形式分布，且高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)的反射带宽度 $W_A>W_B$ 。

所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间的间隔为不等条纹交叉阵列形式分布，且高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)的反射带宽度 $W_A<W_B$ 。

工作原理：

本发明利用了频带展宽（频带展宽后的信号带宽要大于等于 Δf ）的原理，首先由控制器中的展频放大电路将发射信号放大后输出到触摸屏上的发射换能器，发射换能器将电信号转换为表面声波信号，反射带的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)将表面声波信号传送到接收换能器上（如图2所示），再通过接收换能

器将高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)传送过来的表面声波信号转换为电信号输入到控制器中的双频谐振电路,通过L₁、C₁组成的谐振电路1与L₂、C₂组成的谐振电路2产生两个谐振信号,再通过耦合电容器C₃,对两个谐振信号进行耦合,如果两个谐振信号比较接近,就可获得一个稳定的信号7(其频率曲线如图10所示),最后再通过控制器其他部分的放大、检波以及数据处理等后,将处理后的信号传送至计算机(如图9所示)。

本发明的优点:

- 1、响应的频带宽,降低了电路设计难度和屏体制造工艺难度,也大大降低了成本,经济性好,便于普及利用。
- 2、能量利用率高,在同等信噪比条件下,宽频响应所需的发射时间短,降低了功耗,并且减少了定位漂移。

例:脉冲发射时间为4us时其定位漂移为 $dis = V \times T/2$,

式中 V:波速 T:脉冲发射时间,其定位漂移为 $3 \times 10^6 \text{mm/S} \times 4/2 \times 10^6 = 6\text{mm}$.

当脉冲发射时间为8us时其定位漂移为 $3 \times 10^6 \text{mm/S} \times 8/2 \times 10^6 = 12\text{mm}$

附图说明:

图1为本发明结构示意图。

图2为本发明双频响应型控制器信号输出框图。

图3为本发明高频反射条纹A与低频反射条纹B之间的等条纹等条纹宽度交叉阵列分布图。

图4为本发明高频反射条纹A与低频反射条纹B之间的不等条纹等条纹宽度交叉阵列分布图。

图5为本发明高频反射条纹A与低频反射条纹B之间的等条纹条纹宽度 $W_A < W_B$ 交叉阵列分布图。

图6为本发明高频反射条纹A与低频反射条纹B之间的不等条纹宽度 $W_A < W_B$ 交叉阵列分布图。

图7为本发明高频反射条纹A与低频反射条纹B之间的等条纹宽度 $W_A > W_B$ 交叉阵列分布图。

图8为本发明高频反射条纹A与低频反射条纹B之间的不等条纹宽度 $W_A > W_B$ 交叉阵列分布图。

图9为本发明双频电路工作原理图。

图10为本发明响应频率综合特性曲线图。

图中标记：1为双频响应型控制器；1.1为展频放大器；2为触摸屏；2.1为发射换能器；2.2为接收换能器；2.3为反射带；A为高频反射条纹；B为低频反射条纹； W_A 为高频反射条纹A反射带宽度； W_B 为低频反射条纹B反射带宽度； L_1 、 L_2 为电感； C_1 、 C_2 为电容； C_3 为耦合电容；4为计算机；5为谐振电路1特性；6为谐振电路2特性；7为综合特性。

具体实施方式

如图1所示，该系统本身由双频响应型控制器(1)与触摸屏(2)构成，其双频响应型控制器(1)采用展频放大器(1.1)，触摸屏(2)的声波转换换能器由发射换能器(2.1)和接收换能器(2.2)共同构成，触摸屏(2)的反射带(2.3)由高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)组成，高频反射条纹(A)对高频端作用，其所对应的响应中心频率为 $f_0 + \Delta f / 2$ HZ，低频反射条纹(B)对低频端作用，其所对应的响应中心频率为 $f_0 - \Delta f / 2$ HZ，其中 f_0 为中心频率， Δf 为信号带宽。

如图1、图10所示，所述的触摸屏(2)上的发射换能器(2.1)，其响应频率带宽大于等于 Δf ，触摸屏(2)上的接收换能器(2.2)，其响应频率带宽大于等于 Δf ，其中心频率为 f_0 。

如图 2 所示,所述的展频放大器(1.1)与触摸屏(2)之间的有效信号接收时间 H 在 $0.5W_{\max}/C \leq T \leq 4W_{\max}/C$ 内,其中 T 为信号发射持续时间, W_{\max} 为高频反射条纹(A)和低频反射条纹(B)的反射带宽度 W_A 和 W_B 中的最大者, C 为声波在触摸屏(2)上的传播速度。

如图 3、图 4、图 5、图 6、图 7、图 8 所示,所述的高频反射条纹(A)与反射条纹(B)之间采用反射阵列形式分布。

如图 3 所示,所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间的间隔为等条纹交叉阵列形式分布,且高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)的反射带宽度相同,即 $W_A = W_B$ 。

如图 7 所示,所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间的间隔为等条纹交叉阵列形式分布,且高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)的反射带宽度 $W_A > W_B$ 。

如图 5 所示,所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间的间隔为等条纹交叉阵列形式分布,且高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)的反射带宽度 $W_A < W_B$ 。

如图 4 所示,所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间的间隔为不等条纹交叉阵列形式分布,且高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)的反射带宽度相同,即 $W_A = W_B$ 。

如图 8 所示,所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间的间隔为不等条纹交叉阵列形式分布,且高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)的反射带宽度 $W_A > W_B$ 。

如图 6 所示,所述的高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)之间的间隔为不等条纹交叉阵列形式分布,且高频反射条纹(A)与低频反射条纹(B)的反射带宽度 $W_A < W_B$ 。

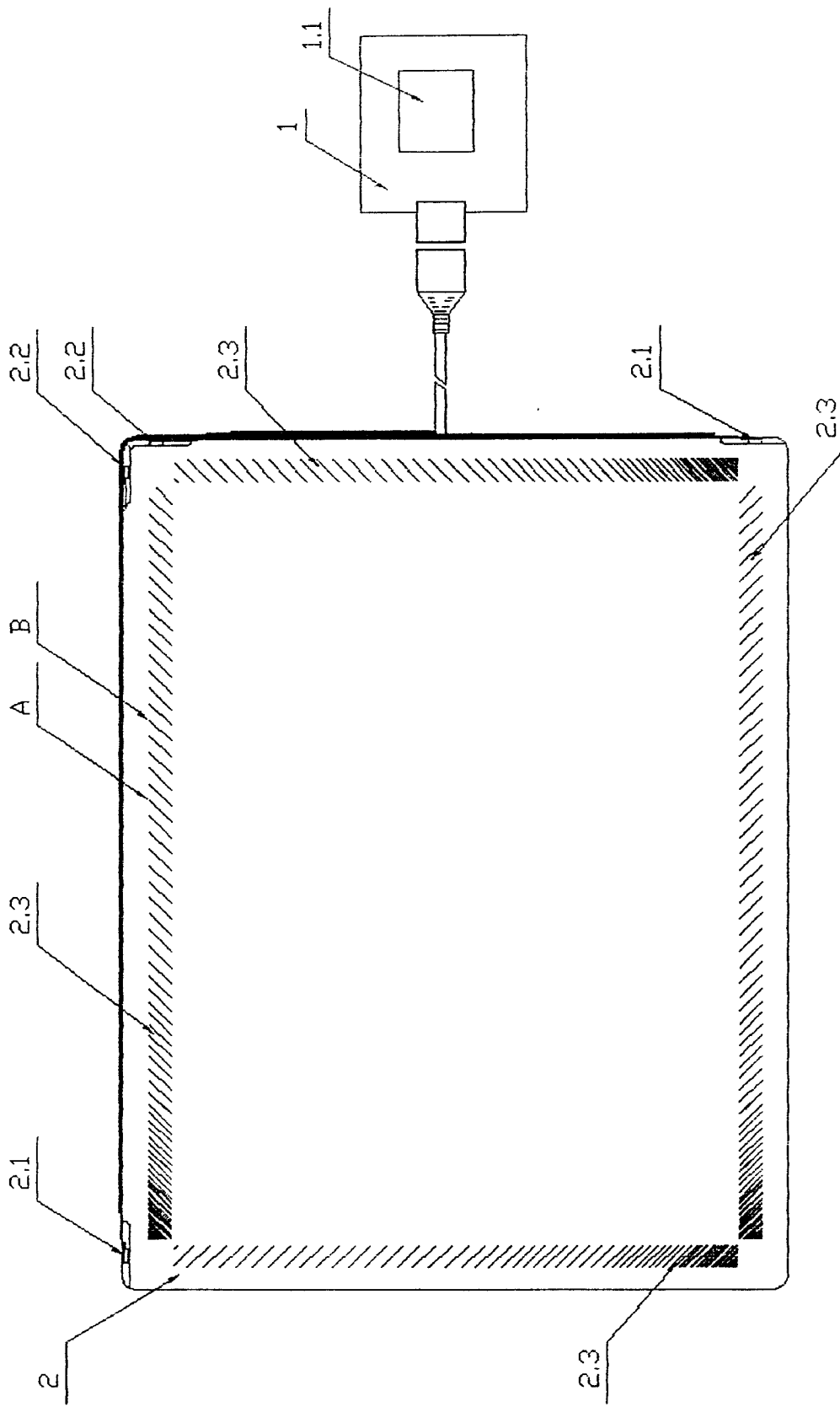


图1

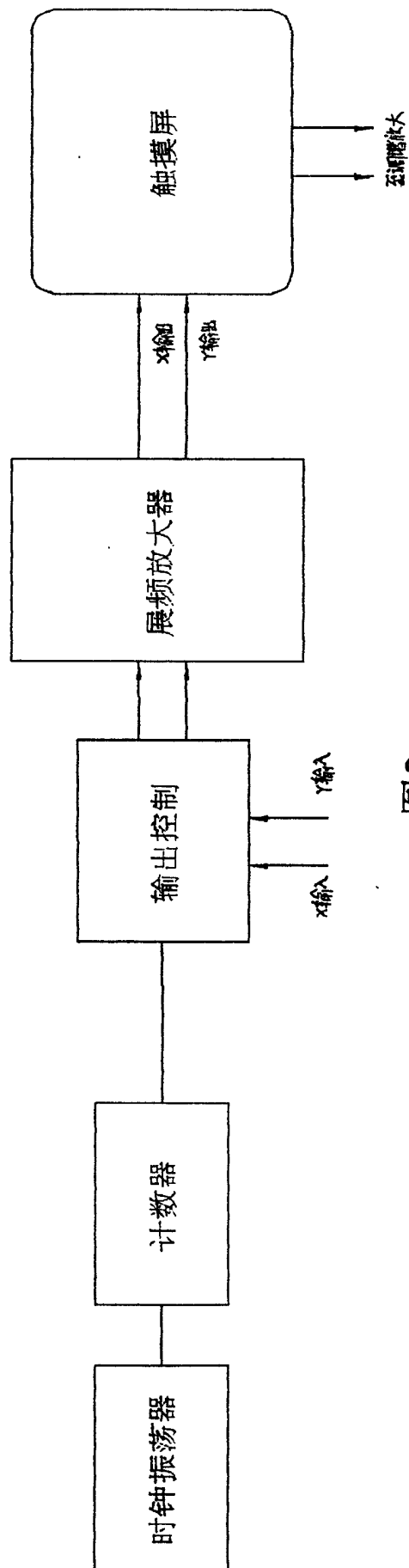


图2

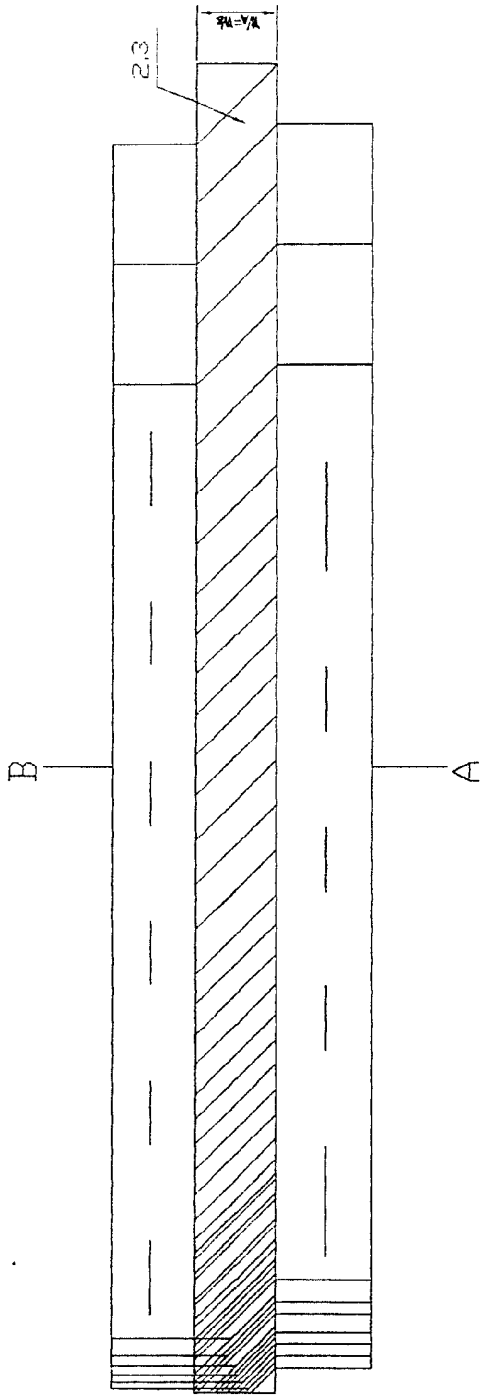


图3

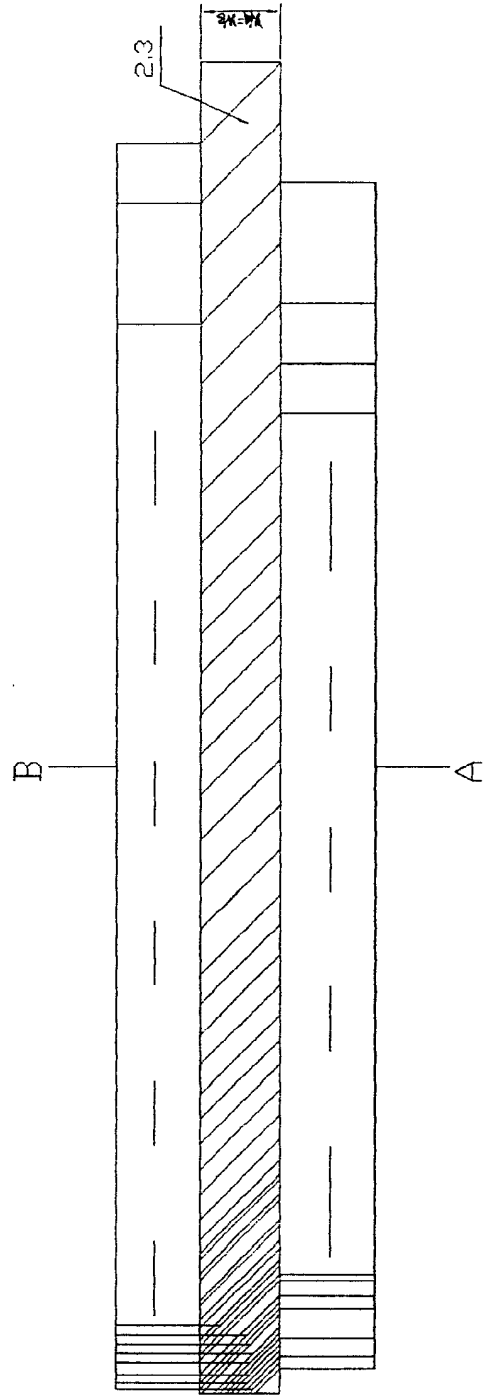


图4

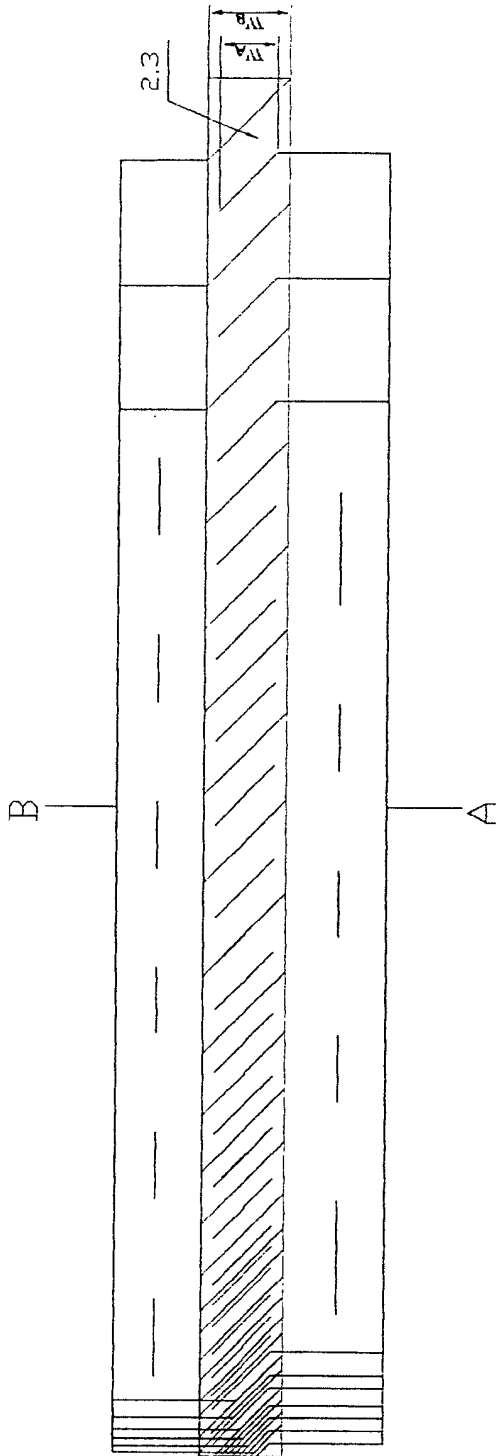


图5

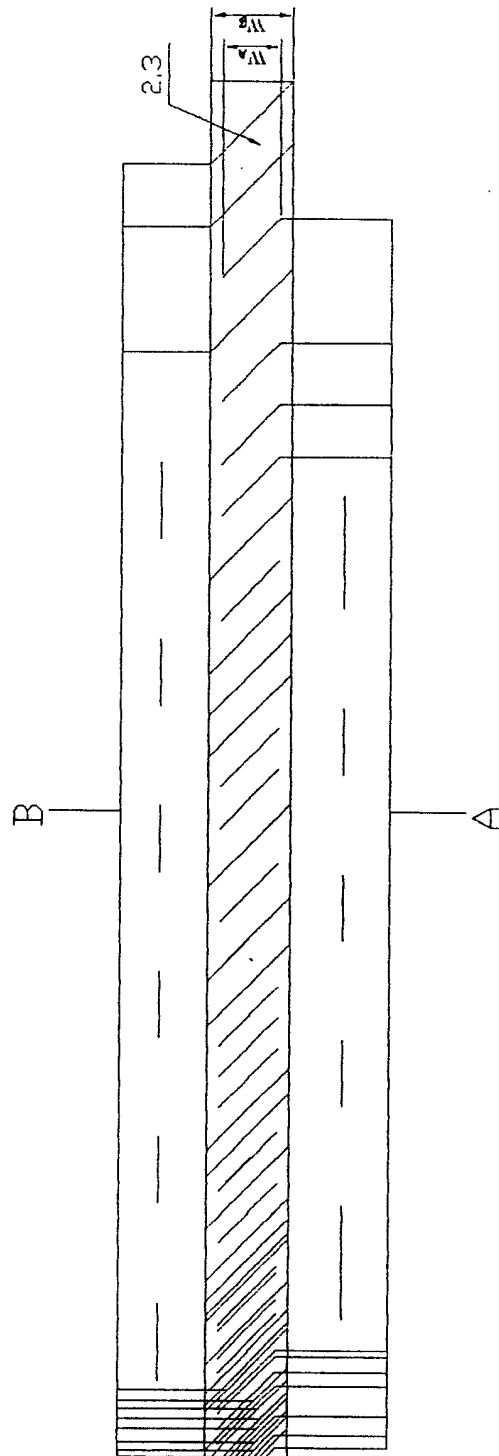


图6

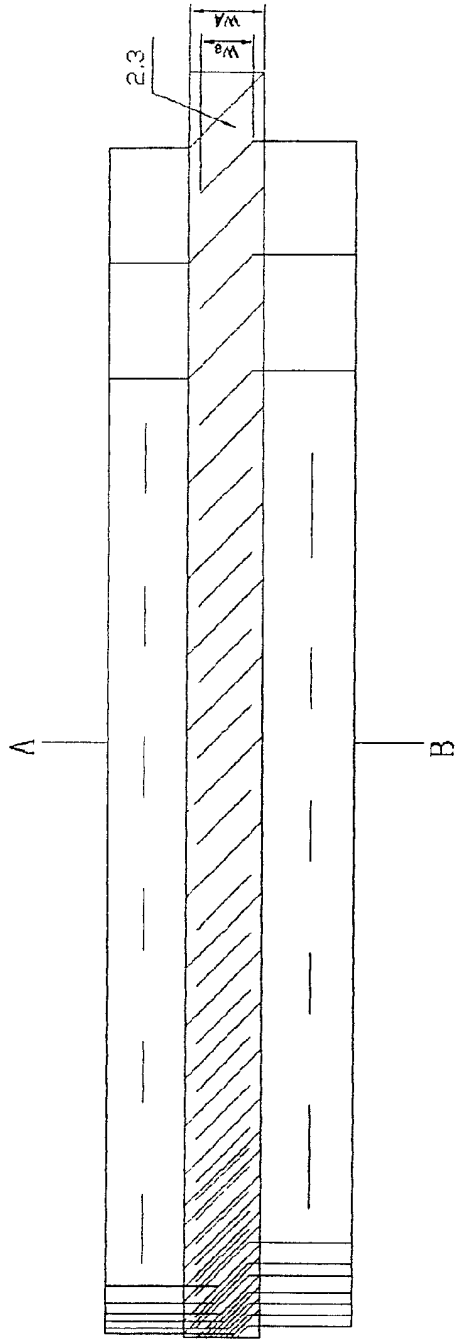


图7

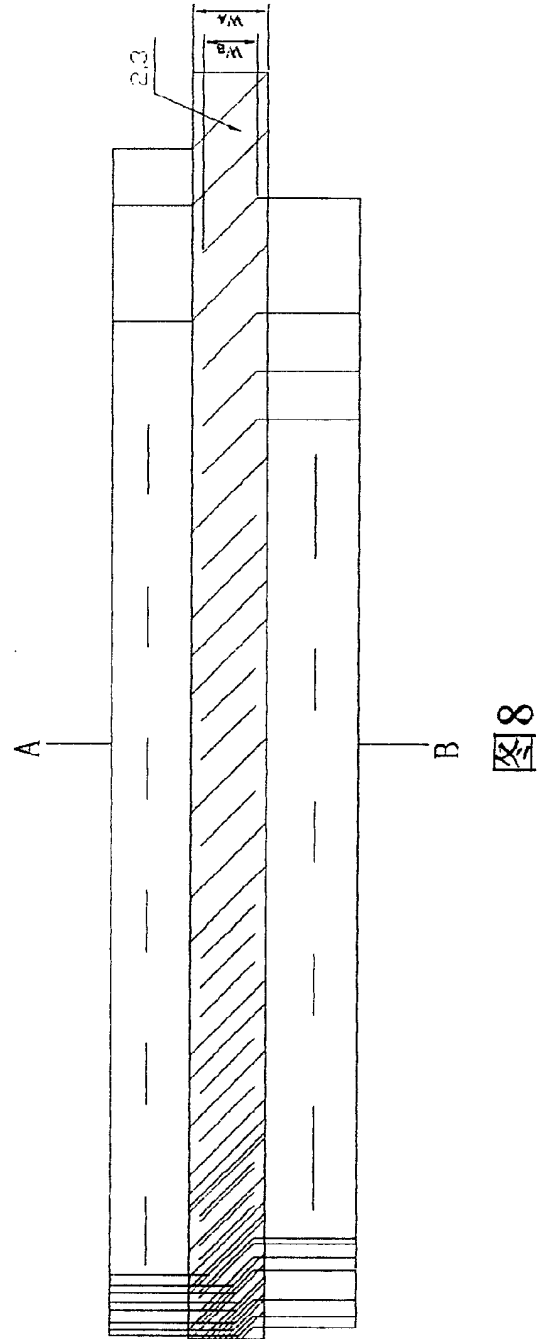
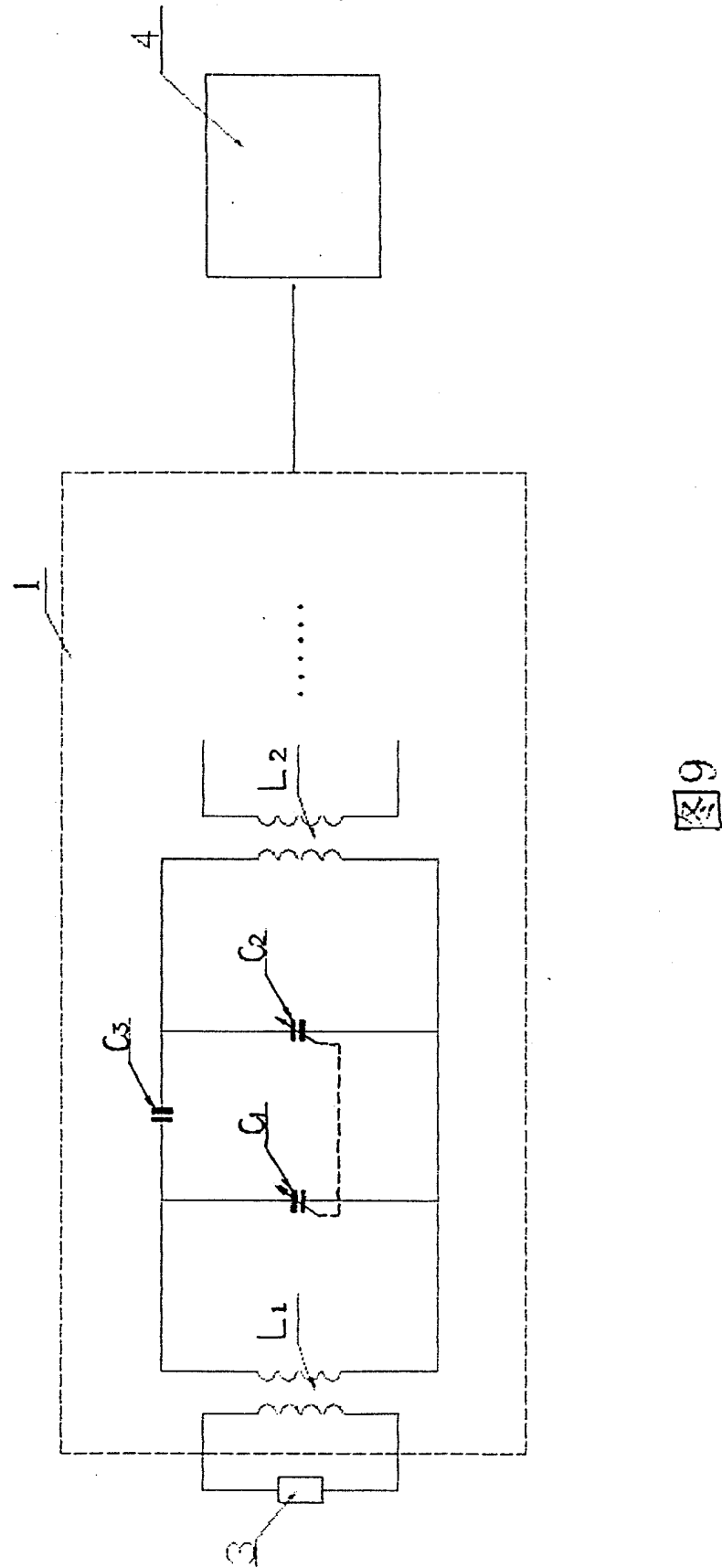


图8



9

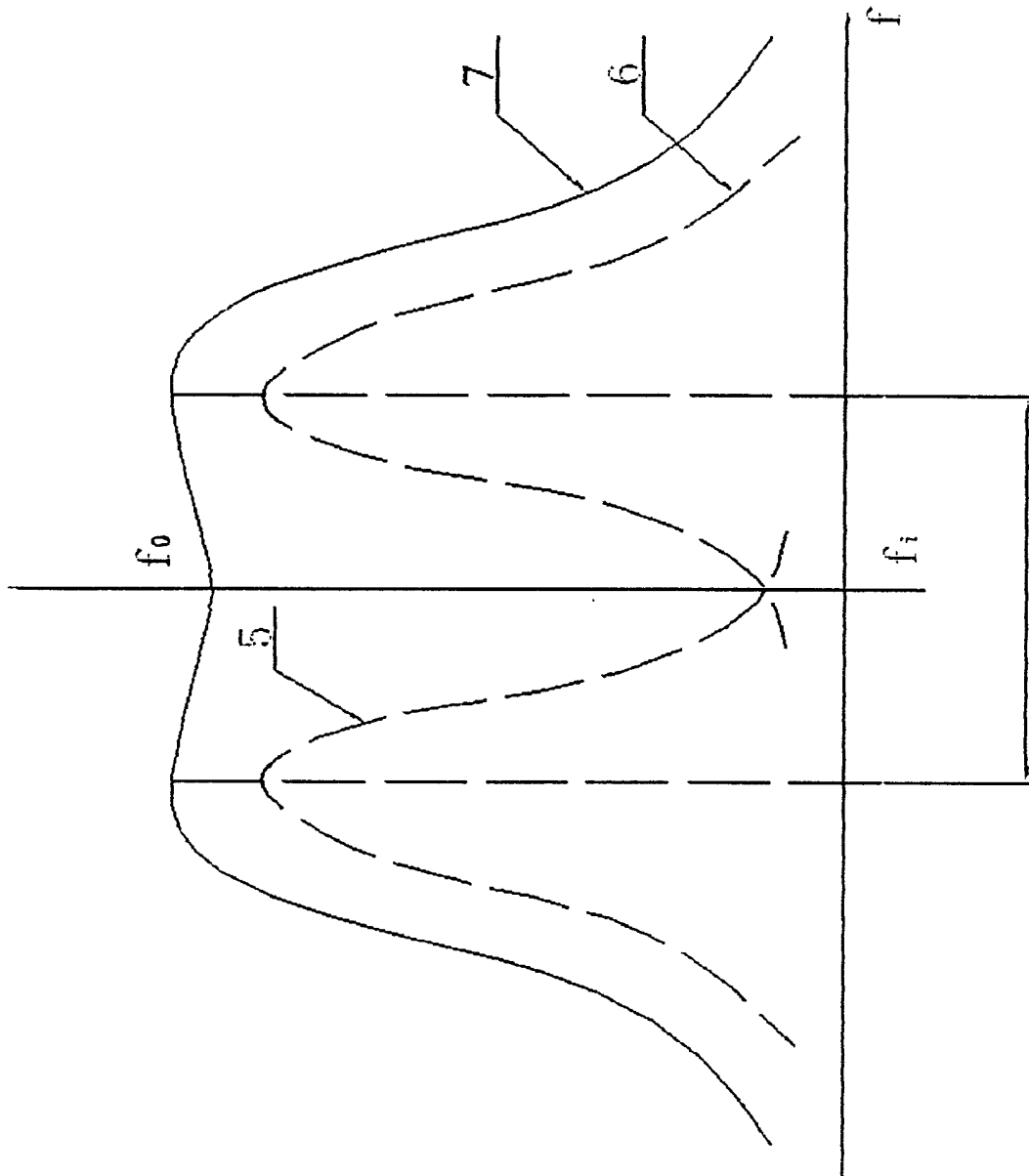


图 10