



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101730499 B

(45) 授权公告日 2011.12.14

(21) 申请号 200880023243.X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008.05.29

A61B 1/267(2006.01)

## (30) 优先权数据

20-2007-0011272 2007.07.09 KR

## (56) 对比文件

## (85) PCT申请进入国家阶段日

2010.01.05

JP 特开 2002-291699 A, 2002.10.08,  
 KR 10-2006-0019629 A, 2006.03.03,  
 WO 00/33727 A1, 2000.06.15,  
 US 2006/0079737 A1, 2006.04.13,  
 US 4222394, 1980.09.16, 说明书第 2 栏第  
 23—40 行, 第 3 栏第 23—35 行, 附图 1.

## (86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2008/003004 2008.05.29

US 4782386, 1988.11.01, 说明书第 1 栏第  
 8—40 行, 第 3 栏第 10—15、35—54 行, 附图 1.

## (87) PCT申请的公布数据

W02009/008596 EN 2009.01.15

中国大百科全书总编辑委员会《物理学》编  
 辑委员会.《中国大百科全书物理学 II》.《中  
 国大百科全书物理学 II》.中国大百科全书出版  
 社, 1989, (第 1 版), 第 919—920 页.

## (73) 专利权人 尤米蒂科有限公司

地址 韩国釜山广域市

审查员 刘超

## (72) 发明人 金柄哲 朴京慧 权奇植 崔范永

朴钟元 李峻一 李谨春

(74) 专利代理机构 南京众联专利代理有限公司  
32206

代理人 顾进

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 9 页

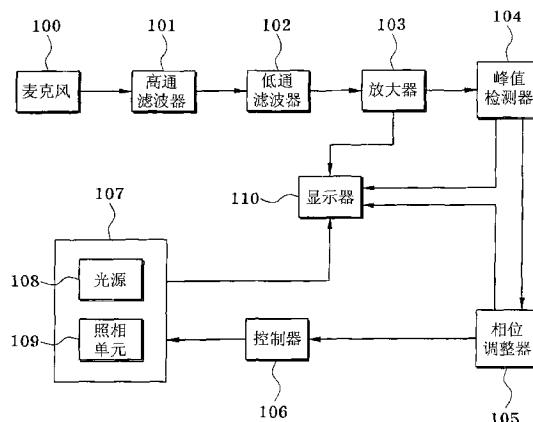
## (54) 发明名称

使用语音信号的喉部频闪观测仪

## (57) 摘要

本发明提供一种使用语音信号的喉部频闪观测仪。所述喉部频闪观测仪包括：用于对患者的声带照相的照相单元和用于照射待照相部位的光源；麦克风，其用于感测所述患者的语音；高通滤波器，其用于使从所述麦克风输出的语音信号中的 100Hz 或 100Hz 以上的语音信号通过；低通滤波器，其用于从所述高通滤波器输出的所述语音信号移除谐波分量的信号，且仅使基本频带中的语音信号通过；峰值检测器，其用于检测从所述低通滤波器输出的所述语音信号的峰值且获得音调；以及控制器，其用于控制所述光源以响应于从所述峰值检测器输出的信号而间歇性地发射光，且控制所述照相单元以根据是否间歇性地发射所述光而操作。

CN 101730499 B



1. 一种喉部频闪观测仪,其包含 :

喉部内窥镜,其包括用于对患者的声带照相的照相单元和用于照射待照相部位的光源;

麦克风,其用于感测所述患者的语音;

高通滤波器,其用于使从所述麦克风输出的语音信号中的 100Hz 以上的语音信号通过;

低通滤波器,其用于从所述高通滤波器输出的所述语音信号移除谐波分量的信号,且仅使基本频带中的语音信号通过,所述低通滤波器使 350Hz 以下的信号通过;

峰值检测器,其用于检测从所述低通滤波器输出的所述语音信号的峰值且获得音调;以及

控制器,其用于控制所述光源以响应于从所述峰值检测器输出的信号而间歇性地发射光,且控制所述照相单元以根据是否间歇性地发射所述光而操作。

2. 根据权利要求 1 所述的喉部频闪观测仪,其中所述麦克风不放置在所述患者的身体上。

3. 根据权利要求 1 所述的喉部频闪观测仪,其进一步包括 :

放大器,其用于放大从所述低通滤波器输出的所述语音信号且将所述经放大的语音信号传送到所述峰值检测器。

4. 根据权利要求 1 所述的喉部频闪观测仪,其进一步包含 :

显示器,其用于显示由所述照相单元获取的喉部图像。

5. 根据权利要求 1 所述的喉部频闪观测仪,其中所述光源使用发光二极管 (LED)。

6. 根据权利要求 1 所述的喉部频闪观测仪,其中所述照相单元为电荷耦合装置 (CCD) 相机。

## 使用语音信号的喉部频闪观测仪

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于结合内窥镜来对声带照相的喉部频闪观测仪，且更明确地说，涉及一种使用麦克风来使光发射与语音信号同步的喉部频闪观测仪。

### 背景技术

[0002] 频闪观测仪是将周期性闪烁的光辐射到快速旋转或振动的物体且进而使得所述物体能够被观测为似乎其静止或缓慢移动的仪器。喉部频闪观测仪使光发射操作与声带的基本频率同步，进而使得用户能够观测在说话期间不断振动但看起来似乎在一个相点处静止或缓慢移动的声带。此类喉部频闪观测仪是用于检查声带的微小损伤、声带瘫痪的预后等的有用仪器。

[0003] 事实上，喉部频闪观测仪并不是在每个循环中均展示图像而是展示从许多连续喉部循环的图像获得的合成图像。因此，喉部频闪观测仪本质上使频闪观测仪信号与声带的基本频率同步。然而，在喉部频闪观测仪检查中使频闪观测仪信号与声带的基本频率同步的过程是非常复杂的。另外，当同步不完全时，无法正确地观测到声带的振动。

[0004] 换句话说，开发喉部频闪观测仪所具有的最困难问题是寻找准确地检测受检人声带的基本频率（即，音调）的方法以及产生在一个循环中具有显著差异的峰值的方法。

[0005] 迄今，已经开发出以下音调检测方法。第一种方法使用舌动电流描记器 (EGG)，其由当前上市的大多数喉部频闪观测仪所使用。EGG 始终展示在一个频率中具有一个峰值的波形，同时使用差异化 EGG 来准确地检测声门闭合瞬间，且因此比其它方法优选。然而，另外需要 EGG 装置，且在每次检查中将电极放置在受检人甲状软骨板的任一侧上。另外，EGG 装置具有较大体积，且因此难以移动。此外，EGG 装置非常昂贵且无法在除大学医院以外的大多数医院中使用。

[0006] 第二种方法使用振动拾音。将患者的语音信号感测为振动且在特定信号处理之后使其与光发射同步。作为振动拾音，可使用振动传感器等。当由用于振动测量的传感器测量到声带振动和气道压力变化时，可直接提取对应于声襞振动的基本频率的音调，这不同于穿过发声器官且具有各种高频率的语音。

[0007] 根据第三种方法，由与麦克风连接且放置在声门下甲状软骨板上的听诊器检测音调。20 世纪 80 年代所开发的所有喉部频闪观测仪均使用这种方法，但现今其使用正在衰减。这是因为第三种方法在音调检测中比使用 EGG 装置的第一种方法略微不准确，且将听诊器放置在患者颈部较不方便。

[0008] 大多数男性和女性患者的语音信号的峰值分布在 120Hz 到 900Hz 的频带内，且峰值点的频率快速改变。因此，当使用麦克风时，难以检测基波信号的峰值，且在与峰值信号检测直接相关的自动增益控制 (AGC) 操作的速度中存在问题。因此，无法相对于大多数语音样本来准确地确定频闪观测仪的光发射循环。

### 发明内容

**[0009] 【技术问题】**

[0010] 本发明提供一种喉部频闪观测仪，其移除不包括语音信号的基本频率的谐波分量的峰值信号，以防止峰值点的不规则移动且实现与频闪灯光的完全同步。

**[0011] 【技术解决方案】**

[0012] 本发明揭示一种喉部频闪观测仪，其包括：喉部内窥镜，其包括用于对患者声带照相的照相单元和用于照射待照相部位的光源；麦克风，其用于感测患者的语音；高通滤波器，其用于使从麦克风输出的语音信号中的100Hz或100Hz以上的语音信号通过；低通滤波器，其用于从自高通滤波器输出的语音信号移除谐波分量的信号，且仅使基本频带中的语音信号通过；峰值检测器，其用于检测从低通滤波器输出的语音信号的峰值且获得音调；以及控制器，其用于控制光源以响应于从峰值检测器输出的信号而间歇性地发射光，且控制照相单元以根据是否间歇性地发射光而操作。

[0013] 所述麦克风可以不放置在患者身体上。

[0014] 低通滤波器可使350Hz或350Hz以下的信号通过。喉部频闪观测仪可进一步包括放大器，其用于放大从低通滤波器输出的语音信号且将经放大的语音信号传送到峰值检测器。

[0015] 喉部频闪观测仪可进一步包括显示器，其用于显示由照相单元获取的喉部图像。光源可使用发光二极管(LED)。照相单元可为电荷耦合装置(CCD)相机。

**[0016] 【有益效果】**

[0017] 如从以上描述明白，根据本发明示范性实施例的喉部频闪观测仪在不将任何机械仪器放置在患者颈部的情况下使用附接到其的麦克风来使受检人的语音信号中的低带信号通过，且因此与频闪灯光完全同步。

**附图说明**

[0018] 附图说明本发明的示范性实施例且连同所述描述用以解释本发明的各方面，包括附图以提供对本发明的进一步理解且附图并入在本说明书中并构成本说明书的一部分。

[0019] 图1是根据本发明示范性实施例的喉部频闪观测仪的框图。

[0020] 图2是根据本发明示范性实施例的图1中所展示的低通滤波器的电路图。

[0021] 图3、5和7说明输入到根据本发明示范性实施例的喉部频闪观测仪的患者语音信号的输入频谱，且图4、6和8说明从根据本发明示范性实施例的喉部频闪观测仪输出的患者语音信号的输出频谱。

[0022] 图9说明根据本发明示范性实施例的喉部频闪观测仪的输入与输出信号之间的变化。

**具体实施方式**

[0023] 下文参看附图来更全面地描述本发明，在附图中展示本发明的示范性实施例。然而，本发明可以许多不同形式来体现且不应解释为限于本文中所陈述的示范性实施例。而是，提供这些示范性实施例以使得本揭示内容为透彻的，且将把本发明的范围完全传达给所属领域的技术人员。图中的相同参考数字指示相同元件。

[0024] <示范性实施例>

[0025] 下文将参看附图来详细描述本发明的示范性实施例。

[0026] 图1是根据本发明示范性实施例的喉部频闪观测仪的框图。参看图1,根据本发明示范性实施例的喉部频闪观测仪包含麦克风100、高通滤波器101、低通滤波器102、放大器103、峰值检测器104、显示器110、相位调整器105、控制器106和喉部内窥镜107。

[0027] 麦克风100用以感测患者的语音信号。不同于常规技术,麦克风100不是放置在患者的颈部等。从麦克风100输出的语音信号穿过高通滤波器101和低通滤波器102。

[0028] 高通滤波器101仅使语音信号中的高频带的信号通过。在此示范性实施例中,高通滤波器101用以获得100Hz或100Hz以上的语音信号,因为小于100Hz的语音信号是没有意义的,如下文描述。

[0029] 低通滤波器102仅使语音信号中的低频带的信号通过。在此示范性实施例中,低通滤波器102可使350Hz或350Hz以下的信号通过。男性的语音信号的峰值点不规则地分布在120Hz到600Hz的频带内,且女性的语音信号的峰值点不规则地分布在250Hz到900Hz的频带内。因此,大多数男性和女性患者的语音的峰值点不规则地分布在120Hz到900Hz的频带内。由于峰值点的频率快速地改变,所以低通滤波器102用以移除峰值信号的谐波分量,从而仅留下基本频率。

[0030] 图2是图1所展示的低通滤波器的电路图,所述低通滤波器是使用运算放大器(OP-AMP)设计的第五级有源滤波器。

[0031] 放大器103用以用特定比率放大低通语音信号,且促进峰值检测。

[0032] 峰值检测器104用以在语音波形的一个循环中检测一个峰值且获得语音信号的音调。这是因为必须从自麦克风收集的语音信号检测准确的音调以使频闪观测仪的光源与语音信号同步。相位调整器105用以调整峰值被检测的信号的相位。

[0033] 控制器106控制光源108以响应于从相位调整器105输入的信号而间歇性地发射光,且控制照相单元109以根据是否间歇性地发射光而对患者的喉部照相。因此,与患者的语音信号的频率同步地重复接通和断开光源108。

[0034] 喉部内窥镜107既定观测喉部的状态,且可使用任何众所周知的喉部内窥镜。如图1所说明,喉部内窥镜107包括照相单元109和光源108。照相单元109既定对喉部(即,声带)的状态照相,且可使用一般较小的电荷耦合装置(CCD)相机。此处,照相单元109的透镜可安置在内窥镜107的前部末端处,且CCD相机、驱动器电路等可安置在内窥镜107的后部部分处。光源108安装在邻近于照相单元109的透镜处,且将光辐射到声带,进而充当照明设备。光源108可使用发光二极管(LED)以降低功率消耗、生产成本和重量。明确地说,白色LED可为优选的。光源108可包括多个LED以产生用户所想要的亮度。

[0035] 将以此方式获取的图像传送到显示器110,使得医生可观测所述图像。显示器110可为任何显示构件,例如液晶显示器(LCD)。

[0036] 根据本发明示范性实施例的上述喉部频闪观测仪包括内窥镜,但另一示范性实施例可具有除内窥镜以外的相同构造。当不包括内窥镜时,根据本发明示范性实施例的喉部频闪观测仪可结合具有光源和照相单元的众所周知的内窥镜来使用。另外,根据本发明示范性实施例的喉部频闪观测仪可为有线的且使用一般电源,或使用电池和无线收发器来运作。

[0037] 下文将描述本发明的实验实施例。

[0038] 图 3、5 和 7 说明输入到根据本发明示范性实施例的喉部频闪观测仪的患者的语音信号的输入频谱,且图 4、6 和 8 说明从根据本发明示范性实施例的喉部频闪观测仪输出的患者的语音信号的输出频谱。参看图 3、5 和 7,患者的语音信号的输入频谱的峰值频率为 699. 83Hz、592. 16Hz 和 925. 93Hz。参看图 4、6 和 8,通过高通滤波器和低通滤波器从根据本发明示范性实施例的喉部频闪观测仪输出的患者的语音信号的输出频谱的峰值频率为 172. 27Hz、150. 73Hz 和 301. 46Hz。

[0039] 图 9 说明根据本发明示范性实施例的喉部频闪观测仪的输入与输出信号之间的变化。在图 9 中,曲线 601 指示输入语音信号,且曲线 602 指示从根据本发明示范性实施例的喉部频闪观测仪输出的语音信号。可以看到,峰值在输出信号比在输入信号中要明显。

[0040] 所属领域的技术人员将明白,可在不脱离本发明的精神或范围的情况下在本发明中做出各种修改和改变。因此,希望本发明涵盖对本发明的修改和改变,只要其属于所附权利要求书及其等效物的范围内。

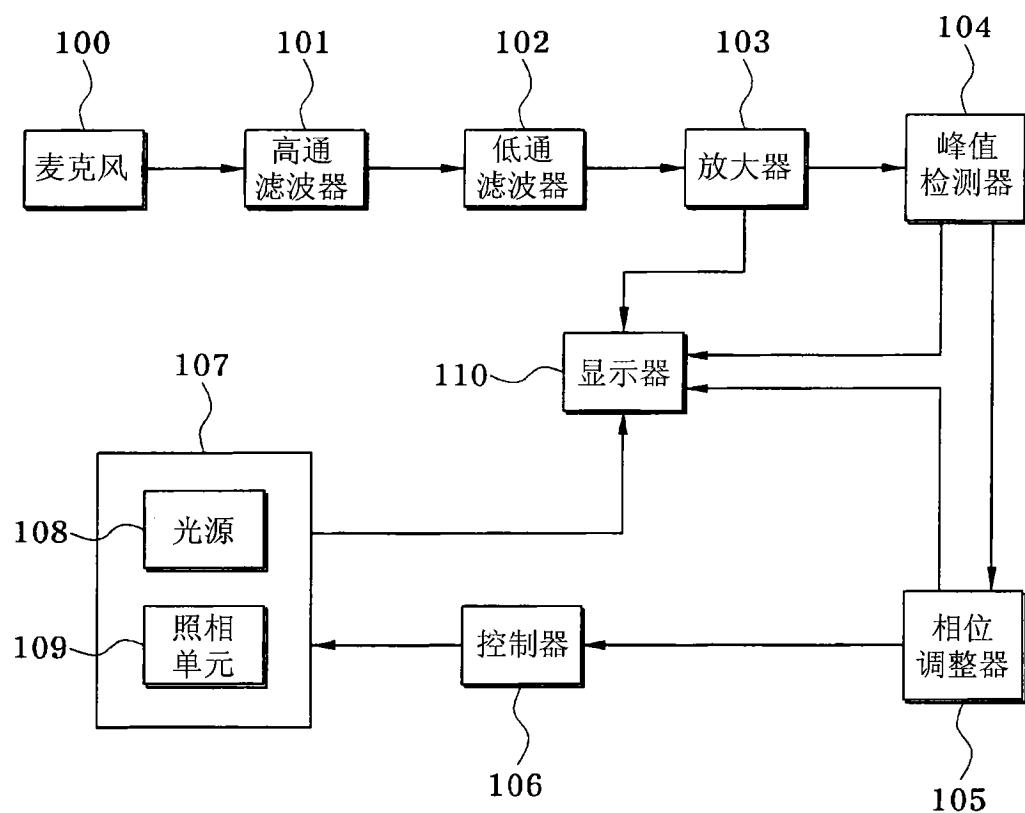


图 1

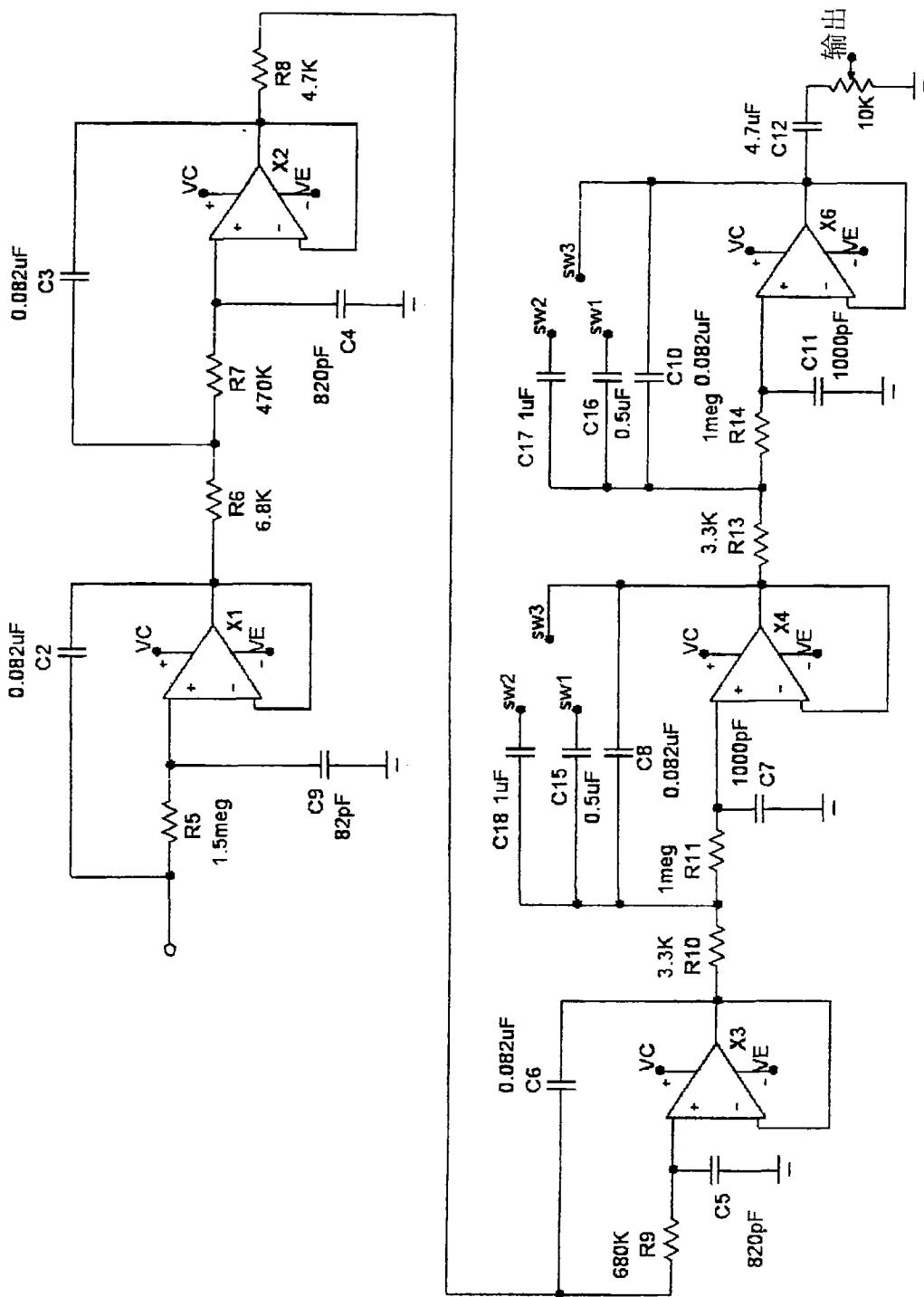


图 2

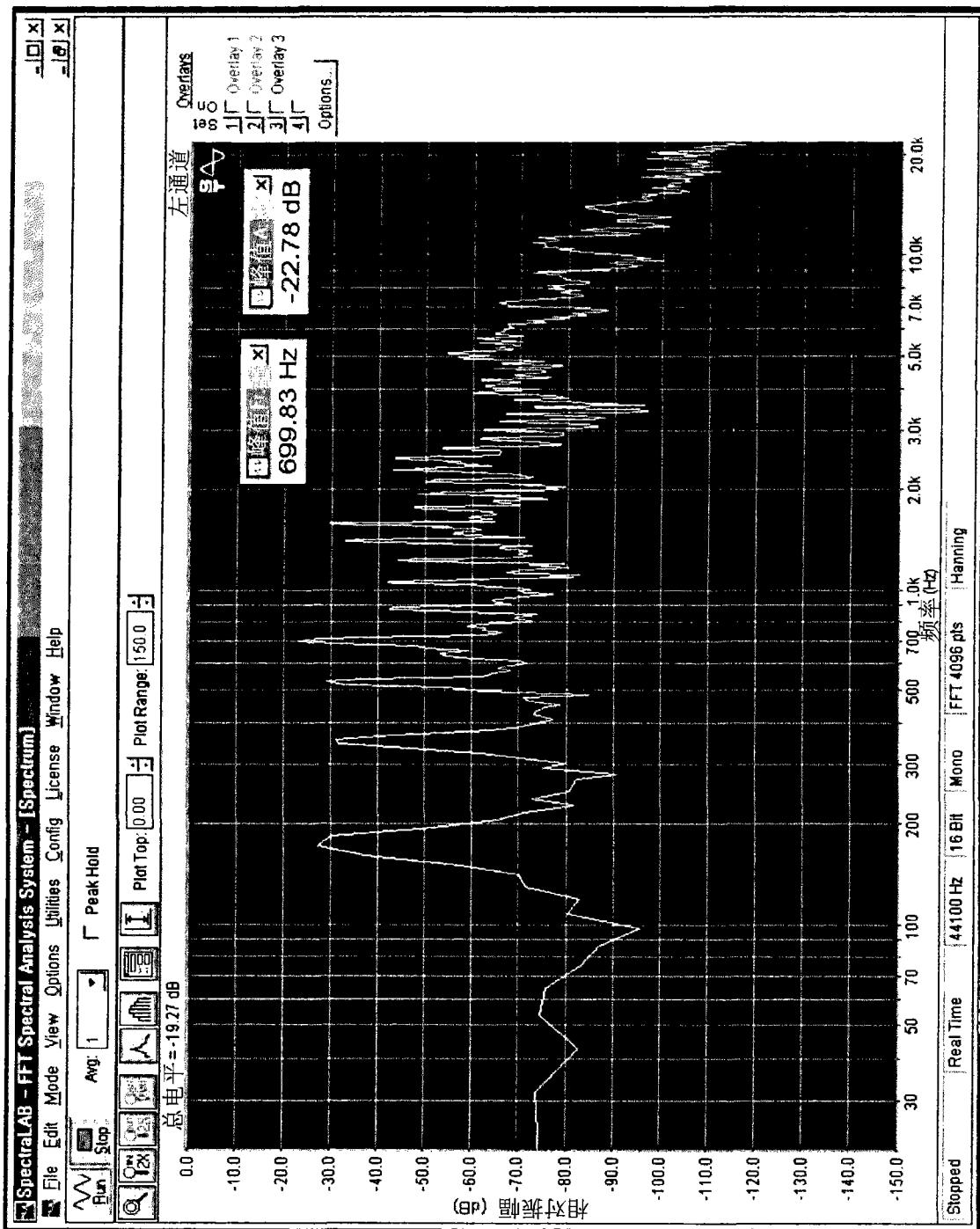


图 3

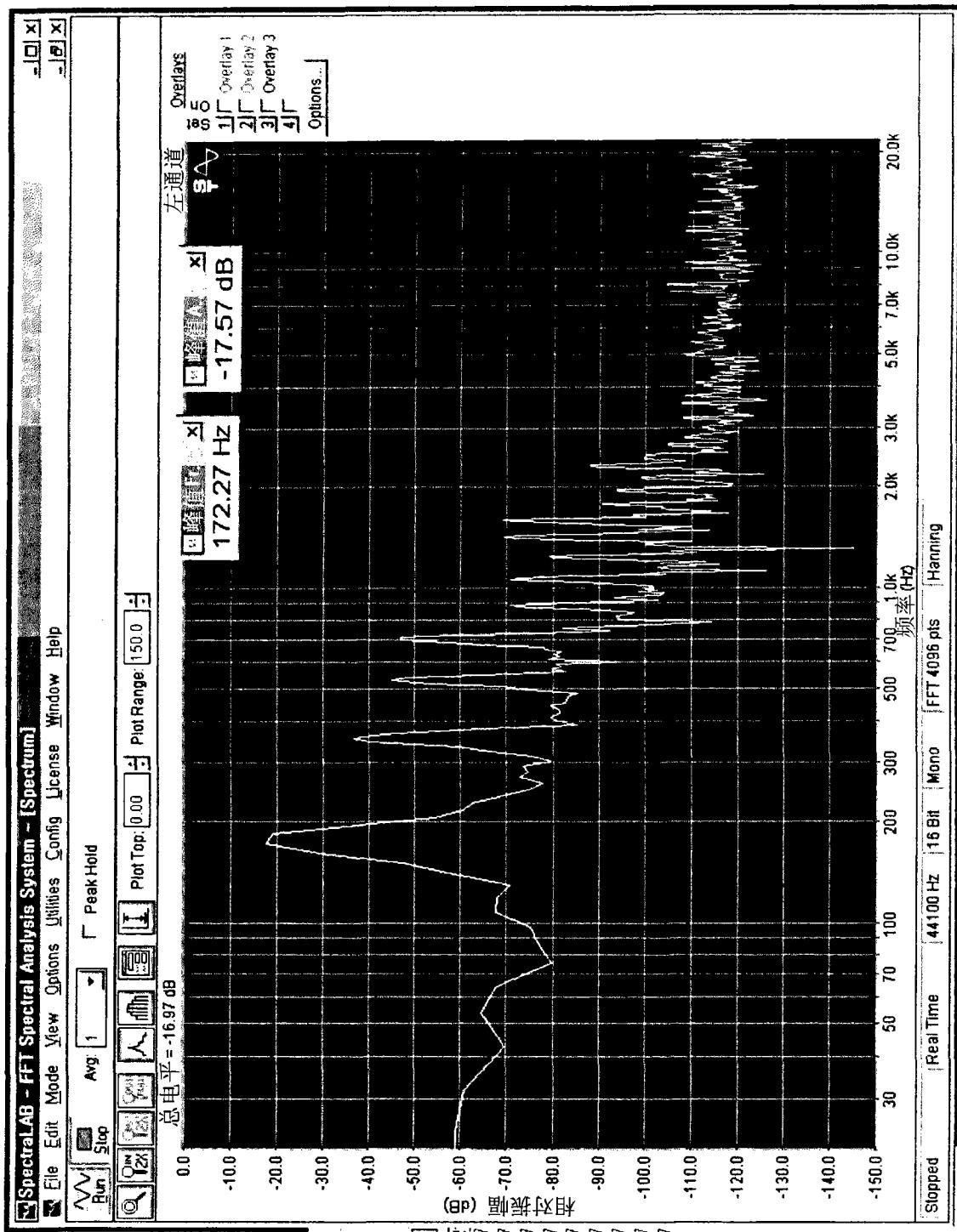


图 4

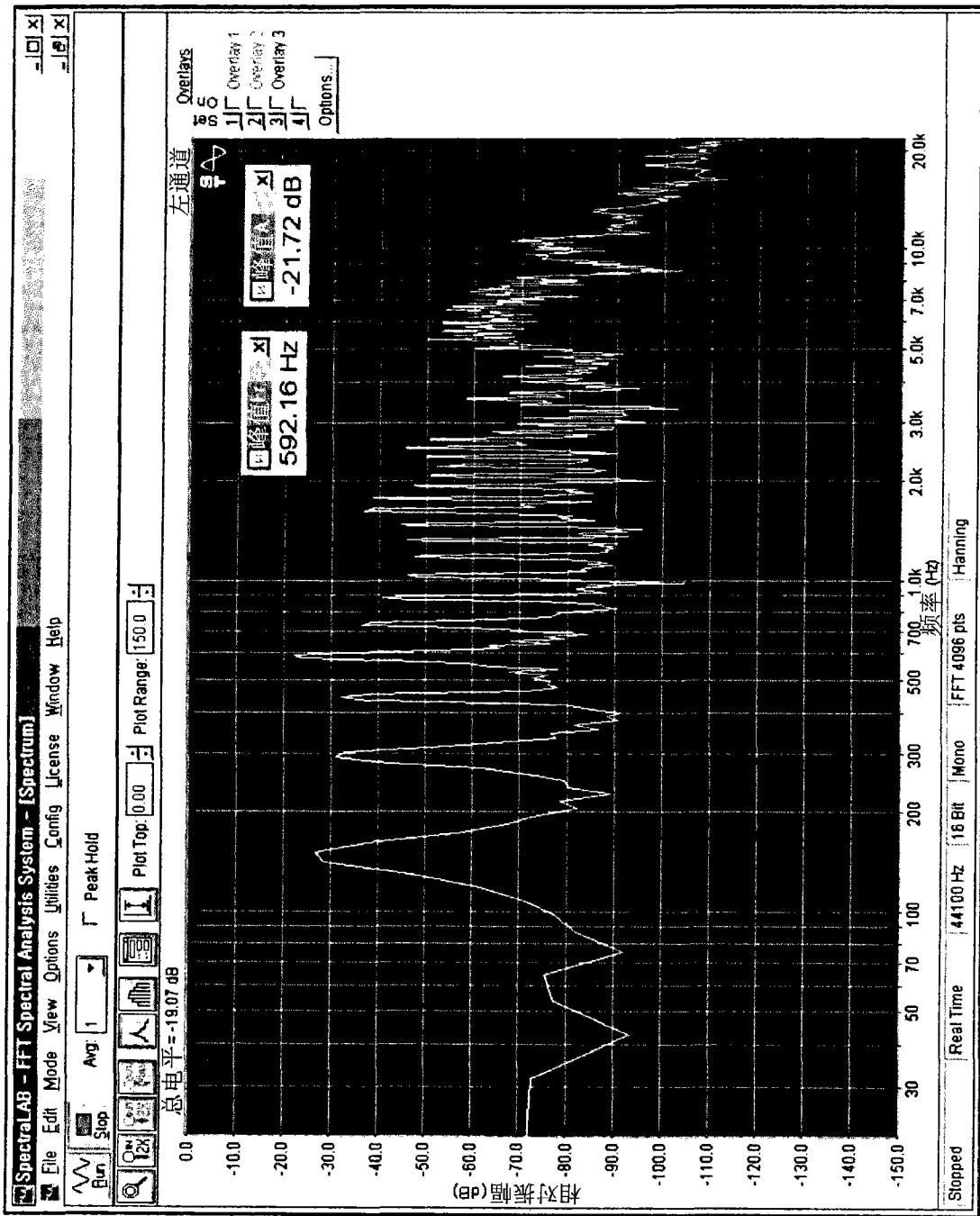


图 5

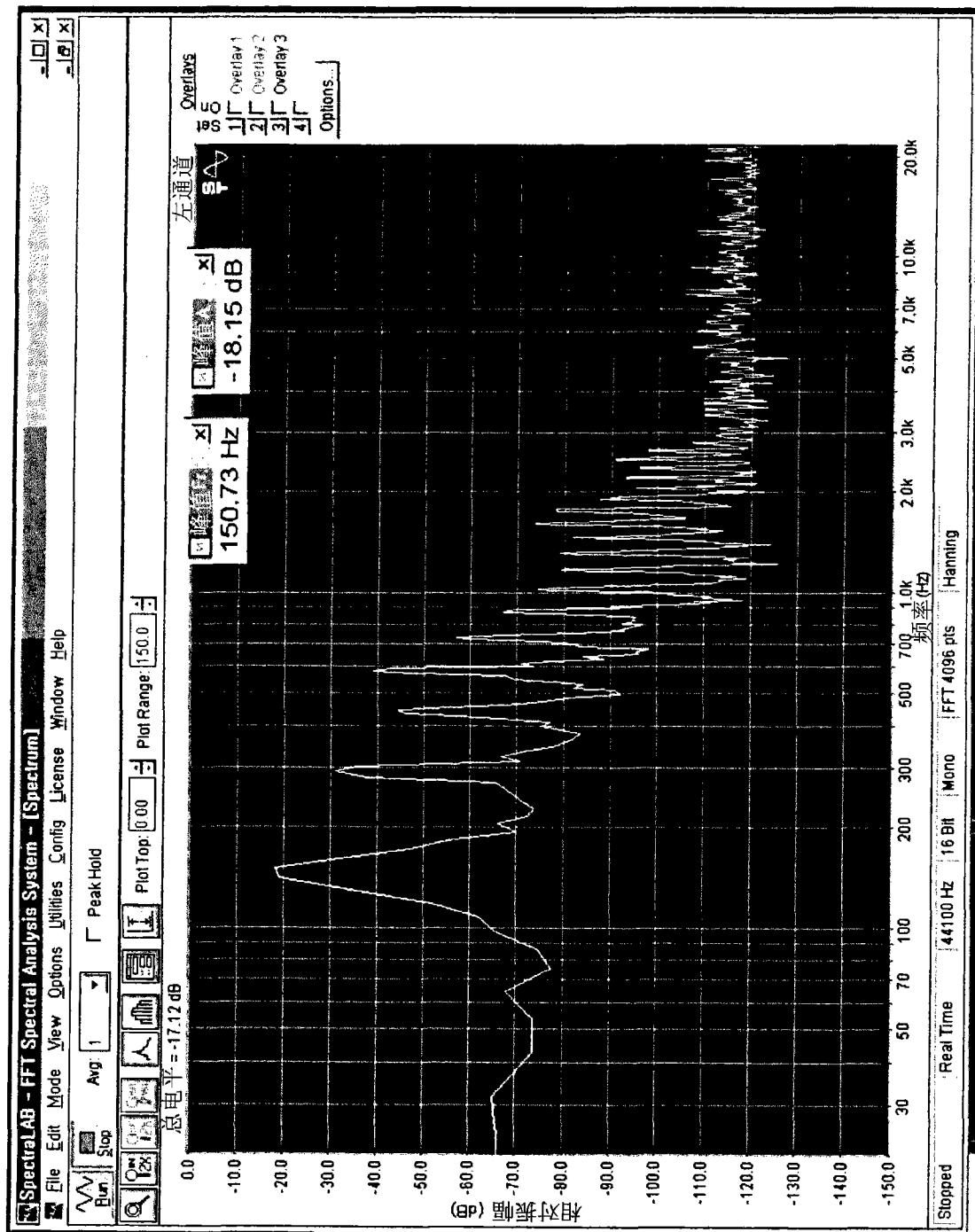


图 6

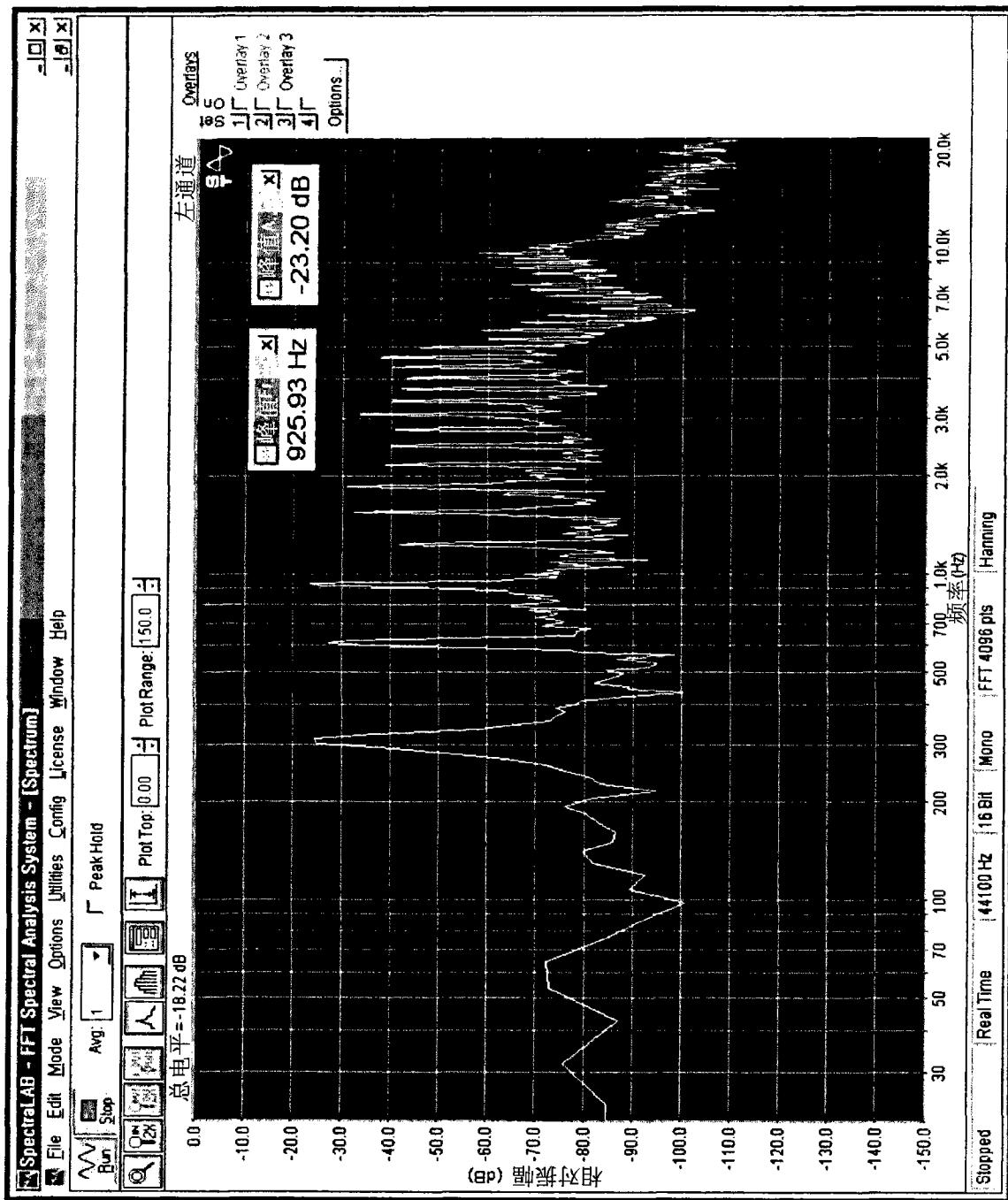


图 7

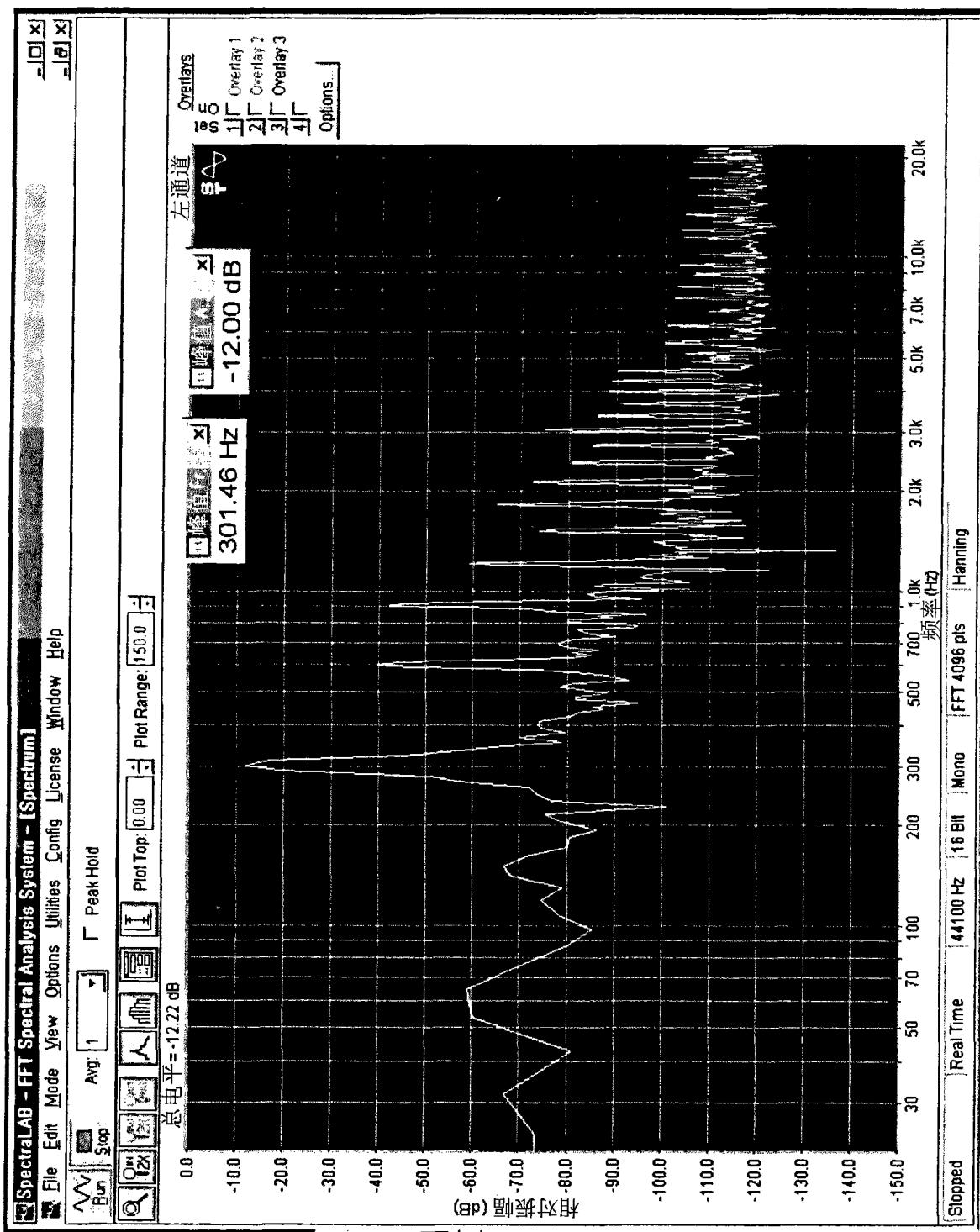


图 8

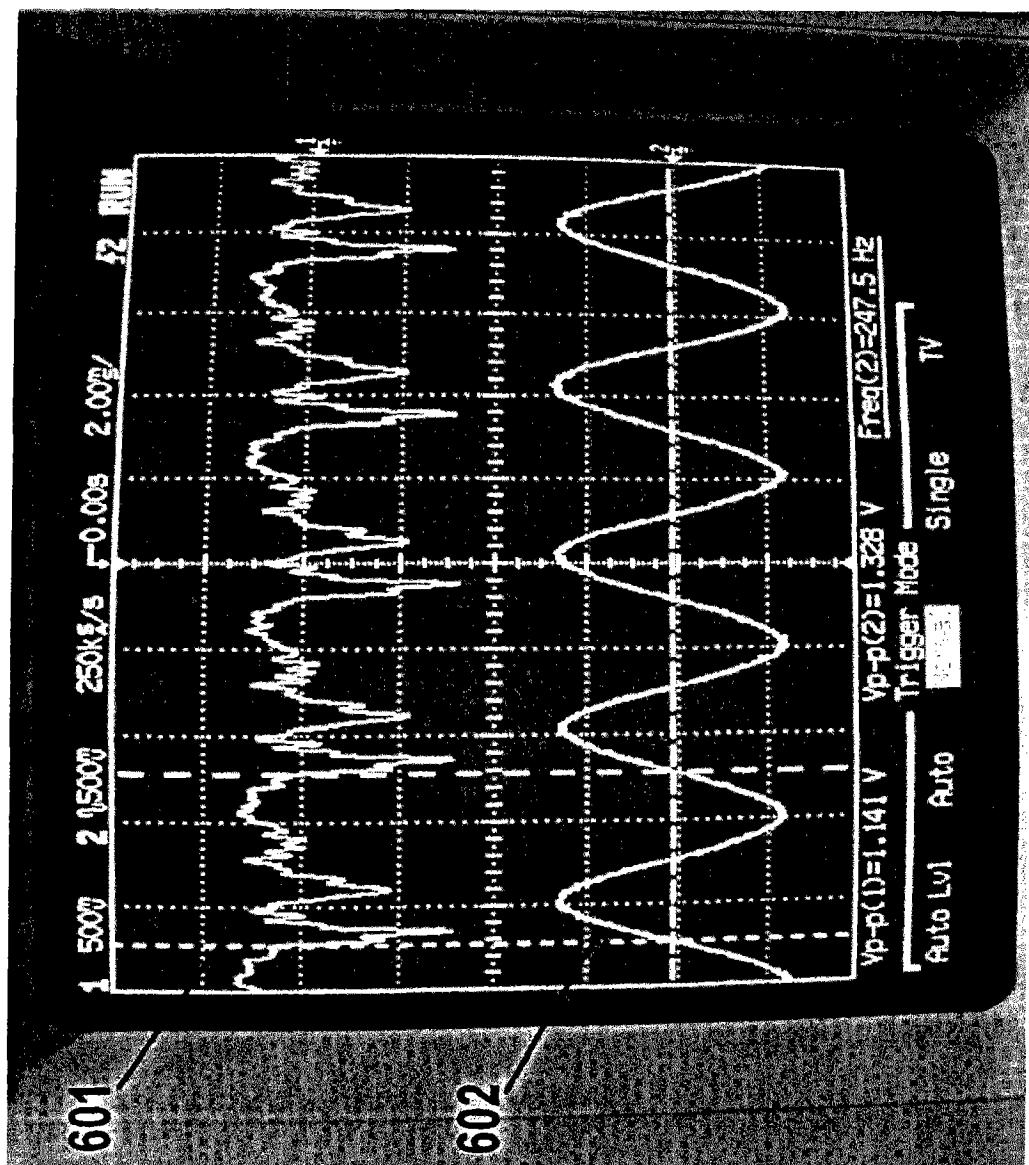


图 9

专利名称(译)	使用语音信号的喉部频闪观测仪		
公开(公告)号	<a href="#">CN101730499B</a>	公开(公告)日	2011-12-14
申请号	CN200880023243.X	申请日	2008-05-29
[标]发明人	金柄哲 朴京慧 权奇植 崔范永 朴钟元 李峻一 李谨春		
发明人	金柄哲 朴京慧 权奇植 崔范永 朴钟元 李峻一 李谨春		
IPC分类号	A61B1/267		
CPC分类号	A61B1/2673		
代理人(译)	顾进		
审查员(译)	刘超		
优先权	2020070011272 2007-07-09 KR		
其他公开文献	CN101730499A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

**摘要(译)**

本发明提供一种使用语音信号的喉部频闪观测仪。所述喉部频闪观测仪包括：用于对患者的声带照相的照相单元和用于照射待照相部位的光源；麦克风，其用于感测所述患者的语音；高通滤波器，其用于使从所述麦克风输出的语音信号中的100Hz或100Hz以上的语音信号通过；低通滤波器，其用于从自所述高通滤波器输出的所述语音信号移除谐波分量的信号，且仅使基本频带中的语音信号通过；峰值检测器，其用于检测从所述低通滤波器输出的所述语音信号的峰值且获得音调；以及控制器，其用于控制所述光源以响应于从所述峰值检测器输出的信号而间歇性地发射光，且控制所述照相单元以根据是否间歇性地发射所述光而操作。

