



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 97110929. X

[45] 授权公告日 2004 年 4 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1144977C

[22] 申请日 1997. 2. 22 [21] 申请号 97110929. X

[30] 优先权

[32] 1996. 2. 22 [33] JP [31] 60100/1996

[71] 专利权人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 境野一秋 大川和伸 绳田幸人
须田正一 阿部和夫 日向野和广
牧野正纯 小暮久

审查员 杨秀花

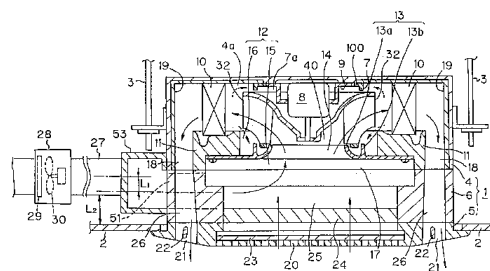
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 杨松龄

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

[54] 发明名称 埋入天花板型空调机

[57] 摘要

本发明涉及一种埋入天花板的空调机，在空调机的外壳 4 的顶面 4a 上固定涡轮风扇 7，在涡轮风扇 7 的周围配置热交换器 10，将由上述涡轮风扇 7 吸入的空气吹向上述热交换器 10，其特征在于在上述空调机的外壳 4 的顶面 4a 和上述送风扇 7 之间安装第一遮护板。使风扇出口 13a 靠近送风扇 7 的护罩内周，在护罩外周安装第二遮护板。



1. 一种埋入天花板的空调机，在空调机的外壳的顶上固定涡轮风扇，在涡轮风扇的周围配置热交换器，将由上述涡轮风扇吸入的空气吹向上述热交换器，其特征在于上述空调机的外壳顶面和上述送风扇之间设置第一遮护板。

2. 根据权利要求1所述的埋入天花板的空调机，其特征在于上述的第一遮护板为环状。

3. 根据权利要求1所述的埋入天花板的空调机，其特征在于第一遮护板位于上述送风扇的叶片的转动轨迹内。

4. 一种埋入天花板的空调机，在空调机的外壳的顶上固定涡轮风扇，在涡轮风扇的周围配置热交换器，将由上述涡轮风扇吸入的空气吹向上述热交换器，其特征在于在送风扇的护罩外周上设置第二遮护板。

5. 根据权利要求4所述的埋入天花板的空调机，其特征在于使引导吸入空气的风扇出口靠近上述送风扇的护罩的内周。

6. 根据权利要求5所述的埋入天花板的空调机，其特征在于第二遮护板与上述风扇出口成一体。

7. 一种埋入天花板的空调机，在空调机的外壳的顶上固定涡轮风扇，在涡轮风扇的周围配置热交换器，将由上述涡轮风扇吸入的空气吹向上述热交换器，其特征在于

具有设置在上述空调机的外壳顶面和上述送风扇之间的第一遮护板，和设置在送风扇的护罩外周上的第二遮护板。

8. 根据权利要求7所述的埋入天花板的空调机，其特征在于使引导吸入空气的风扇出口靠近上述送风扇的护罩的内周。

9. 根据权利要求8所述的埋入天花板的空调机，其特征在于第二遮护板与上述风扇出口成一体。

埋入天花板型空调机

本发明涉及埋入天花板型空调机的噪音抑制技术。

通常，埋入天花板的空调机是在空调机的外壳的顶上固定涡轮风扇，在涡轮风扇的周围配置热交换器，将由上述涡轮风扇吸入的空气吹向上述热交换器。

在这种空调机中会由送风扇吹出的部分空气不通过热交换器，而是在空调机的外壳的顶面和送风扇之间回流，引起所谓的风的旁流。并已知这样的埋入天花板的空调机中，由送风扇吹出的部分空气不流向热交换器而是从送风扇和引导吸入空气的风扇出口之间流回送风扇的吸入口内，在该送风扇的吸入口引起所谓的（风抽吹现象），通过实验已经证实风的旁流和风的抽吹是引起空调机产生噪音的原因。目前，虽然已研制出了抑制噪音的各种对策，但从产生的噪音量来看仍有 50 db 左右，尽可能地降低噪音对于空调机的品质来说是至关重要的。

本发明的目的是消除上述现有技术中存在的问题，而提供一种能尽可能降低吸入空气时产生的空气吸入噪音，同时也能抑制将从送风扇吹向热交换器的空气排出时的排出噪音。

为了完成上述目的，本发明的空调机的外壳的顶上固定涡轮风扇，在涡轮风扇的周围配置热交换器，将由上述涡轮风扇吸入的空气吹向上述热交换器的埋入天花板的空调机上，于上述空调机的外壳顶面和上述送风扇之间的位置或送风扇的护罩外周上设置第一或第二遮护板。

在上述埋入天花板型空调机中，第一遮护板为环状。

在上述埋入天花板型空调机中，第一遮护板位于上述送风扇的叶片的转动轨迹内。

在上述埋入天花板型空调机中，使引导吸入空气的风扇出口靠近送风扇的护罩的内周。

在上述埋入天花板型空调机中，第二遮护板与风扇出口成一体。

根据本发明，由于在空调机的外壳的顶面和送风扇之间安装有第一遮护板，利用该遮护板，防止了回流风，能够将噪音降低到目前的程度以下。根据本发

明，由于使第二遮护板延伸到送风扇的护罩的外周，利用该第二遮护板防止了回流风，减少了风的抽吸，使噪音进一步比目前的噪音低。

图1是本发明的埋入天花板型空调机的基本构成的截面图。

图2是图1所示的埋入天花板型空调机的送风扇的周围的分解透视图。

图3是设置遮护板100时的噪音测定数据。

图4是不设置遮护板100时的噪音测定数据。

图5是设置遮护板13b时的噪音测定数据。

图6是不设置遮护板13b时的噪音测定数据。

下面，参照附图说明本发明的优选实施例。

在图1中，符号1是安装在房屋的天花板2上的空调机，通常称作为四向盒。

该空调机1由悬吊在天花板上的悬吊螺栓3上的外壳，露出于房顶的装饰板5，配置在该装饰板5和上述外壳4之间的室6（过滤器室）构成。

7是配置在外壳4内的略中央位置的送风扇（涡轮风扇），8是驱动该风扇的电机，该电机8由安装部件固定在外壳4的顶面4a上。10是围着该风扇7配置的热交换器，11是配置在该热交换器10下方的滴水盘，在其中央位置上形成通风路12。13是安装在该滴水盘11下面的吸入板。该吸入板13上形成内周侧舌13a和外周侧舌13b，在上述风扇出口13a的内周部上形成孔14。

该孔14靠近风扇7的吸入口40。即，由该吸入板13将通风路12内部划分成一次侧空间15和二次侧空间16，把风扇7配置在该通风路12内。一次侧空间15的下方是吸入口17。18是空气吹出口，19是贴在外壳4的内壁上的绝热材料。在装饰板5的中央设置吸入格栅20，在该吸入格栅20的周围设置吹出口21。

风向变更板22配置在该吹出口21内，23是配置在吸入格栅20内侧的顶过滤器。

过滤器室6配置在装饰板5和外壳4之间，在该室6内形成设置高性能过滤器24的吸入空间（通风路）25和设置在该吸入空间25的外侧上的4条

排出空间 2 6。由该吸入空间 2 5 联通外壳 4 的吸入口 1 7 和装饰板 5 的吸入格栅 2 0，由排出空间 2 6 联通外壳 4 的吹出口 1 8 和装饰板 5 的吹出口 2 1。

在过滤器室 6 内设置空气导入部（开口）5 1，该空气导入部 5 1 联通连接用导管 5 3，该联通用导管 5 3 连接空气导入用导管 2 7。该空气导入用导管 2 7 和空气导入部 5 1 的中心轴仅相距距离 L 1。如果这样，由于在连接空气导入用导管 2 7 时，该空气导入用导管 2 7 距离天花板 2 的上方仅为 L 2，因此确定了作业空间，连接比较简单。

2 8 是设置在空气导入用导管 2 7 上的增压风扇装置，在该增压风扇装置 2 8 内容纳了过滤器 2 9 和增压风扇 3 0。该增压风扇 3 0 的转动将空气导入外壳 4 内。连接该空气导入用导管 2 7 的空气导入部 5 1 贯通过过滤器室 6 的侧部，并靠近过滤器 6 的吸入空间 2 5。

由增压风扇装置 2 8 将空气导入。此时，通过空气导入用导管 2 7 导入的空气通过吸入空间 2 5，被导入过滤器室 6 内，在那里，与流过高性能的过滤器 2 4 的室内空气混合，吸入吸入板 1 3 上的孔 1 4 内。

如果这样，由于空气导入用导管 2 7 连接过滤器室 6，通过该过滤器室将空气导入，并由于通过空气导入用导管 2 7 流入的空气光滑地流入外壳的吸入口 1 7 内，因此能够降低流过空气导入用导管 2 7 内的通风量。从而，通过增大空气的导入量。另外，在不配置高性能过滤器 2 4，不需要导入空气时，过滤器室 6 及与该过滤器室联通的连接管 5 2 是不必要的，此时，空调机 1 由外壳 4 和装饰板 5 构成。

这样构成的空调机，室内空气按图 1 实线所示方向流动，对室内冷却或供暖。即，从涡轮风扇 7 排出的室内空气因风扇 7 的离心力作用而从风扇的外周部排出，流过热交换器 1 0，进行热交换后，通过外壳 4 的吹出口 1 8 和装饰板 5 的吹出口 2 1，而流入室内。

然而，有时从涡轮风扇 7 排出的部分室内空气不流过热交换器 1 0，而是按虚线箭头所示方向（图 1 向上的虚线箭头）在空调机的外壳 4 的顶面 4 a 和涡轮风扇 7 的轮毂 7 a 之间回流，引起所谓的（风的旁路）。该（风的旁路）是空调机产生噪音的原因。

根据本实施例，因为空气在空调机的外壳 4 的顶面 4 a 和涡轮风扇 7 的轮毂 7 a 之间回流，所以在外壳 4 的顶面 4 a 和涡轮风扇 7 的轮毂 7 a 之间安装

如图2所示的环状第一遮护板100。该第一遮护板100是铁板冲压而成，最好第一遮护板100的立起部100a以位于固定在涡轮风扇7的轮毂7a上的叶片7b的转动轨迹内的方式配置。7c是涡轮风扇7的护罩。

图3示出带第一遮护板100时的噪音测定数据(48.3db)，图4示出了无第一遮护板时的噪音测定数据(50.7db)。从图3，4中可知，设置第一遮护板时，风不旁路，噪音低约2.4db。于是，根据本实施例，由于在外壳4的顶面4a和涡轮风扇7的轮毂7a之间如图2所示地安装了环状第一遮护板100，因此风不会旁路，从而可降低涡轮风扇7的排出作用所引起的噪音。

以上根据一个实施例说明了本发明，但本发明并不限于此实施例。例如，第一遮护板不限于环形，只要能防止(风旁路)，任何一种形状均可采用。

另外，会出现这样的现象：从涡轮风扇7排出的室内空气的一部分不通过热交换器10，而是通过风扇出口13a和涡轮风扇7的轮毂7a之间，以虚线所示方向(图1的向下虚线)，回流到风扇7的吸入口40，引起所谓的(风被吸入)现象，(风被吸入)是产生空调机噪音的又一原因。

根据本实施例，为了使空气不通过吸入板13的风扇出口13a和涡轮风扇7的轮毂7a之间回流到顶风扇7的吸入口40内，如图1所示，在涡轮风扇7的护罩7c的外周上设置沿涡轮风扇7的轴向延伸的环状外周舌13b(以下称为第二遮护板)。该第二遮护板13b与吸入板13一体形成(树脂)，最好其高度基本与上述的风扇出口13a的高度相等。

图5示出带第二遮护板13b时的噪音测定数据(48.4db)，图6示出了无第二遮护板13b时的噪音测定数据(49.6db)。从图5，6中可知，设置第二遮护板时，风不旁路，噪音低约1.2db。

于是，根据本实施例，由于在护罩7c的外周上设置沿轴向延伸的第二遮护板13b，因此风被吸入很少，这样，可降低涡轮风扇7的吸入作用所引起的噪音。

以上根据一个实施例说明了本发明，但本发明并不限于此实施例。例如，第二遮护板13b虽然与吸入板13成一体，但不限于此，只要能防止(风旁路)，任何一种形状均可采用。另外，是在埋入天花板的空调机中进行了说明，但本发明并不限于埋入天花板的空调机上，也可适用于具有护罩的送风装置

上。

而且，如果沿顶风扇 7 的上下设置二个遮护板 1 3 b，1 0 0，则不言而喻，可得到叠加效果。

从如上说明可知，根据本发明，由于在外壳的顶面和顶风扇的上部之间安装了第一遮护板，就不会引起所谓的（风旁路）。另外在送风扇的护罩的外周上设置沿该风扇的轴向延伸的第二遮护板，因此所谓的（风被吸入）很少，从而能降低送风扇的吸入作用所引起的噪音。

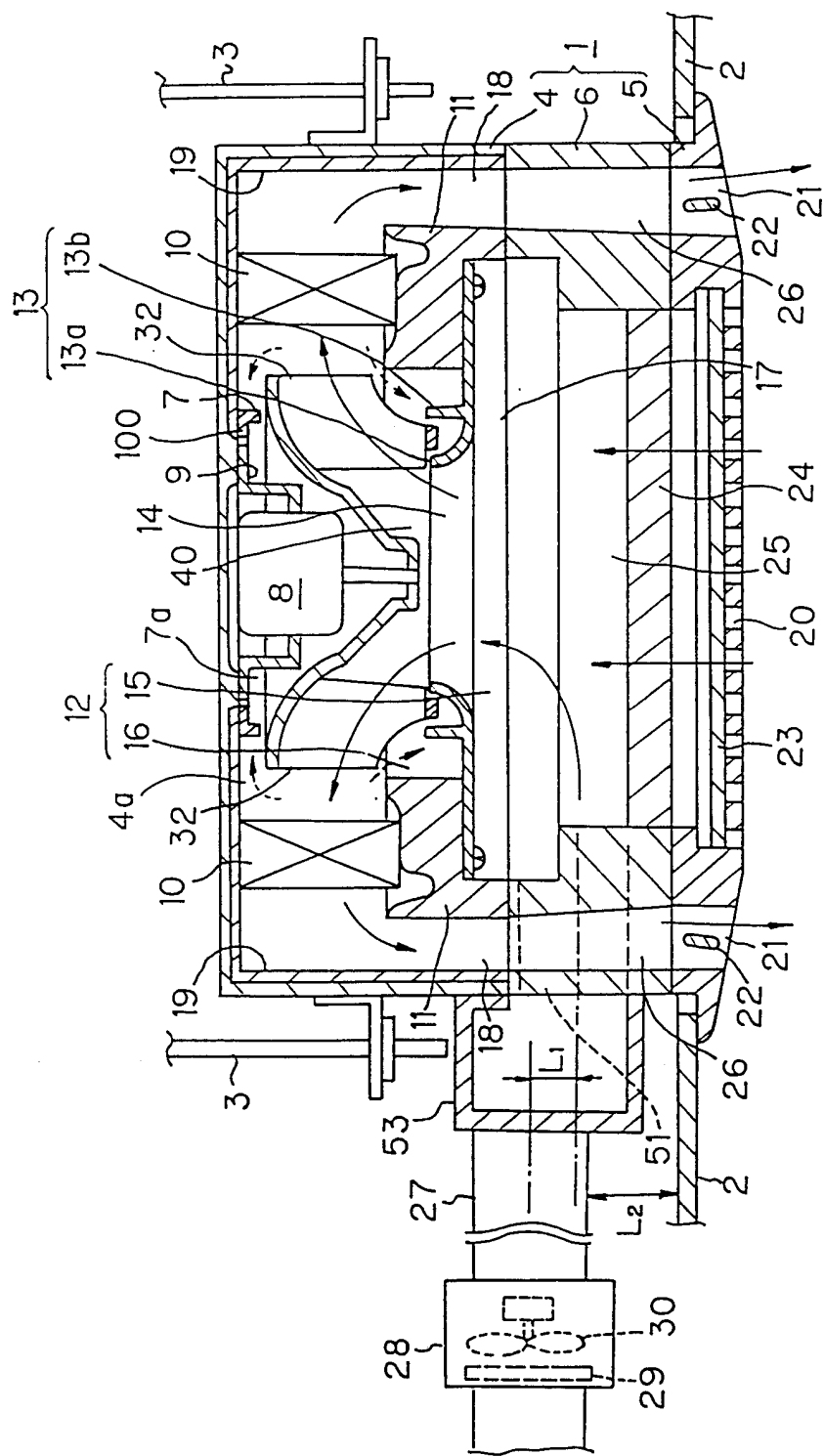


图 1

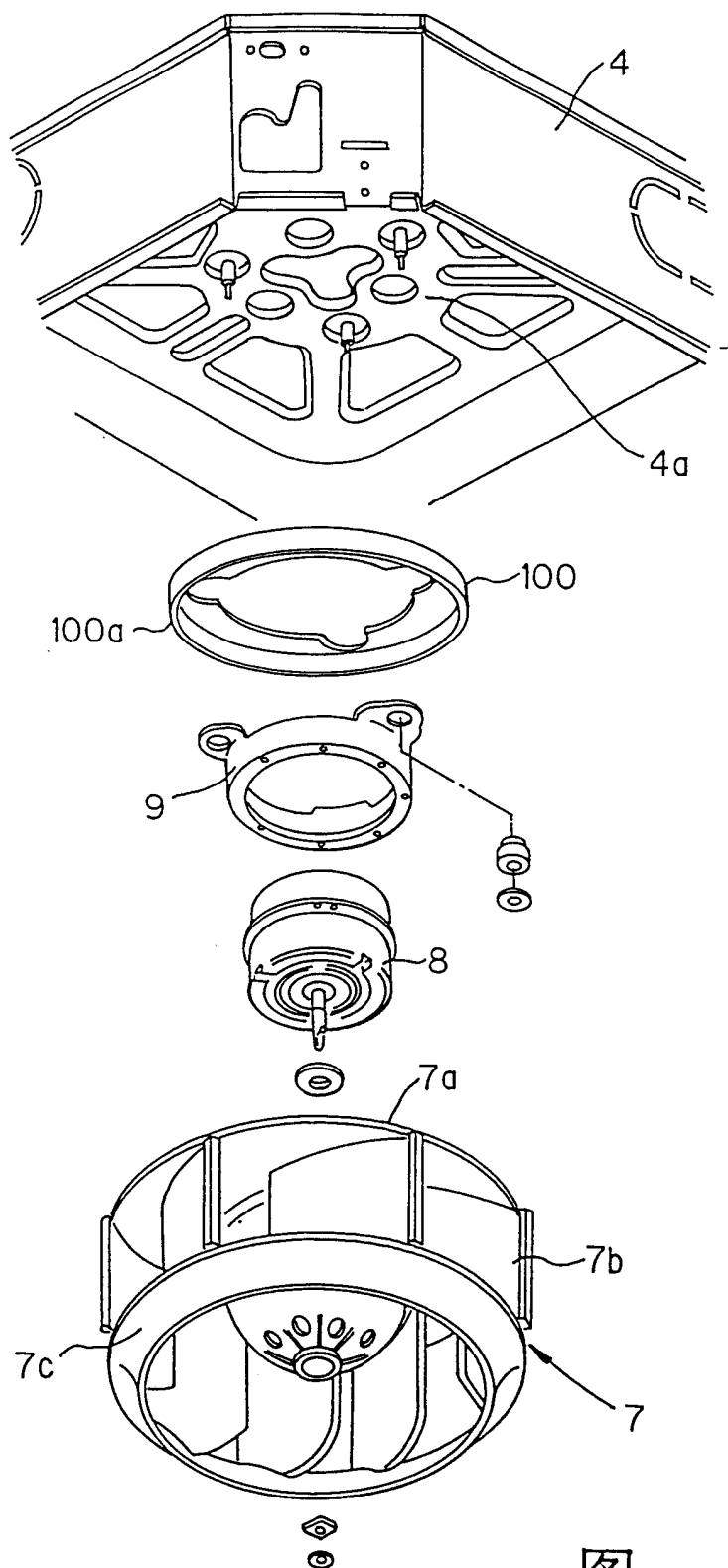


图 2

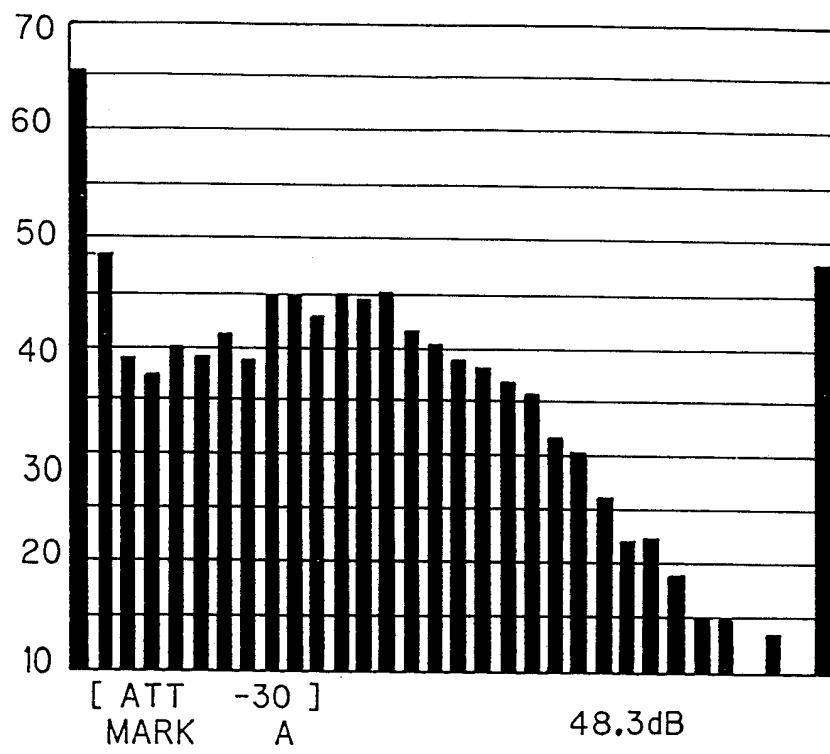


图 3

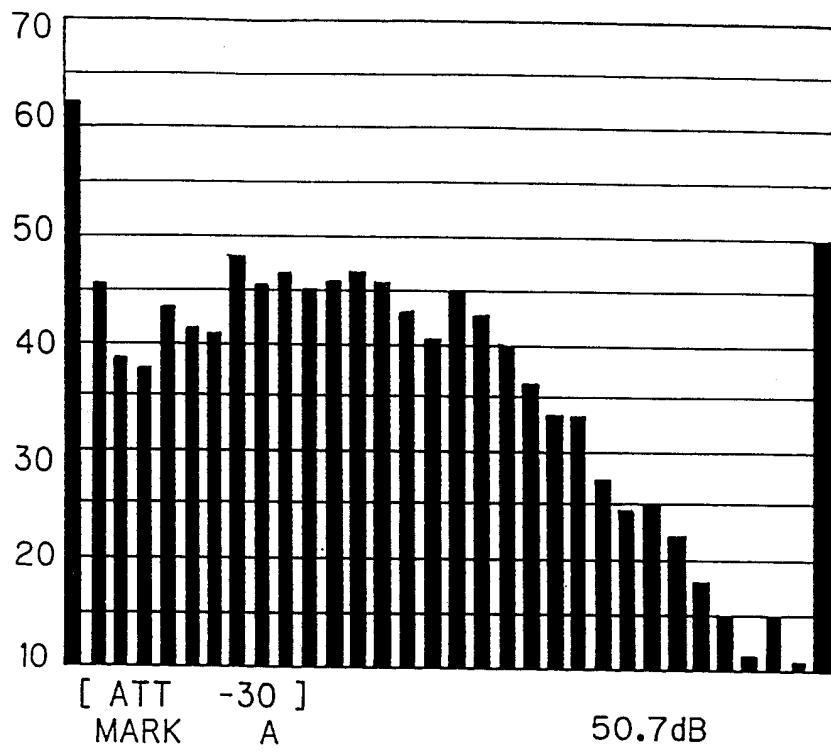


图 4

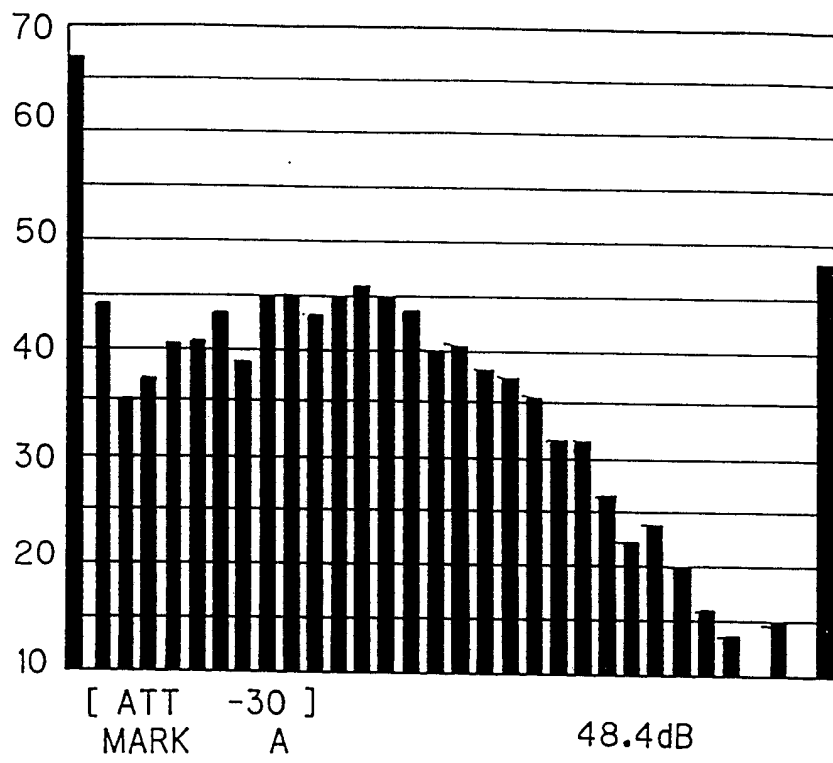


图 5

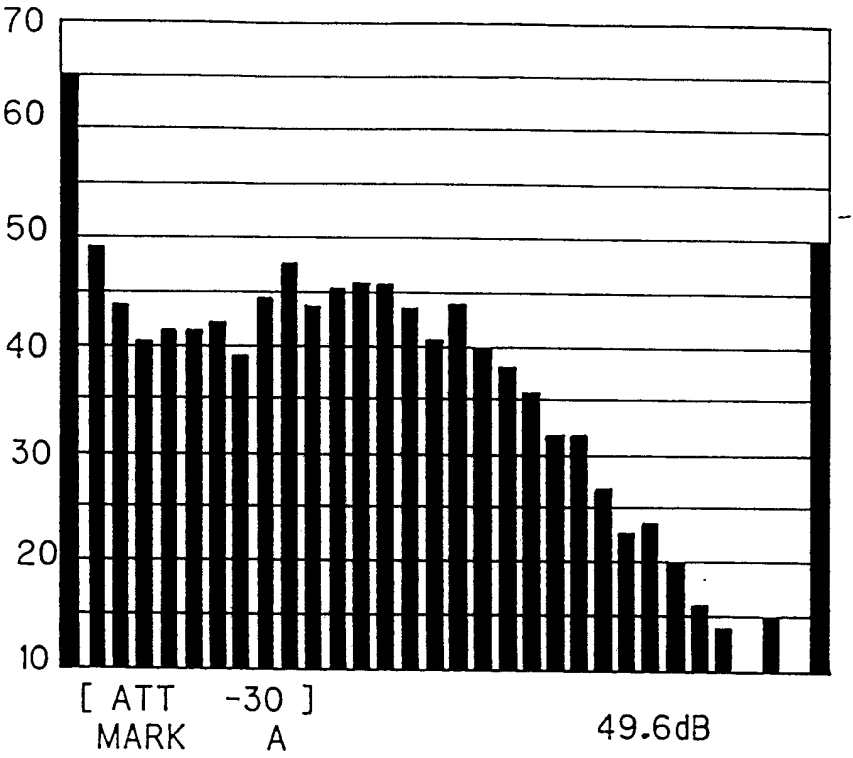


图 6