



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102164572 A

(43) 申请公布日 2011. 08. 24

(21) 申请号 200980104059. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 02. 03

A61H 7/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

A61B 5/0476 (2006. 01)

2008-030342 2008. 02. 12 JP

A61B 5/0484 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

A61H 15/00 (2006. 01)

2010. 08. 04

A61M 21/02 (2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2009/051764 2009. 02. 03

(87) PCT申请的公布数据

W02009/101875 JA 2009. 08. 20

(71) 申请人 国立大学法人鸟取大学

地址 日本鸟取

申请人 发美利株式会社

(72) 发明人 北村章 櫛田大辅 近藤秀志

藤川真志

(74) 专利代理机构 北京泛诚知识产权代理有限公司

公司 11298

代理人 陈波 杨本良

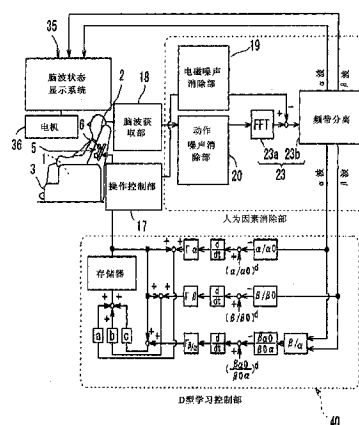
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 9 页

(54) 发明名称

按摩器以及按摩方法

(57) 摘要

公开了一种按摩器,包括:用于将按摩操作施加于用户的按摩单元(5);用于获取正在由所述按摩单元(5)按摩的用户的脑波的脑波获取部(18);用于基于由脑波获取部(18)所获取的脑波来控制按摩单元(5)的按摩操作的操作控制部(17);以及用于消除电磁噪声的电磁噪声消除部(19)。根据脑波获取期间的按摩操作,电磁噪声消除部(19)从由脑波获取部(18)获取的脑波中消除由执行按摩操作的按摩单元(5)所引起的电磁噪声。



1. 一种按摩器,包括:

按摩器主体,该按摩器主体按摩用户;

脑波获取部,该脑波获取部获取由所述按摩器主体正在按摩的所述用户的脑波;以及

操作控制部,该操作控制部基于由所述脑波获取部所获取的脑波来控制所述按摩器主体的操作,该按摩器进一步包括:

按摩噪声消除部,该按摩噪声消除部基于在所述脑波的获取期间所述按摩器主体的操作,从由所述脑波获取部所获取的脑波中消除由所述按摩器主体的操作所引起的噪声。

2. 根据权利要求1所述的按摩器,

其中,所述按摩噪声消除部具有:

存储部,该存储部存储关于所述按摩器主体的操作与由执行该操作的该按摩器主体所引起的噪声成分之间的关系的相关信息;以及

处理部,该处理部从所述相关信息中获得在所述脑波的获取期间与所述按摩器主体的操作相对应的噪声成分,并且从由所述脑波获取部所获取的脑波中消除这样获得的噪声成分。

3. 根据权利要求1所述的按摩器,还包括:

动作噪声消除部,该动作噪声消除部从由所述脑波获取部所获取的脑波中消除由用户的动作所引起的动作噪声。

4. 根据权利要求2所述的按摩器,还包括:

动作噪声消除部,该动作噪声消除部从由所述脑波获取部所获取的脑波中消除由用户的动作所引起的动作噪声。

5. 根据权利要求3所述的按摩器,

其中,所述动作噪声消除部具有:

判定部,该判定部判定所述动作噪声的存在;以及

选择部,该选择部基于所述判定部的判定结果,从脑波中消除包含所述动作噪声的一部分,该脑波是所述操作控制部对所述按摩器主体的操作控制对象。

6. 根据权利要求4所述的按摩器,

其中,所述动作噪声消除部具有:

判定部,该判定部判定所述动作噪声的存在;以及

选择部,该选择部基于所述判定部的判定结果,从脑波中消除包含所述动作噪声的一部分,该脑波是所述操作控制部对所述按摩器主体的操作控制对象。

7. 根据权利要求5所述的按摩器,

其中,所述判定部通过将由所述脑波获取部所获取的脑波的输出值与预设的阈值相比较,判定所述动作噪声的存在。

8. 根据权利要求6所述的按摩器,

其中,所述判定部通过将由所述脑波获取部所获取的脑波的输出值与预设的阈值相比较,判定所述动作噪声的存在。

9. 根据权利要求5至8中的任意一项所述的按摩器,

其中,所述判定部通过将由所述脑波获取部所获取的脑波的波形与由所述用户的动作所引起的所述动作噪声的范本波形相比较,判定所述动作噪声的存在。

10. 根据权利要求 3 至 8 中的任意一项所述的按摩器，

其中，所述动作噪声消除部还具有：

趋势消除部，该趋势消除部对由所述脑波获取部所获取的脑波进行移动平均处理，并且从由所述脑波获取部所获取的脑波中减去受到该移动平均处理的脑波。

11. 根据权利要求 9 所述的按摩器，

其中，所述动作噪声消除部还具有：

趋势消除部，该趋势消除部对由所述脑波获取部所获取的脑波进行移动平均处理，并且从由所述脑波获取部所获取的脑波中减去受到该移动平均处理的脑波。

12. 根据权利要求 1 至 8 中的任意一项所述的按摩器，还包括：

显示部，该显示部将基于已经受到所述噪声消除处理的脑波所获得的用户的脑波状态显示给该用户。

13. 一种按摩方法，包括

获取由按摩器正在按摩中的用户的脑波；

从所获取的脑波中消除由所述按摩器所引起的噪声；以及

基于从中消除了所述噪声的脑波来控制由所述按摩器执行的按摩操作。

按摩器以及按摩方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种按摩器和按摩方法。

背景技术

[0002] 传统地,在其靠背部内侧具有按摩单元的椅式按摩器是可用的。该按摩单元具有由按摩球形成的治疗装置,并且该治疗装置通过电机等来驱动,从而该治疗装置执行诸如揉搓、敲击和指压的按摩操作。

[0003] 在这样的按摩器中,当用户操作控制器的时候能够改变按摩操作;然而,其按摩输出,诸如指压强度,被设定为恒定值。出于这个原因,即使用户感觉疼痛,该按摩器也一直以该输出继续执行按摩。换句话说,对于该按摩输出,并没有考虑使用者的舒适度。

[0004] 为了解决这个问题,如在日本专利公开 JP-2007-215671-A 中所公开的,提出了一种按摩器,其中基于获取自用户的脑波来控制该按摩器的按摩单元的操作,以便能够调节该按摩器的按摩输出。

发明内容

[0005] 上述按摩器获取用户的脑波作为用于判断按摩期间的舒适度的指标,并且利用该获取的脑波来控制按摩单元的操作。换句话说,基于获取的脑波来调节按摩单元的操作输出以提升按摩期间的舒适度。

[0006] 然而,当在实际使用按摩器的同时获取脑波的时候,在获取脑波的同时在该脑波中包含了各种噪声(人为因素)。如果基于包含噪声的影响的脑波来控制按摩单元的操作,那么可能将不合适的输出施加于用户。

[0007] 因此,本发明的目的是提供一种能够合适地设定将要施加于用户的按摩操作的输出的一种按摩器和一种按摩方法。

[0008] 为了实现上述目的,本发明提供一种按摩器,该按摩器包括:按摩用户的按摩器主体;脑波获取部,获取被所述按摩器主体按摩的用户的脑波;以及操作控制部,基于通过所述脑波获取部所获取的脑波来控制按摩器主体的操作,该按摩器进一步包括按摩噪声消除部,该按摩噪声消除部基于在脑波获取期间的所述按摩器主体的操作,从通过所述脑波获取部获取的脑波中消除由该按摩器主体的操作所引起的噪声。

[0009] 当按摩器主体操作以按摩用户的时候,由该按摩器主体所引起的噪声可能包含在通过脑波获取部所获取的脑波中。然而,按摩噪声消除部在脑波获取期间从所获取的脑波中消除了由按摩器主体引起的噪声,从而能够抑制在这样获得的脑波中的噪声。结果,通过利用操作控制部基于脑波来控制按摩操作,能够使得将要从按摩器主体施加于用户的按摩输出合适。

[0010] 此外,优选的是,所述按摩噪声消除部具有:存储部,存储关于按摩器主体的操作与由执行该操作的该按摩器主体所引起的噪声成分之间的关系的相关信息;以及处理部,从所述相关信息中获得在脑波获取期间与所述按摩器主体的操作相对应的噪声成分,并且

从通过脑波获取部获取的脑波中消除这样获得的噪声成分。

[0011] 利用这种构造,处理部能够基于按摩器主体的操作从脑波中消除由该按摩器主体所引起的噪声。此外,由于能够从存储在存储部中的相关信息获得在脑波获取期间与所述按摩器主体的操作相对应的噪声成分,所以能够迅速地执行从脑波中消除噪声的处理。例如,由按摩器主体引起的噪声成分是由该按摩器主体引起的噪声的频率成分。

[0012] 此外,优选的是,所述按摩器还包括动作噪声消除部,该动作噪声消除部从通过脑波获取部获取的脑波中消除由用户的动作所引起的动作噪声。

[0013] 利用这种按摩器,能够消除由正被获取脑波的用户们的动作所引起的噪声。尽管已知:用户的眼球动作(例如,眨眼)影响脑波的测量,但是即使当例如用户眨眼的时候,在该按摩器中也能够抑制对于将被获取的脑波的影响。

[0014] 除此之外,优选的是,动作噪声消除部具有:判定部,其判定动作噪声的存在;以及选择部,基于所述判定部的判定结果,从作为操作控制部对按摩器主体的操作控制对象的脑波中来排除包含动作噪声的一部分。

[0015] 利用动作噪声消除部,使包含动作噪声的部分从作为操作控制部对按摩器主体的操作控制对象的脑波中消除;因此,能够获得抑制了动作噪声的脑波。

[0016] 此外,通过将由脑波获取部所获取的脑波的输出值与预设的阈值相比较,动作噪声消除部的判定部能够判定动作噪声的存在。

[0017] 利用这种构造,当用户进行例如眨眼的动作时,脑波的输出值增大;因此,利用判定部,能够通过将由脑波获取部所获取的脑波的输出值与预设的阈值相比较来判定动作噪声的存在。

[0018] 此外,通过将由脑波获取部所获取的脑波的波形与由用户的动作所引起的动作噪声的范本波形(model waveform)相比较,动作噪声消除部的判定部能够判定动作噪声的存在。

[0019] 利用这种构造,当用户进行例如眨眼的动作时,脑波具有特定波形;因此,利用判定部,能够通过将由脑波获取部所获取的脑波的波形与动作噪声的范本波形相比较来判定动作噪声的存在。

[0020] 此外,优选的是,动作噪声消除部还具有趋势消除部,其对由脑波获取部所获取的脑波进行移动平均处理,并且从由脑波获取部所获取的脑波中减去受到该移动平均处理的脑波。

[0021] 当用户缓慢地进行动作时(例如,当进行眼球动作时),脑波和缓地波动;然而,利用这种构造,能够消除脑波中的该波动。

[0022] 此外,优选的是,提供显示部,以将基于已经受到噪声消除处理的脑波所获得的用户的脑波状态显示给用户。

[0023] 利用这种构造,按摩中的用户能够看见显示部,并且能够知悉他的或者她的脑波状态(例如,用户感觉舒适还是不舒适)。

[0024] 此外,能够由该按摩器执行的按摩方法获取由该按摩器按摩中的用户的脑波、从所获取的脑波中消除由按摩器所引起的噪声,并且基于消除了噪声的脑波来控制由该按摩器执行的按摩操作。

附图说明

- [0025] 图 1 是示出了根据本发明的按摩器的实施例的说明图。
- [0026] 图 2 是示出了按摩单元的前透视图。
- [0027] 图 3 是示出了根据本发明的按摩器的主要部分的框图。
- [0028] 图 4A 和图 4B 是示出了包含由眨眼引起的动作噪声的脑波的视图,图 4A 示出了在时间域中的脑波,图 4B 示出了在频率域中的脑波。
- [0029] 图 5A 至 5C 是说明相关系数判定部的功能的说明图。
- [0030] 图 6A 和 6B 是示出了消除动作噪声的脑波的视图,图 6A 示出了在时间域中的脑波,图 6B 示出了在频率域中的脑波。
- [0031] 图 7A 和图 7B 是示出了在敲击按摩期间的脑波的视图,图 7A 示出了频率域中的脑波,图 7B 示出了 18Hz 到 21Hz 的区域的放大图。
- [0032] 图 8A 和 8B 是示出了在揉搓按摩期间的脑波的视图,图 8A 示出了在频率域中的脑波,图 8B 示出了 18Hz 到 21Hz 的区域的放大图。
- [0033] 图 9 是示出了存储在存储部中的相关信息的说明图。
- [0034] 图 10 是示出了在显示器上显示的脑波状态的实例的说明图。

具体实施方式

[0035] 下面将基于附图来描述根据本发明的实施例。

[0036] [按摩器的整体构造]

[0037] 图 1 是示出了根据本发明的按摩器的实施例的说明图。作为按摩器主体,该按摩器具有用于用户所坐在上面的座位部 1、设置在该座位部 1 的后面的靠背部 2 和设置在该座位部 1 的前面的搁脚部 3,并且该按摩器是椅式。通过这种按摩器主体来按摩用户。利用驱动机构(未示出)使靠背部 2 能够转动(能够倾斜),并且利用另一种驱动机构(未示出)能够使搁脚部 3 绕着座位部 1 的前部上下转动。

[0038] 该按摩器主体具有按摩单元 5,并且该按摩单元 5 设置在靠背部 2 的内部。按摩单元 5 具有治疗操作部和主体框架,该治疗操作部具有用于执行诸如揉搓、敲击和指压这样的按摩操作的治疗装置 6,该治疗操作部安装在该主体框架中以便在前后方向上运动。利用未示出的为按摩器主体而提供的上/下驱动机构,使按摩单元 5 沿着设置在靠背部 2 内部的一对左右导轨上下移动。例如,该上/下驱动机构可以是齿条型和小齿轮型,并且该上/下驱动机构具有其齿条沿着导轨设置而其小齿轮与电机设置在按摩单元 5 中以经由减速器旋转该小齿轮的结构。

[0039] 图 2 是示出了按摩单元 5 的前剖视图。该按摩单元 5 具有用于在靠背部 2 的前后方向上移动治疗装置 6 的推动机构。每个推动机构都具有:用作为用于在前后方向上移动治疗操作部 7 的驱动源的推动电机 10、经由减速机构连接于该电机 10 的小齿轮 11,以及与该小齿轮 11 啮合并设置在靠背部 2 的前后方向上的齿条 12。电机 10 和小齿轮 11 固定于按摩单元 5 的主体框架 8,并且齿条 12 固定于治疗操作部 7。因而,当推动电机 10 在正反方向上旋转时,小齿轮 11 在正反方向上旋转,从而齿条 12 在前后方向上移动并且治疗操作部 7 与齿条 12 一起在前后方向上移动。

[0040] 此外,治疗操作部 7 具有揉搓机构和敲击机构,用于驱动治疗装置 6 以执行诸如揉

搓和敲击这样的按摩操作。尽管没有示出,但是揉搓机构具有揉搓电机、揉搓轴,以及用于将揉搓电机的动力传递到揉搓轴的由齿轮等形成的动力传递部。当揉搓电机旋转时,揉搓轴旋转,从而安装有治疗装置 6 的臂 6a 摇动。结果,治疗装置 6 执行包含左右方向上的成分的揉搓操作。此外,敲击机构具有敲击电机、敲击轴,以及用于将敲击电机的动力传递到敲击轴的由齿轮等形成的动力传递部。当敲击电机旋转时,敲击轴旋转,从而臂 6a 相对于其在左右方向上的轴线偏心地旋转。结果,治疗装置 6 执行包含前后方向上的成分的敲击操作。

[0041] 可以采用通常使用的机构来作为所述揉搓机构、敲击机构和推动机构,并且可以使用不同于附图中那些的其他机构。

[0042] 通过利用推动机构改变治疗操作部 7 在前后方向上的移动量,能够改变安装在治疗操作部 7 上的治疗装置 6 的按摩输出强度。换句话说,通过朝着用户显著地移动治疗操作部 7,倚靠靠背部 2 的用户通过由他的或者她的体重引起的反作用力而受到来自治疗装置 6 的集中力(按摩力)。结果,用户能够感觉到来自治疗装置 6 的强的按摩力。相反地,当治疗操作部 7 向后(朝着与用户相反的方向)移动时,倚靠靠背部 2 的用户的体重不仅仅由治疗装置 6 支撑而且还由靠背部 2 支撑,从而由用户从治疗装置 6 接收到的按摩力比上述集中的按摩力弱。结果,用户能够感觉弱的按摩力。

[0043] 利用上述构造,按摩单元 5 能够利用治疗装置 6 对用户执行诸如揉搓的按摩操作;而且,通过由推动机构调节治疗装置 6(治疗操作部 7)的前后移动量,能够改变该治疗装置 6 在按摩操作期间的按摩输出(强度)。此外,通过设置在按摩器中的操作控制部 17(参见图 1)来控制利用按摩单元 5 的按摩操作和按摩输出。

[0044] 此外,按摩器具有用于获取用户的脑波的脑波获取部 18,并且该脑波获取部 18 获取正利用按摩单元 5 按摩的用户的脑波。该脑波获取部 18 经由连接于用户的头部(前额)和耳部(耳垂)的一对电极来获取脑波。然后,操作控制部 17 基于通过该脑波获取部 18 所获取的脑波来控制按摩单元 5 的按摩操作和按摩输出。

[0045] 除此之外,该按摩器还具有由动作噪声消除部 20、电磁噪声消除部(按摩噪声消除部)19 以及运算部 23 构成的人为因素消除部,该动作噪声消除部 20 用于从通过脑波获取部 18 所获取的脑波中消除由用户的动作(运动)所引起的动作噪声,该电磁噪声消除部 19 用于从所获取的脑波中消除由按摩单元 5 所引起的电磁噪声。

[0046] 图 3 是示出了根据本发明的按摩器的主要部分的框图。该按摩器具有可编程微型计算机,该可编程微型计算机具有 CPU 和存储部,并且在该存储部中存储了用于执行给定功能的程序。将操作控制部 17、脑波获取部 18、电磁噪声消除部 19、动作噪声消除部 20 以及运算部 23 构造成成为将由这些程序执行的功能。

[0047] 操作控制部 17 具有将操作信号传递到推动机构、揉搓机构和敲击机构(到各自的电机)以及使得这些机构执行给定操作的功能。脑波获取部 18 的功能是测量并获取用户的脑波,并且采用已知的功能。

[0048] [动作噪声消除部 20 和运算部 23]

[0049] 将动作噪声消除部 20 构造成从通过脑波获取部 18 所获取的脑波中消除由用户的动作所引起的动作噪声。此外,将其构造成使得在电磁噪声消除部 19 执行消除电磁噪声的处理之前执行该动作噪声消除部 20 的功能。

[0050] 动作噪声消除部 20 具有趋势消除部 25, 该趋势消除部 25 用于消除在通过脑波获取部 18 所获取的脑波中的在时间域上的和缓波动。该趋势消除部 25 对通过脑波获取部 18 所获取的初始脑波执行移动平均处理, 并且从通过脑波获取部 18 所获取的初始脑波中减去受到该移动平均处理的脑波。在脑波获取期间, 当按摩中的用户缓慢地移动他的或她的眼球时, 所获取的脑波和缓地波动。然而, 能够通过趋势消除部 25 的功能来消除脑波中的该波动。

[0051] 图 4A 和图 4B 是示出了包含由眨眼引起的动作噪声的脑波的视图, 图 4A 示出了在时间域中的脑波, 图 4B 示出了在频率域中的脑波。当用户在脑波获取期间眨眼两次时, 包含两次扰动 (两次动作噪声)。已知的是, 当发生眨眼时, 如该图所示, 在脑波中产生正输出 (μV), 然后产生负输出 (μV)。如图 4B 所示, 在低频部分中包含由眨眼引起的动作噪声。

[0052] 在图 3 中, 动作噪声消除部 20 具有: 判定部 26, 用于判定在通过趋势消除部 25 处理了的处理后脑波 (下文中简称为处理后脑波) 中存在由用户的快速眼球动作 (眨眼) 所引起的动作噪声; 以及选择部 27, 用于从处理后脑波中排除包含动作噪声的一部分。判定部 26 具有阈值判定部 31 和相关系数判定部 32。

[0053] 阈值判定部 31 通过将处理后脑波的输出值与预设阈值相比较来判定由眨眼引起的动作噪声的存在。如图 4A 所示, 在阈值判定部 31 中为脑波设定给定阈值 x 和 y 。此外, 在通过阈值判定部 31 在处理后脑波的输出值与阈值 x 和 y 的之间的比较期间, 当处理后脑波的输出值超过阈值时, 判定部将相应的脑波部分判定为用户眨眼的的时间区。由于如上所述当用户眨眼时脑波的输出值突然增大, 所以阈值判定部 31 能够判定由眨眼引起的动作噪声的存在。

[0054] 相关系数判定部 32 通过将处理后脑波的波形与由用户的快速眼球动作 (眨眼) 所引起的动作噪声的范本波形相比较来判定动作噪声的存在。图 5A 至图 5C 是说明了相关系数判定部 32 的功能的说明图。由用户的眨眼引起的动作噪声的范本波形可以认为是图 5A 中所示的波形 F。能够在用户眨眼时通过脑波获取部 18 预先获取该范本波形 F, 并且该范本波形 F 被存储在按摩器 (相关系数判定部 32) 中。

[0055] 然后, 通过将范本波形 F 用作为样板, 相关系数判定部 32 获得处理后脑波的相关系数, 从而从该处理后脑波检测眨眼时间区。通常已知的是, 相关系数是指示两个随机变量之间的相似程度的统计指标并且具有从 -1 到 +1 的实际值。例如, 如果该值接近 +1, 那么该相关系数指示该两个随机变量之间高度正相关, 而如果该值接近 -1, 那么该相关系数指示该两个随机变量之间高度负相关。在另一方面, 如果该值接近零, 那么该相关系数指示低度相关并且存在低相似度。

[0056] 因而, 根据本发明, 相关系数判定部 32 利用该相关系数来获得范本波形 F 与处理后脑波的波形之间的相似度, 并且基于该结果来判定由眨眼引起的动作噪声的存在。作为实际的处理, 相关系数判定部 32 固定图 5B 所示的处理后脑波的时序数据, 并且在范本波形 F 关于该数据在时间上前进的同时获得处理后脑波与范本波形之间的相关系数。图 5C 示出了通过这种处理所获得的相关系数的波形。当将图 5C 与图 5B 相比较时, 在处理后脑波中的眨眼动作周围获得高相关值。当该相关值被判定为不小于给定阈值或者不大于另一个给定阈值 (不小于 +0.7 或不大于 -0.7) 的时候, 相关系数判定部 32 假定存在高度相关并且判定在相应部分中产生了由眨眼引起的动作噪声。

[0057] 如上所述当用户眨眼时,脑波具有特定的波形;因而,相关系数判定部 32 能够通过处理后脑波的波形与预设范本波形 F 之间的比较来判定由眨眼引起的动作噪声的存在。因而能够检测到眨眼的时间区。

[0058] 根据判定部 26 的判定结果,即,根据阈值判定部 31 和相关系数判定部 32 二者或其中之一的判定结果,图 3 示出的选择部 27 从处理后脑波(作为对于操作控制部 17 的按摩操作控制对象的脑波)中排除包含由眨眼引起的动作噪声的部分。结果,如图 6A 所示,能够从处理后脑波中消除眨眼时间区的部分。图 6B 是示出了图 6A 的脑波在频率域中的视图。当将图 6B 与图 4B 相比时,噪声成分(低频部分)从已经受到消除由眨眼引起的动作噪声的处理的脑波中消除。

[0059] 在图 3 中,运算部 23 的第一运算部 23a 是 FFT 运算部,并且该运算部将通过从处理后脑波中消除上述动作噪声所获得的数据转换到频率域。

[0060] 此外,运算部 23 的第二运算部 23b 从通过第一运算部 23a 被转换到频率域并且通过下述电磁噪声消除部 19 从中除去了电磁噪声的脑波中分离给定频率带。第二运算部 23b 能够获取存在于脑波中的给定频率带,即, α 波和 β 波。

[0061] 作为通过动作噪声消除部 20 执行的动作噪声消除方法的总结和说明,该方法具有下面的步骤。

[0062] 1. 对包含眼球动作(眨眼)的脑波进行移动平均处理的步骤。2. 通过从原始脑波中减去被执行所述移动平均处理的信号而消除脑波的趋势的步骤。3. 在利用预设的给定阈值的同时从趋势被消除的脑波中检测眨眼时间区的步骤。4. 连同步骤 3,通过将典型眨眼波形用作为模板来获得趋势被消除的脑波的相关系数以及检测眨眼时间区的步骤。5. 将满足步骤 3 或步骤 4 二者或其中之一的时间区判定为眨眼时间以及从受到 FFT 处理的那些脑波中排除该时间区的步骤。6. 从非眨眼时间区中的被 FFT 处理的脑波中提取 α 波成分和 β 波成分的步骤。

[0063] 此外,即使用户进行除眨眼以外的缓慢眼球动作,也会产生动作噪声。然而,由于脑波通过这种动作噪声而和缓地波动,所以能够通过趋势消除部 25 消除该动作噪声。

[0064] 利用根据本发明的上述构造的按摩器,即使在按摩中同时他的或她的脑波被测量的用户进行诸如眨眼的快速眼球动作和缓慢眼球动作,也能够从获取的脑波中消除由这些眼球动作所产生的噪声,并且能够获得精确的脑波的成分(α 波和 β 波)。

[0065] 在判定部 26 中,优选将满足阈值判定部 31 和相关系数判定部 32 二者的判定条件的时间区判定为产生眨眼的时间区。基于此,将阈值判定部 31 的阈值 x 和 y 设定在窄的范围内,多次判定假定与由眨眼引起的动作噪声对应的部分,并且相关系数判定部 32 基于上述范本波形 F 从所述被判定部分中选择由真正眨眼引起的动作噪声。

[0066] [电磁噪声消除部 19]

[0067] 图 7A 是示出了所获取的脑波的频率成分的视图,而图 7B 是示出了 18Hz 到 21Hz 区域的放大图。该脑波获取自正接受利用设置在按摩单元 5 中的上述敲击机构的给定敲击按摩操作的用户。该脑波不仅仅包括作为操作控制部 17 的按摩操作控制对象的 α 波和 β 波,而且包括在 18Hz 和 20Hz 左右的噪声(更精确地,18.2 到 18.81Hz 以及 19.9 到 20.1Hz)。该噪声是由按摩单元 5 的敲击机构引起的。换句话说,当敲击机构执行给定敲击按摩操作时,上述敲击电机旋转。因而,当执行敲击操作时,脑波中包含具有特定频率成分

的电磁噪声。

[0068] 结果,在图 3 中,电磁噪声消除部 19 根据脑波获取期间的敲击按摩操作,执行从通过动作噪声消除部 20 从中消除了动作噪声的脑波中来消除由执行敲击按摩操作的上述敲击机构所引起的电磁噪声的处理。

[0069] 此外,图 8A 是示出了所获取的脑波的频率成分的视图,而图 8B 是 18 到 21Hz 区域的放大图。该脑波获取自正接受利用设置在按摩单元 5 中的上述揉搓机构的给定揉搓按摩操作的用户。该脑波不仅仅包括作为操作控制部 17 的按摩操作控制对象的 α 波和 β 波,而且包括 20Hz 的噪声(更精确地,19.9 到 20.1Hz)。该噪声是由按摩单元 5 的揉搓机构引起的。换句话说,当揉搓机构执行给定敲击按摩操作时,上述揉搓电机旋转。因而,当执行揉搓操作时,脑波中包含具有特定频率成分的电磁噪声。

[0070] 结果,电磁噪声消除部 19 根据脑波获取期间的揉搓按摩操作,执行从已经从中消除动作噪声的脑波中来消除由执行揉搓按摩操作的按摩单元 5 的揉搓机构所引起的电磁噪声的处理。

[0071] 将进一步描述电磁噪声消除部 19 的构造和处理。在图 3 中,电磁噪声消除部 19 具有存储部 21 和处理部 22,该存储部 21 用于存储下述的相关信息,该处理部 22 用于从脑波中消除特定频率成分。

[0072] 如图 9 所示,存储在存储部 21 中的相关信息对应于利用按摩单元 5 执行的按摩操作的类型(按摩操作模式)与由执行这种类型的按摩操作的按摩单元 5 所引起的特定电磁噪声的频率成分之间的关系。

[0073] 更具体地,作为该相关信息,当按摩操作的类型是“具有中度(中)输出的敲击按摩操作”时,存储部 21 将“18Hz 和 20Hz”作为特定电磁噪声的频率来存储。类似地,作为该相关信息,当按摩操作服务的类型是“具有中度(中)输出的揉搓按摩操作”时,存储部 21 将“20Hz”作为特定电磁噪声的频率来存储。除了图 9 中所示的表格之外,也可以使用数学表达式来表达该相关信息。

[0074] 此外,在图 3 中,处理部 22 的第一处理部 22a 从操作控制部 17 获得关于在脑波获取期间的按摩操作的类型的操作信息。此外,基于该操作信息,第一处理部 22a 获得对应于在脑波获取期间的按摩操作的特定电磁噪声的频率成分。换句话说,当利用操作控制部 17 将“敲击按摩操作(中)”作为按摩操作执行时,第一处理部 22a 从图 9 所示的相关信息中获得“18Hz 和 20Hz”作为对应于该按摩操作的特定电磁噪声的频率成分。

[0075] 此外,在图 3 中,处理部 22 的第二处理部 22b 执行:从已经从中消除了上述动作噪声的脑波中消除通过第一处理部 22a 获得的特定电磁噪声的频率成分“18Hz 和 20Hz”的处理。

[0076] 因而,如参考图 7A 所描述的,由于脑波包含由上述敲击机构引起的 18Hz 和 20Hz 左右的电磁噪声,所以通过执行由电磁噪声消除部 19 消除特定电磁噪声的频率成分“18Hz 和 20Hz”的操作,能够消除由敲击机构引起的电磁噪声。

[0077] 此外,类似地,当利用操作控制部 17 将“揉搓按摩操作(中)”作为按摩操作执行时,第一处理部 22a 从图 9 所示的相关信息中获得“20Hz”作为对应于该按摩操作的特定电磁噪声的频率成分。

[0078] 而且,当按摩操作的类型是“揉搓按摩操作(中)”时,如参考图 8A 所述,由于脑波

包含由上述揉搓机构引起的 20Hz 左右的电磁噪声,所以通过执行由电磁噪声消除部 19 消除特定电磁噪声的频率成分“20Hz”的操作,能够消除由敲击机构引起的电磁噪声。

[0079] 根据上述电磁噪声消除部 19,能够基于按摩单元 5 的按摩操作的类型从脑波中消除由按摩单元 5 引起的电磁噪声,而尽可能不影响所获得的脑波成分(α 波和 β 波)。此外,由于能够从存储在存储部 21 中的相关信息获得与脑波获取期间的按摩操作相对应的特定电磁噪声的频率成分,所以能够迅速地执行消除电磁噪声的处理。

[0080] 通过利用脑波获取部 18 获取正由按摩器按摩的用户的脑波、通过利用电磁噪声消除部 19 消除由按摩器引起的电磁噪声以及通过基于已经从中消除了电磁噪声的脑波而利用操作控制部 17 控制由按摩器执行的按摩操作来执行将要由上述构造的按摩器执行的按摩方法。

[0081] 在上述的按摩器和按摩方法中,当按摩单元 5 执行按摩操作时,尽管在通过脑波获取部 18 所获取的脑波中可能包含由按摩单元 5 引起的电磁噪声,但是由于电磁噪声消除部 19 从所获取的脑波中消除了脑波获取期间由执行按摩操作的按摩单元 5 所引起的电磁噪声,所以抑制了在所获取的脑波中的噪声。通过利用操作控制部 17 控制按摩操作,能够以合适的输出来执行施加于用户的按摩操作。

[0082] [脑波状态显示系统]

[0083] 在图 1 中,根据本发明的按摩器具有脑波状态显示系统 35。该系统 35 将用户的脑波状态作为用于判定按摩期间的舒适度的指标来向由按摩单元 5 按摩中的用户显示。该系统 35 具有由坐在椅式按摩器上的用户观看的显示器(显示部)36,并且该显示器 36 例如设置在扶手部之上。显示器 36 还可以设置为由用户操作的控制器的一部分。

[0084] 图 10A 至图 10E 是示出了显示在显示器 36 上的脑波状态(显示信息)的实例。显示器 36 显示基于已经受到消除动作噪声和电磁噪声处理的脑波所获得的用户的脑波状态。脑波状态显示系统 35 能够获得通过第二运算部 23b 所获取的 α 波和 β 波的值,并且执行基于这些值改变显示器 36 上的显示屏的处理。当用户正在按摩时,显示器 36 上的显示屏随着时间顺序地从图 10A 变化到图 10E。

[0085] 将显示器 36 的显示色彩作为关于在显示器 36 上显示的脑波状态的显示信息来使用,并且该脑波状态显示系统 35 基于 α 波值对 β 波值的比率(β/α)来改变显示器 36 的色彩。在图 10A 到图 10E 中,将色彩上的变化表示为阴影线的密度上的变化。例如,随着比率(β/α)变大,显示色彩变成接近于红色(密集的阴影线),表示舒适度低。另一方面,随着比率(β/α)变小,显示色彩变成接近于蓝色(稀疏的阴影线),表示舒适度高。

[0086] 此外,作为关于在显示器 36 上显示的脑波状态的显示信息,在指示显示色彩上的变化的部分下方显示条线图,其中横轴代表时间而纵轴代表比率(β/α)。因而,该比率(β/α)关于时间的变化能够被图示,并且这种变化能够显示给用户。此外,图 10A 至图 10E 还示出了作为显示器 36 的显示信息的比率(β/α)。

[0087] 代替关于比率(β/α)的信息,还可以将仅基于 α 波的信息或者仅基于 β 波的信息显示在显示器 36 上。而且,关于已经在先前(以前)执行的在按摩操作时所获取的 α 波和 β 波的信息被存储在按摩器中,并且当执行相同的按摩操作时可以将以前的信息与当前的信息相比较。

[0088] 如上所述,当按摩中的用户观看显示器 36 时,他或她能够知晓他的或她的实时脑

波状态。因而,能够确认按摩操作和脑波状态,换句话说,能够确认舒适度的指标已经提高的事实。结果,用户能够在视觉上掌握按摩的实际效果,从而能够给予情绪上愉悦的效果。

[0089] 此外,由于将要输入到脑波状态显示系统 35 的 α 波和 β 波的值是通过消除相应的噪声部分而获得的,所以该值成为表示用户的舒适度(舒适/不舒适)的合适指标。

[0090] 此外,当将要显示在显示器 36 上的脑波的各成分的比率(β/α)与预设的一般(标准)值显著不同的时候,例如,指示预测到严重疲劳的诊断信息也可以显示在该显示器 36 上。

[0091] 尽管已经在上述实施例中描述了显示器 36 安装在按摩器上的情况,但是该显示器 36 也可以是未示出的为设置成与该按摩器分离的计算机提供的显示器。在这种情况下,仅仅应该将构造设计成使得:当具有脑波状态显示系统 35 的功能的程序存储在例如(家用)计算机中时,例如,通过经由接口电缆将按摩器连接于该计算机而在该按摩器与该计算机之间建立通信。利用这种结构,可以利用计算机来显示脑波状态。

[0092] [D 型学习控制部]

[0093] 在图 1 中,根据本发明的按摩器具有 D 型学习控制部 40。该 D 型学习控制部 40 具有:基于从用户的已经受到消除动作噪声和电磁噪声的处理的脑波所获得的 α 波和 β 波,即,根据由按摩中的用户的大脑所感觉到的舒适度来自动地设定按摩输出的功能;以及随着使用次数的增加,执行控制使得该按摩输出变成更有利于用户的功能。

[0094] 该 D 型学习控制部 40 具有用于设定按摩输出的输出设定部。如图 1 所示,这种输出设定部通过利用当治疗装置 6 以给定指压(给定按摩输出)执行按摩操作时由脑波获取 18 获取的脑波(α 波和 β 波以及其之间的比率(β/α))与预设目标值之间的差异并且还通过利用在执行按摩操作时所施加的给定指压,来执行获得利用按摩单元 5 执行的下一个按摩操作的指压的过程。

[0095] 在图 1 中,目标值是 $(\alpha/\alpha_0)^d$ 、 $(\beta/\beta_0)^d$ 以及 $(\beta \cdot \alpha_0/\beta_0 \cdot \alpha)^d$, 并且 α_0 和 β_0 是在用户处于休息中(没有被按摩)时所获得的 α 波和 β 波。此外, $\Gamma\alpha$, $\Gamma\beta$ 以及 $\Gamma\beta/\alpha$ 是学习增益。此外,图 1 的方框中的 a、b 和 c 是满足 $0 \leq (a, b, c) \leq 1$ 以及 $a+b+c=1$ 的关系的系数、以及用于分别加权 α 波成分、 β 波成分和其之间的比率(β/α)的加权参数。因而,利用 α 波、 β 波和其之间的比率(β/α)中的至少一个来执行上述处理。

[0096] 该 D 型学习控制部 40 执行控制以调节按摩输出,使得从用户获得的脑波变为接近其目标值。此外,通过将该按摩输出存储在按摩器(该 D 型学习控制部 40 的存储器)中,在下一次按摩中,能够反映该按摩输出。

[0097] 根据本发明的按摩器并不局限于附图中所示的实施例,而是可以包括在本发明的范围内的其他实施例。例如,按摩单元 5 的构造可以不同于附图所示的构造,并且可以具有当由压缩机的操作而供给/排出空气时膨胀和收缩的气囊。此外,图 9 中示出的相关信息还可以包括关于其他类型的按摩(利用气囊的按摩操作、滚动按摩和振动按摩)作为关于该类型的按摩(按摩操作模式)的信息。此外,除了强度等级:强、中和弱之外,关于该类型的按摩的信息还可以包括各自的按摩速度的信息。

[0098] 此外,在上述实施例中,将要通过电磁噪声消除部(按摩噪声消除部)19 消除的由按摩器主体的操作引起的噪声被假定为由安装在按摩单元 5 中的机构(揉搓机构、敲击机构等)的操作所引起的噪声;然而,在滚动按摩中,噪声是由上升/下降驱动机构的操作所

引起的。执行滚动按摩,使得在使治疗装置 6 与用户接触的同时利用上升 / 下降驱动机构来上升 / 下降按摩单元 5。在另一种情况下,作为由按摩器主体的操作所引起的噪声,该噪声可能由用于使靠背部 2 倾斜的驱动机构的操作所引起以及由用于使搁脚部 3 上下转动的驱动机构的操作所引起。

[0099] 利用本发明,由于从所获取的脑波中消除了噪声,所以能够抑制获得的脑波中的噪声。结果,通过基于该脑波来控制按摩器主体的操作,能够使得施加于用户的按摩操作合适。

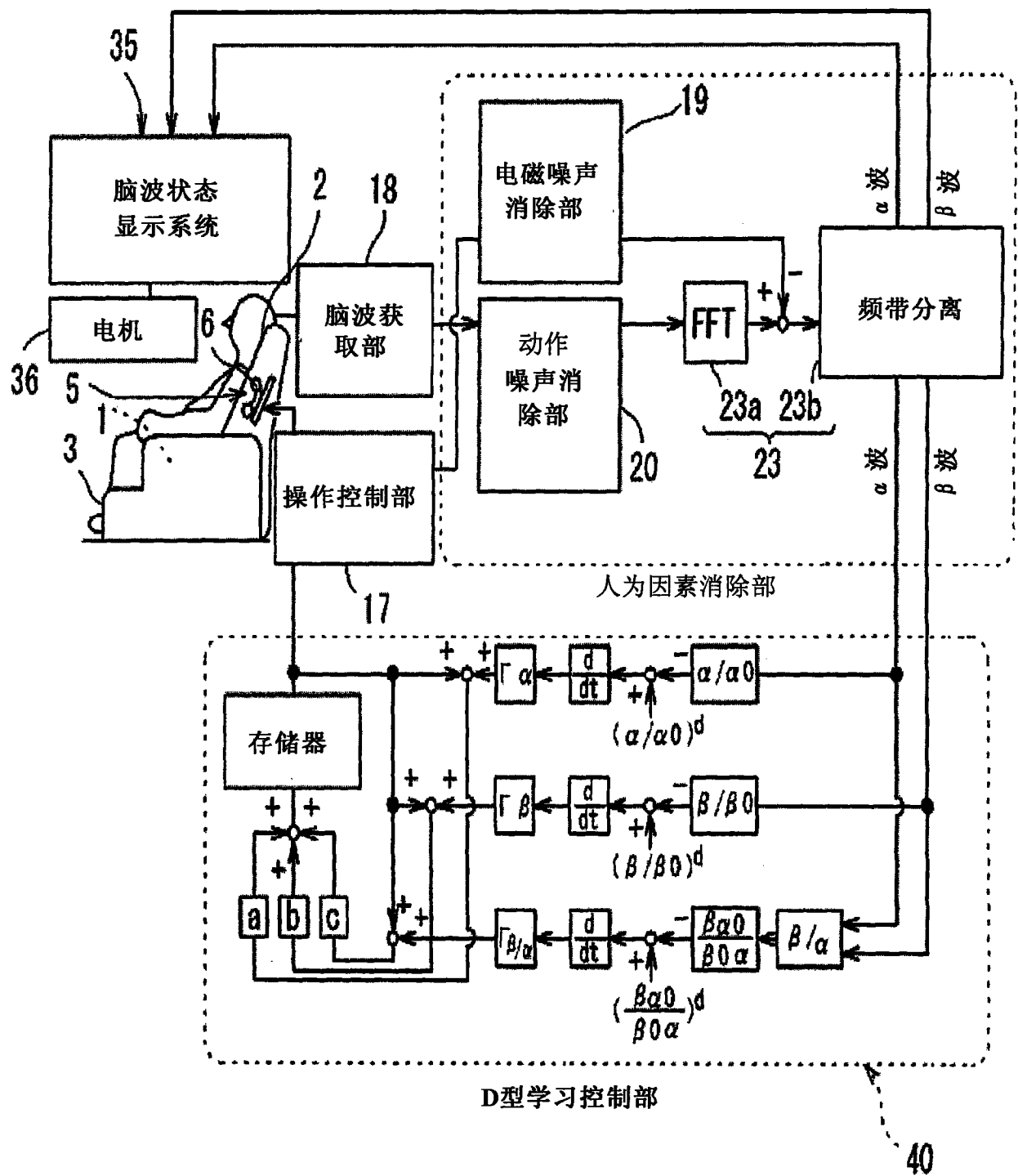


图 1

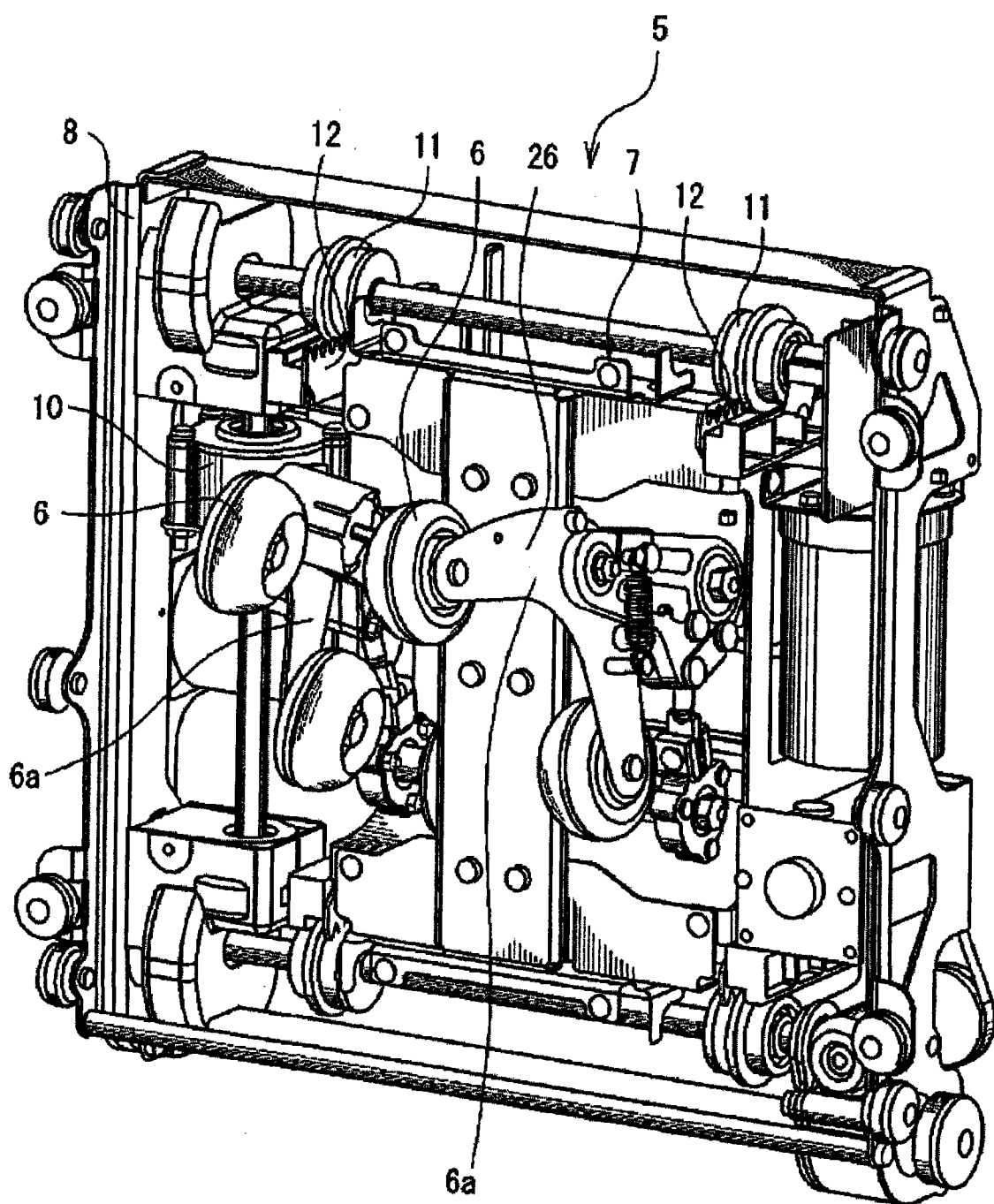


图 2

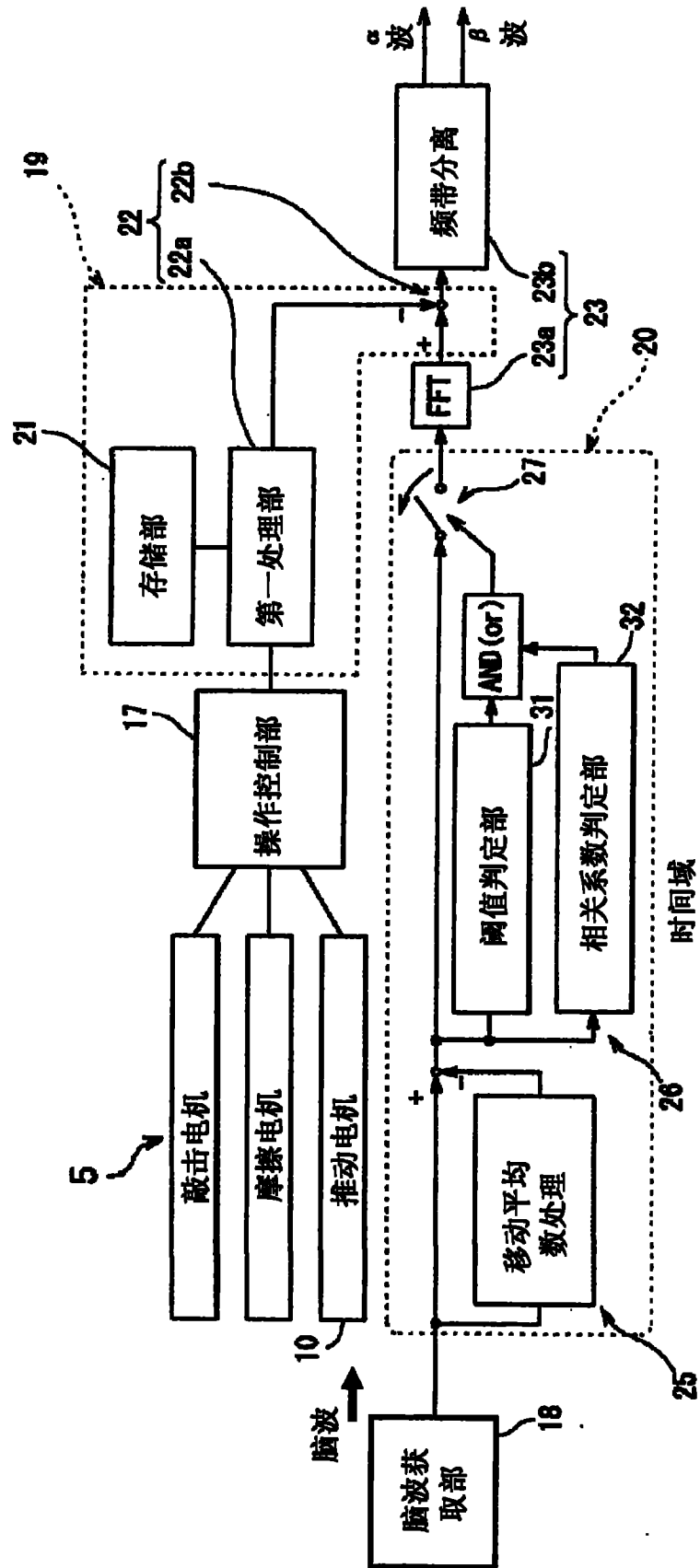


图 3

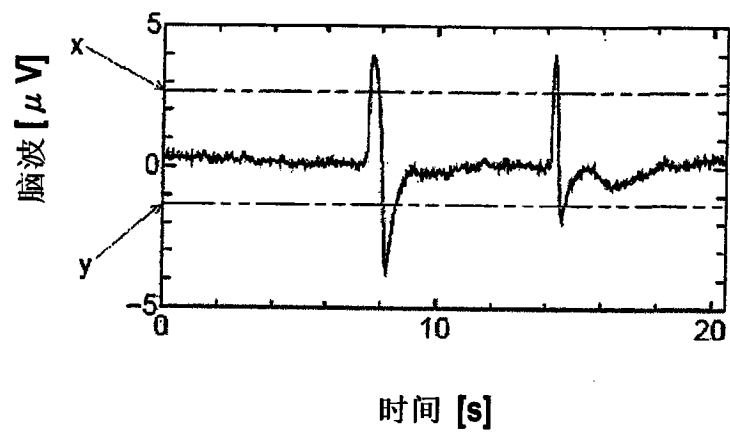


图 4A

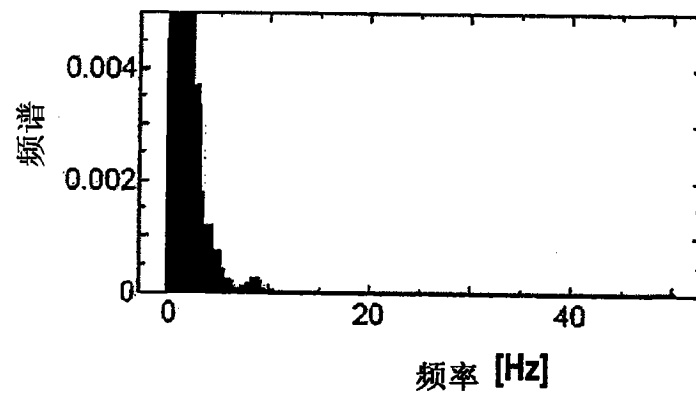


图 4B

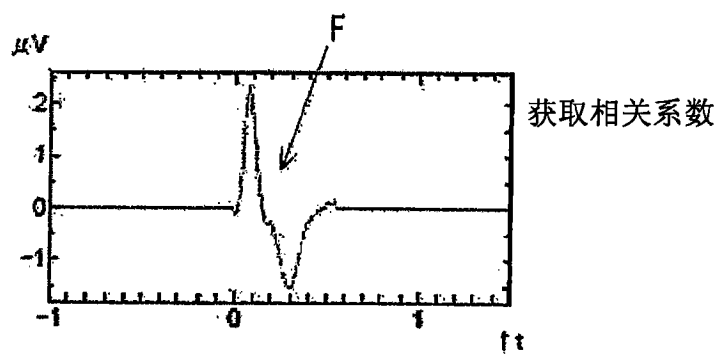


图5A

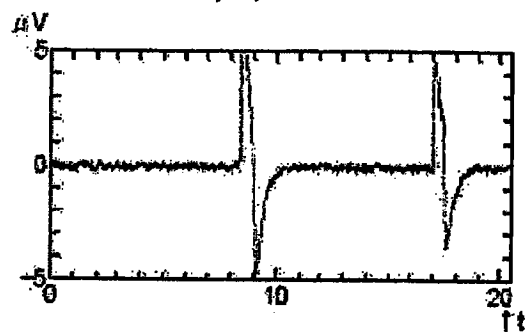


图5B

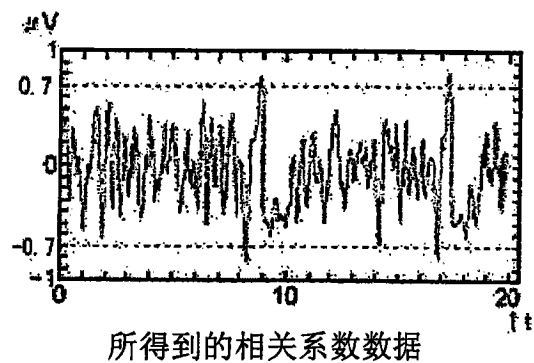


图5C

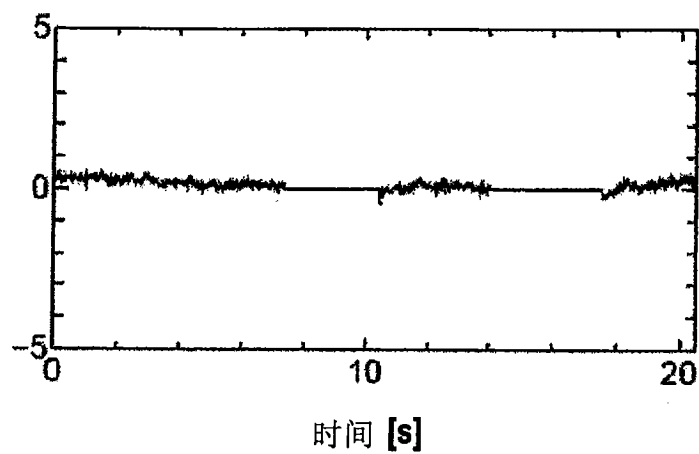


图 6A

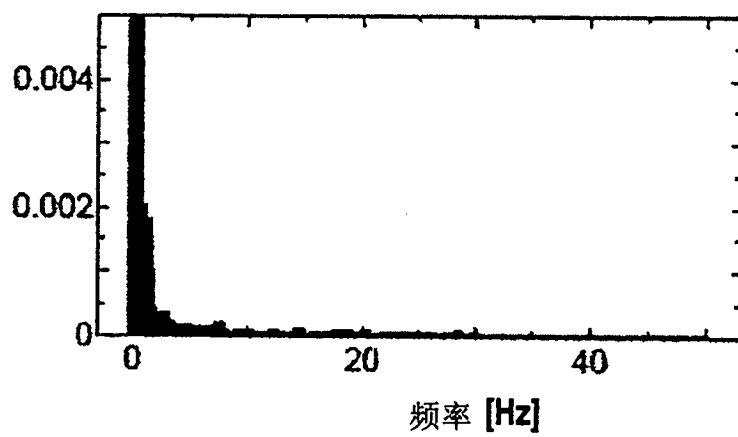


图 6B

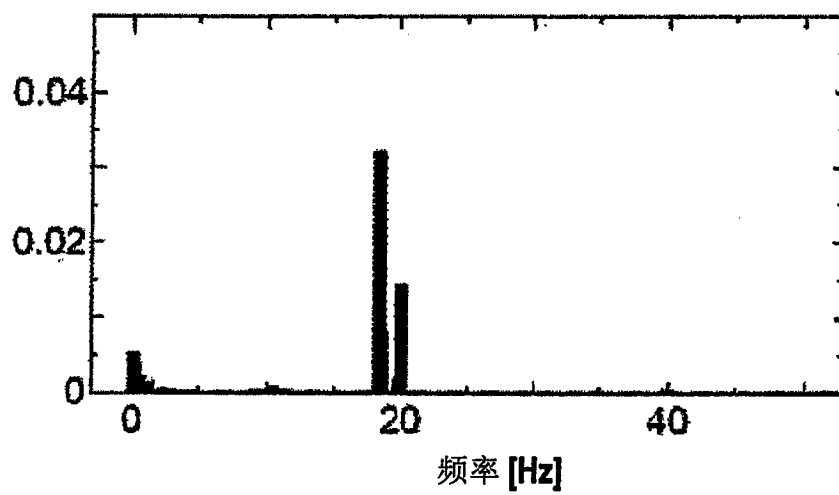


图 7A

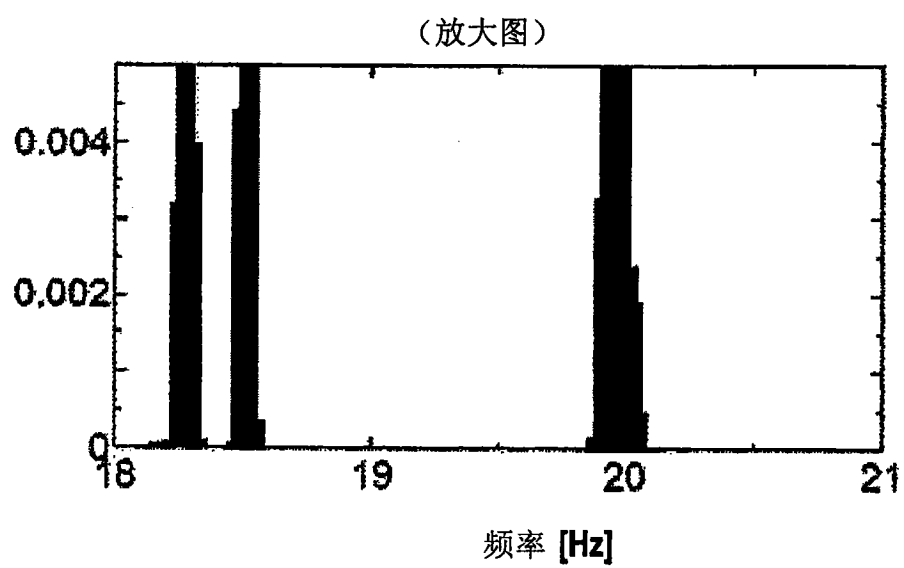


图 7B

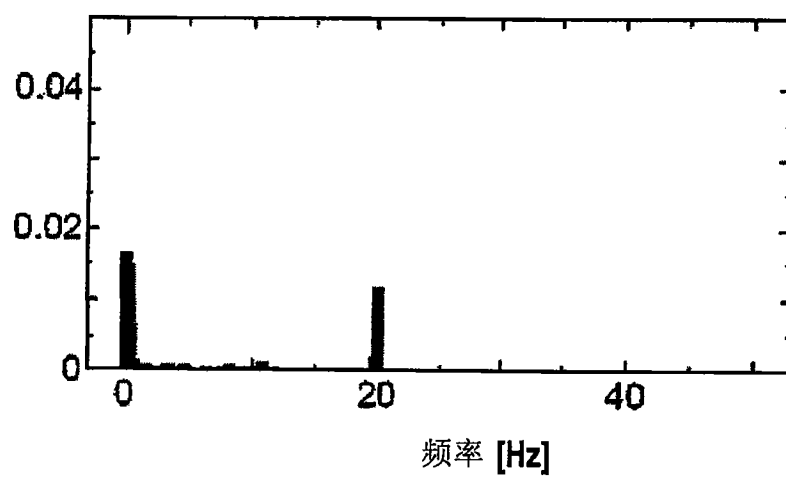


图 8A

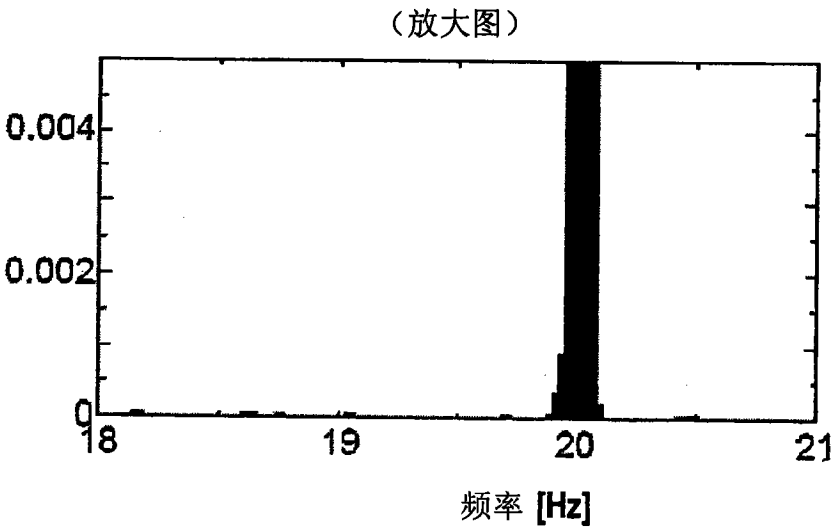


图 8B

	敲击按摩操作			摩擦按摩操作			----- 操作		
	S	M	W	S	M	W	S	M	W
频率成分	...Hz	18Hz	...Hz	...Hz	20Hz	...Hz	...Hz	...Hz	...Hz
	...Hz	20Hz	...Hz						

(S:强 M: 中 W: 弱)

图 9

