



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1554044 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 02817714. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2002. 07. 22

G06F 3/033(2006. 01)

(30) 优先权数据

2001-0044588 2001. 07. 24 KR

(56) 对比文件

US 5146566 A, 1992. 09. 08, 全文.

CN 2396443 Y, 2000. 09. 13, 全文.

CN 1174144 A, 1998. 02. 25, 全文.

CN 1241743 A, 2000. 01. 19, 全文.

KR 98082239 A, 1998. 12. 05, 全文.

US 5982352 A, 1999. 11. 09, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2004. 03. 10

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2002/001369 2002. 07. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02003/010652 EN 2003. 02. 06

审查员 李菲

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 朴太植 李相国 李光云

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 郭定辉 黄小临

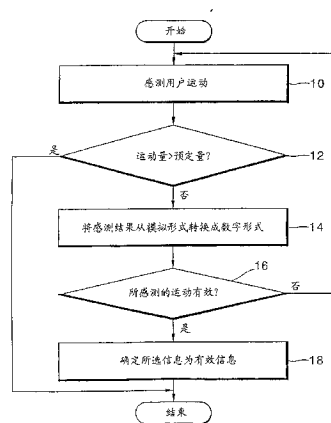
权利要求书 6 页 说明书 13 页 附图 17 页

(54) 发明名称

用于在多维空间中选择信息的方法和设备

(57) 摘要

提供了用于在多维空间中选择信息的方法和设备。该方法包括以下步骤:感测有意选择信息的用户的运动;以及判定所感测的运动是否为有意用于信息选择的有效运动,如果判定运动不是有效运动,则返回到感测步骤。从而,可以克服将预定阈值设为单个值的困难。另外,即使非常轻微的运动也可以在不受重力和偏移的影响下准确地检测出来。而且,可以准确地判定用户的二维或三维运动是否为用于选择信息的有效运动以及至少两个运动单元中的哪一个运动单元产生了有效运动,从而可以实现高信息正确识别率和高可靠性,并且允许用户轻松地选择信息。



1. 一种在多维空间中选择信息的方法,所述方法包括以下步骤:
  - (a) 感测用于信息选择的用户运动;
  - (b) 判定所感测的运动量是否超过预定量;以及
  - (c) 如果运动量不超过预定量,则判定所感测的运动是否为关于信息选择的有效运动,其中,该步骤(c)包括:
    - (c1) 提取在感测结果的尺寸方面具有变化的部分作为特征量;
    - (c2) 判定特征量是否大于或等于预定阈值,如果特征量小于预定阈值,则转到步骤(a);以及
    - (c3) 如果特征量为大于或等于预定阈值,则判定运动是有效运动。
2. 如权利要求1所述的方法,还包括以下步骤:在步骤(a)之后将该步骤(a)的感测结果从模拟形式转换成数字形式,并且进入步骤(b)。
3. 如权利要求1所述的方法,还包括步骤(d):如果在步骤(c)判定运动是有效运动,则确定由有效运动所选的信息为有效信息。
4. 如权利要求1所述的方法,其中,步骤(a)包括在视觉上感测运动。
5. 如权利要求1所述的方法,其中,运动是三维运动。
6. 如权利要求1所述的方法,其中,运动是二维运动。
7. 如权利要求1所述的方法,其中,信息选择是指指向信息。
8. 如权利要求1所述的方法,其中,信息选择表示输入信息。
9. 如权利要求3所述的方法,其中,步骤(c1)包括对感测结果进行带通滤波,并且确定带通滤波结果为特征量。
10. 如权利要求3所述的方法,其中,步骤(c1)包括以下子步骤:
  - (c11) 对感测结果的第一频率分量和第二频率分量进行滤波;以及
  - (c12) 获得第一和第二滤波频率分量之差,并且确定该差值为特征量。
11. 如权利要求10所述的方法,其中,第一和第二频率分量都是低频带分量。
12. 如权利要求10所述的方法,其中,第一频率分量是低频带分量,而第二频率分量是高频带分量。
13. 如权利要求10所述的方法,其中,第一频率分量是低频带分量,而第二频率分量是频带分量。
14. 如权利要求10所述的方法,其中,第一频率分量是高频带分量,而第二频率分量是频带分量。
15. 如权利要求10所述的方法,其中,第一和第二频率分量都是高频带分量。
16. 如权利要求10所述的方法,其中,第一和第二频率分量都是频带分量。
17. 如权利要求3所述的方法,其中,在步骤(c1),提取感测结果中尺寸发生变化的部分的正分量作为特征量。
18. 如权利要求3所述的方法,其中,在步骤(c1),提取感测结果中尺寸发生变化的部分的负分量作为特征量。
19. 如权利要求3所述的方法,其中,步骤(c)还包括子步骤(c4),如果判定特征量为大于或等于预定阈值,则判定特征量是否在第一预定时间段内保持为大于或等于预定阈值,如果特征量在第一预定时间段内小于预定阈值,则转到步骤(a),并且

在步骤 (c3), 如果判定特征量在第一预定时间段内保持为大于或等于预定阈值, 则判定运动为有效运动。

20. 如权利要求 19 所述的方法, 其中, 当在步骤 (c) 判定运动是否为有效运动时, 不用在第二预定时间段中第一预定时间段以外的其他时间段内获得的感测结果, 并且第二预定时间段长于第一预定时间段。

21. 如权利要求 3 所述的方法, 还包括以下步骤: 在步骤 (a) 之后对感测结果进行规则化, 并且进入步骤 (c), 其中, 在步骤 (c), 根据规则化结果判定运动是否为有效运动。

22. 如权利要求 3 所述的方法, 其中, 步骤 (c) 还包括对在步骤 (c1) 提取的尺寸发生变化的部分进行规则化, 确定规则化结果为特征量, 并且进入步骤 (c2)。

23. 如权利要求 21 所述的方法, 其中, 规则化结果是感测结果乘以与用户在选择信息时可移动的运动度相对应的权重的结果。

24. 如权利要求 22 所述的方法, 其中, 规则化结果是尺寸发生变化的部分乘以与用户在选择信息时可移动的运动度相对应的权重的结果。

25. 如权利要求 21 所述的方法, 还包括以下步骤:

(e1) 判定是否存在至少两个有效运动;

(e2) 如果判定存在至少两个有效运动, 则从至少两个有效运动中选择最大有效运动, 并且进入步骤 (d),

其中, 在步骤 (d), 如果在步骤 (e1) 判定只有一个有效运动, 则确定由单个有效运动选择的信息为有效信息, 或者确定从由多个有效运动选择的信息中由在步骤 (e2) 所选的有效运动选择的信息为有效信息。

26. 如权利要求 21 所述的方法, 还包括以下步骤:

(f1) 判定是否存在至少两个有效运动; 以及

(f2) 如果判定存在至少两个有效运动, 则从至少两个有效运动中选择首先确定的有效运动, 并且进入步骤 (d),

其中, 在步骤 (d), 如果在步骤 (f1) 判定只有一个有效运动, 则确定由单个有效运动选择的信息为有效信息, 或者确定由在步骤 (f2) 从至少两个有效运动中所选的有效运动选择的信息为有效信息。

27. 如权利要求 21 所述的方法, 还包括以下步骤:

(g1) 判定是否存在至少两个有效运动; 以及

(g2) 如果判定存在至少两个有效运动, 则判定有效运动是否是同时确定的;

(g3) 如果判定有效运动是同时确定的, 则从至少两个有效运动中选择最大有效运动, 并且进入步骤 (d); 以及

(g4) 如果判定有效运动不是同时确定的, 则从至少两个有效运动中选择首先确定的有效运动, 并且进入步骤 (d),

其中, 在步骤 (d), 如果在步骤 (g1) 判定只有一个有效运动, 则确定由单个有效运动选择的信息为有效信息, 或者确定从由至少两个有效运动选择的信息中由在步骤 (g3) 或 (g4) 所选的有效运动选择的信息为有效信息。

28. 如权利要求 21 所述的方法, 还包括以下步骤:

(h1) 判定是否存在至少两个有效运动; 以及

(h2) 如果判定存在至少两个有效运动,则判定有效运动量是否相同;

(h3) 如果判定有效运动不相同,则从至少两个有效运动中选择最大有效运动,并且进入步骤 (d);以及

(h4) 如果判定有效运动相同,从至少两个有效运动中选择首先确定的有效运动,并且进入步骤 (d),

其中,在步骤 (d),如果在步骤 (h1) 判定只有一个有效运动,则确定由单个有效运动选择的信息为有效信息,或者确定从由至少两个有效运动选择的信息中由在步骤 (h3) 或 (h4) 所选的有效运动选择的信息为有效信息。

29. 如权利要求 23 所述的方法,其中,当选择信息时用户移动预定身体部分。

30. 如权利要求 29 所述的方法,其中,预定身体部分为至少一只手。

31. 如权利要求 30 所述的方法,其中,权重随着手指类型而不同。

32. 如权利要求 30 所述的方法,其中,权重随着手指弯曲角度而不同。

33. 如权利要求 30 所述的方法,其中,运动对应于手指的第三关节。

34. 如权利要求 29 所述的方法,其中,步骤 (b) 包括:确定所感测的预定身体部分向上、向下、向左、向右、向前或向后运动的量是否超过预定量。

35. 如权利要求 29 所述的方法,其中,预定阈值根据预定身体部分可移动的移动度来设置。

36. 如权利要求 20 所述的方法,其中,当选择信息时,用户移动预定身体部分,并且第二预定时间段根据预定身体部分的类型来设置。

37. 一种用于在多维空间中选择信息的设备,所述设备包括:

至少一个运动单元,由用户移动到选择信息;

至少一个感测单元,用于感测运动单元的运动,并且输出感测结果;

至少一个有效信号检测单元,用于根据感测结果来检查运动单元的运动是否是用以选择信息的有效运动,并且输出检查结果作为有效信号;

运动量检测单元,用于从感测结果中检测运动量;以及

第一比较器,用于比较从运动量检测单元接收的运动量与预定量,并且输出比较结果,

其中,有效信号检测单元响应由第一比较器执行的比较的结果,检查运动单元的运动是否为有效运动,该有效信号检测单元包括:

特征量检测器,用于提取在从感测单元输入的感测结果的尺寸方面具有变化的部分作为特征量,并且输出所提取的特征量;

第二比较器,用于比较从特征量检测器接收的特征量与预定阈值,并且输出比较结果;以及

有效信号产生器,用于响应从第二比较器接收的比较结果,产生有效信号,并且

其中,感测单元响应从第二比较器接收的比较结果,感测运动单元的运动。

38. 如权利要求 37 所述的设备,还包括模数转换器,用于将感测结果从模拟形式转换成数字形式,并且将转换结果输出到有效信号检测单元,

其中,有效信号检测单元根据转换结果检查运动单元的运动是否为有效运动。

39. 如权利要求 38 所述的设备,其中,模数转换器响应由第一比较器执行的比较的结果,将感测结果从模拟形式转换成数字形式。

40. 如权利要求 37 所述的设备,还包括有效信息确定单元,用于响应从有效信号检测单元接收的有效信号,确定由运动选择的信息为有效信息。

41. 如权利要求 37 所述的设备,其中,感测单元在视觉上感测运动

42. 如权利要求 37 所述的设备,其中,运动单元在三维空间中由用户移动。

43. 如权利要求 37 所述的设备,其中,运动单元在二维空间中由用户移动。

44. 如权利要求 37 所述的设备,其中,信息选择是指指向信息。

45. 如权利要求 37 所述的设备,其中,信息选择表示输入信息

46. 如权利要求 40 所述的设备,其中,特征量检测器包括带通滤波器,用于对感测结果进行带通滤波,并且输出带通滤波结果作为特征量。

47. 如权利要求 46 所述的设备,其中,特征量检测器包括:

第一滤波器,用于对感测结果的第一频率分量进行滤波,并且输出滤波结果;

第二滤波器,用于对感测结果的第二频率分量进行滤波,并且输出滤波结果;以及

差值计算器,用于计算从第一滤波器接收的滤波结果与从第二滤波器接收的滤波结果之差,并且输出该差值为特征量。

48. 如权利要求 47 所述的设备,其中,第一和第二频率分量都是低频带分量。

49. 如权利要求 47 所述的设备,其中,第一频率分量是低频带分量,而第二频率分量是高频带分量。

50. 如权利要求 47 所述的设备,其中,第一频率分量是低频带分量,而第二频率分量是频带分量。

51. 如权利要求 47 所述的设备,其中,第一频率分量是高频带分量,而第二频率分量是频带分量。

52. 如权利要求 47 所述的设备,其中,第一和第二频率分量都是高频带分量。

53. 如权利要求 47 所述的设备,其中,第一和第二频率分量都是频带分量。

54. 如权利要求 47 所述的设备,其中,特征量检测器还包括信号提取器,用于仅提取从差值计算器接收的差值的正分量,并且输出所提取的正分量作为特征量。

55. 如权利要求 54 所述的设备,其中,信号提取器包括第一整流器,用于整流从差值计算器接收的差值,并且输出整流结果作为特征量。

56. 如权利要求 47 所述的设备,其中,特征量检测器还包括信号提取器,用于仅提取从差值计算器接收的差值的负分量,并且输出所提取的负分量作为特征量。

57. 如权利要求 56 所述的设备,其中,信号提取器包括:

第一反相器,用于反相从差值计算器接收的差值,并且输出反相结果;

第二整流器,用于整流从第一反相器接收的反相结果,并且输出整流结果;以及

第二反相器,用于反相从第二整流器接收的整流结果,并且输出反相结果作为特征量。

58. 如权利要求 40 所述的设备,其中,有效信号检测单元还包括:

第一计数器,用于响应从第二比较器接收的比较结果,执行计数操作;以及

第三比较器,用于比较从第一计数器接收的计数结果与第一预定时间段,并且输出比较结果,

其中,有效信号产生器响应从第三比较器接收的比较结果来产生有效信号,并且感测单元响应从第三比较器接收的比较结果来感测运动。

59. 如权利要求 58 所述的设备,其中,有效信号检测单元还包括第四比较器,用于比较从第一计数器接收的计数结果与第二预定时间段,并且输出比较结果,第二预定时间段长于第一预定时间段。

60. 如权利要求 59 所述的设备,其中,有效信号产生器响应从第四比较器接收的比较结果来产生有效信号。

61. 如权利要求 59 所述的设备,其中,感测单元响应从第四比较器接收的比较结果来感测运动。

62. 如权利要求 40 所述的设备,还包括规则化单元,用于对从感测单元接收的感测结果进行规则化,并且将规则化结果输出到有效信号检测单元,其中,有效信号检测单元根据从规则化单元接收的规则化结果来产生有效信号。

63. 如权利要求 62 所述的设备,其中,规则化单元包括乘法器,用于将感测结果乘以权重,并且输出相乘结果作为规则化结果,权重根据运动单元可移动的运动度来设置。

64. 如权利要求 40 所述的设备,其中,有效信号检测单元还包括规则化单元,用于对由特征量检测器提取的尺寸发生变化的部分进行规则化,并且将规则化结果作为特征量输出到第二比较器。

65. 如权利要求 64 所述的设备,其中,规则化单元包括乘法器,用于将由特征量检测器提取的尺寸发生变化的部分乘以权重,并且将相乘结果作为规则化结果输出到第二比较器,权重根据运动单元可移动的运动度来设置。

66. 如权利要求 62 所述的设备,还包括:

第一存储单元,用于从特征量检测器接收对应于一个或多个有效运动的一个或多个特征量,并且存储一个或多个特征量;

第二计数器,用于对从有效信号检测单元产生的一个或多个有效信号的数目进行计数;以及

第一特征量选择器,用于响应从第二计数器接收的计数结果,从存储在第一存储单元中的一个或多个特征量中选择最大特征量,

其中,响应从第二计数器接收的计数结果,有效信息确定单元确定由单个有效运动选择的信息、或者从由两个或更多有效运动选择的多条信息中由对应于所选特征量的有效运动选择的信息,作为有效信息。

67. 如权利要求 62 所述的设备,还包括:

第二存储单元,用于存储从特征量检测器产生对应于一个或多个有效运动的一个或多个特征量的一个或多个时刻;

第三计数器,用于对从有效信号检测单元产生的一个或多个有效信号的数目进行计数;以及

第一时间选择器,用于响应从第三计数器接收的计数结果,从存储在第二存储单元中的一个或多个时间中选择最早时间,并且输出所选时间,

其中,响应从第三计数器接收的计数结果,有效信息确定单元确定由单个有效运动选择的信息、或者从由两个或更多有效运动选择的多条信息中由与在所选时刻产生的所选特征量相对应的有效运动选择的信息,作为有效信息。

68. 如权利要求 62 所述的设备,还包括:

第三存储单元,用于从有效信号检测单元接收对应于一个或多个有效运动的一个或多个特征量,并且存储一个或多个特征量;

第四存储单元,用于存储从有效信号检测单元产生对应于一个或多个有效运动的一个或多个特征量的一个或多个时刻;

第四计数器,用于对从有效信号检测单元产生的一个或多个有效信号的数目进行计数;

第五比较器,用于比较存储在第四存储单元中的一个或多个时间,并且输出比较结果;

第二特征量选择器,用于响应从第五比较器接收的比较结果,从存储在第三存储单元中的一个或多个特征量中选择最大特征量;以及

第二时间选择器,用于响应从第五比较器接收的比较结果,从存储在第四存储单元中的一个或多个时刻中选择最早时刻,并且输出所选时间,

其中,有效信息确定单元响应从第四计数器接收的计数结果,确定由单个有效运动选择的信息为有效信息,或者从由两个或更多有效运动选择的多条信息中,响应从第五比较器接收的比较结果,确定由与第二特征量选择器所选的特征量或者第二时间选择器所选的时刻相对应的有效运动选择的信息为有效信息。

69. 如权利要求 62 所述的设备,还包括:

第三存储单元,用于从有效信号检测单元接收对应于一个或多个有效运动的一个或多个特征量,并且存储一个或多个特征量;

第四存储单元,用于存储从有效信号检测单元产生对应于一个或多个有效运动的一个或多个特征量的一个或多个时刻;

第四计数器,用于对从有效信号检测单元产生的一个或多个有效信号的数目进行计数;

第五比较器,用于比较存储在第三存储单元中的一个或多个特征量,并且输出比较结果;

第二特征量选择器,用于响应从第五比较器接收的比较结果,从存储在第三存储单元中的一个或多个特征量中选择最大特征量;以及

第二时间选择器,用于响应从第五比较器接收的比较结果,从存储在第四存储单元中的一个或多个时刻中选择最早时刻,并且输出所选时间,

其中,有效信息确定单元响应从第四计数器接收的计数结果,确定由单个有效运动选择的信息为有效信息,或者从由两个或更多有效运动选择的多条信息中,响应从第五比较器接收的比较结果确定由与第二特征量选择器所选的特征量或者第二时间选择器所选的时间相对应的有效运动选择的信息为有效信息。

70. 如权利要求 37 所述的设备,其中,运动单元连至用户的预定身体部分,并且由用户移动。

71. 如权利要求 37 所述的设备,其中,用户通过移动运动单元来指向信息。

72. 如权利要求 37 所述的设备,其中,用户通过移动运动单元来确定信息输入。

73. 如权利要求 72 所述的设备,其中,预定身体部分为至少一只手。

74. 如权利要求 73 所述的设备,其中,运动对应于手指的第三关节。

## 用于在多维空间中选择信息的方法和设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在二维或三维空间中选择信息的运动感测设备,特别涉及一种用于判定所感测的运动在多维空间中是否有效的信息选择方法和设备。

[0002] 背景技术

[0003] 用于在二维或三维空间中感测用于指向或输入信息的用户运动的代表性设备是手提式输入设备如个人计算机(PC)、个人数字助理(PDA)以及蜂窝电话;无线便携式定点设备、无线便携式键盘;手部运动和手势识别设备;虚拟音乐播放设备;计算机游戏机;虚拟环境练习和训练设备;虚拟现实数据手套;机械碰撞和震动跟踪和监视设备;以及机器人运动信息获取设备。

[0004] 通常,为了判定使用上述设备通过用户运动产生的信息是否有效,传统地,使用机械开关或压力传感器。换言之,根据传统方法,当在平面上推按或触摸开关或传感器时,产生开/关信息,并且根据该开/关信息来识别有效信息。传统地,可以通过在平面上接触来判定用于选择信息的用户运动是否有效,但是不能通过相同方法来判定用于在三维空间中选择信息的用户运动是否有效。

[0005] 发明内容

[0006] 为了实现上述方法,本发明的第一目的是提供一种信息选择方法,通过该方法,可以从用于在多维空间中选择信息的用户运动中准确地识别用户所选信息。

[0007] 本发明的第二目的是提供一种用于在多维空间中执行上述信息选择方法的信息选择设备。

[0008] 为了实现本发明的第一目的,提供一种在多维空间中选择信息的方法。该方法包括以下步骤:(a)感测用于信息选择的用户运动;(b)判定所感测的运动量是否超过预定量;以及(c)如果运动量不超过预定量,则判定所感测的运动是否为关于信息选择的有效运动,其中,该步骤(c)包括:(c1)提取在感测结果的尺寸方面具有变化的部分作为特征量;(c2)判定特征量是否大于或等于预定阈值,如果特征量小于预定阈值,则转到步骤(a);以及(c3)如果特征量为大于或等于预定阈值,则判定运动是有效运动。

[0009] 为了实现本发明的第二目的,提供一种用于在多维空间中选择信息的设备。该设备包括:至少一个运动单元,由用户移动到选择信息;至少一个感测单元,用于感测运动单元的运动,并且输出感测结果;至少一个有效信号检测单元,用于根据感测结果来检查运动单元的运动是否是用以选择信息的有效运动,并且输出检查结果作为有效信号;运动量检测单元,用于从感测结果中检测运动量;以及第一比较器,用于比较从运动量检测单元接收的运动量与预定量,并且输出比较结果,其中,有效信号检测单元响应由第一比较器执行的比较的结果,检查运动单元的运动是否为有效运动,该有效信号检测单元包括:特征量检测器,用于提取在从感测单元输入的感测结果的尺寸方面具有变化的部分作为特征量,并且输出所提取的特征量;第二比较器,用于比较从特征量检测器接收的特征量与预定阈值,并且输出比较结果;以及有效信号产生器,用于响应从第二比较器接收的比较结果,产生有效信号,并且其中,感测单元响应从第二比较器接收的比较结果,感测运动单元的运动。



### [0010] 附图说明

[0011] 通过参照附图对本发明的优选实施例进行详细描述,本发明的上述目的和优点将会变得更加清楚,其中:

[0012] 图 1 是本发明的在多维空间中选择信息的方法的流程图;

[0013] 图 2 是本发明的用于执行图 1 的方法的信息选择设备的方框图;

[0014] 图 3 是本发明的图 1 的步骤 16 的优选实施例的流程图;

[0015] 图 4 是本发明的图 2 的有效信号检测单元的优选实施例的方框图;

[0016] 图 5 是本发明的图 4 的特征量检测器的第一实施例的方框图;

[0017] 图 6A 到 6C 是输入到图 5 的特征量检测器的各个部分或者从其输出的信号的波形图;

[0018] 图 7 是本发明的图 4 的特征量检测器的第二实施例的方框图;

[0019] 图 8A 到 8D 是图 7 的各个部分的波形图;

[0020] 图 9 是本发明的图 5 或 7 的信号提取器的第一实施例的方框图;

[0021] 图 10 是本发明的图 5 或 7 的信号提取器的第二实施例的方框图;

[0022] 图 11 是示出用于说明图 3 所示的步骤 74 和 76 的第一和第二预定时间段的波形图;

[0023] 图 12 是当产生至少两个有效运动时,本发明的信息选择方法的第一实施例的流程图;

[0024] 图 13 是本发明的用于执行图 12 的方法的信息选择设备的方框图;

[0025] 图 14 是当产生至少两个有效运动时,本发明的信息选择方法的第二实施例的流程图;

[0026] 图 15 是本发明的用于执行图 14 的方法的信息选择设备的方框图;

[0027] 图 16 是当产生至少两个有效运动时,本发明的信息选择方法的第三实施例的流程图;

[0028] 图 17 是本发明的用于执行图 16 的方法的信息选择设备的方框图;

[0029] 图 18 是当产生至少两个有效运动时,本发明的信息选择方法的第四实施例的流程图;以及

[0030] 图 19 是本发明的用于执行图 18 的方法的信息选择设备的方框图。

### 具体实施方式

[0031] 下面将参照附图描述本发明的在多维空间中选择信息的方法以及本发明的用于执行上述方法的信息选择设备的结构和操作。

[0032] 图 1 是本发明的在多维空间中选择信息的方法的流程图。该方法在步骤 10 到 18 包括根据用户运动是否有效来识别有效信息。

[0033] 图 2 是本发明的用于执行图 1 的方法的信息选择设备的方框图。信息选择设备包括运动单元 40、感测单元 42、规则化单元 (regularizing unit) 44、模数转换器 (ADC) 36、有效信号检测单元 48、运动量检测单元 50、第一比较器 52 以及有效信息确定单元 54。

[0034] 至少一个图 2 所示的运动单元 40 由用户移动。当用户希望选择信息时,也就是,当用户指向信息或者确定信息输入时,他/她在二维或三维空间中移动运动单元 40。通常,

当确定输入所指信息时,用户执行点击运动。为感测该点击运动,例如,可以把运动单元 40 连至执行点击运动的每个手指。

[0035] 在本发明的一个实施例中,运动单元 40 可以连至用户的预定身体部分,例如手、手指、脚、头、手臂或大腿。运动单元 40 可以是直接安装在手上的手套式构件(未示出),或者可以是在不直接连至用户预定身体部分的情况下能够由用户操纵的操纵构件(未示出)。例如,作为运动单元 40 的操纵构件可以以手套式木偶(glove-puppet)的形式来实现。

[0036] 为了执行本发明的信息选择方法,在步骤 10,至少一个感测单元 42 感测由希望选择信息的用户移动的运动单元 40 的运动,并且输出运动感测结果。感测单元 42 可以在视觉上感测运动单元 40 的运动。为此,感测单元 42 通过监视器(未示出)在视觉上观察运动单元 40 的运动,并且输出观察结果作为运动单元 40 的运动。另外,感测单元 42 可以通过加速度变化、角速度变化、电阻变化、电容变化、磁场变化、磁场方向或脉冲数变化来感测运动单元 40 的运动量。为此,感测单元 42 可以实现为用于感测加速度和角速度变化的微电子机械系统(MEMS)惯性传感器、用于感测电阻变化的可变电阻传感器、用于感测电容变化的可变电容传感器、用于感测磁场变化或磁场方向的磁性传感器、或者用于感测脉冲数变化的旋转编码器型传感器。在此,磁性传感器可以实现为巨大磁阻(GMR)传感器。这些传感器的结构和操作的例子公开于名称为“Information Input Apparatus and Method Using Body Angle at Joint(使用关节处身体角度的信息输入设备和方法)”的韩国专利申请 No. 2001-41560。

[0037] 对于由至少一个感测单元 42 感测多个运动的情况,可以向图 2 的信息选择设备提供规则化单元 44。当感测单元 42 仅感测一个运动时,可以不向图 2 的信息选择设备提供规则化单元 44。规则化单元 44 规则化感测单元 42 的感测结果,并且将规则化结果输出到 ADC 46 和运动量检测单元 50。

[0038] 如果没有提供规则化单元 44,则在步骤 10 之后,在步骤 12 判定所感测的运动量是否超过预定量。如果判定所感测的运动量超过预定量,则本发明的信息选择方法结束。然而,如果判定所感测的运动量不超过预定量,则过程进入步骤 14。为执行步骤 12,可以向图 2 的信息选择设备提供运动量检测单元 50 和第一比较器 52。在此,如果没有提供规则化单元 44,则运动量检测单元 50 从感测单元 42 的感测结果中检测运动量,并且将所检测的运动量输出第一比较器 52。相反,如果提供了规则化单元 44,则运动量检测单元 50 根据从规则化单元 44 接收的规则化结果来检测运动量。第一比较器 52 比较从运动量检测单元 50 接收的运动量与从外部接收的预定量,并且将比较结果输出到有效信号检测单元 48。例如,当假定运动单元 40 连至各手指,并且用户通过移动手指即弯曲或点击手指来选择信息时,伴随用户手部向前、向后、向左、向右、向上或向下的大运动的手指运动不被认为是用于选择信息的用户有意运动。因此,在本发明的信息选择方法中必须不使用这种无意运动的感测结果。为此,执行步骤 12。因此,如果根据从第一比较器 52 接收的比较结果判定运动量超过预定量,则有效信号检测单元 48 不产生有效信号。根据本发明,可以选择性地提供步骤 12。因此,也可以选择性地提供运动量检测单元 50 和第一比较器 52。

[0039] 如果判定运动量不超过预定量,则当没有提供规则化单元 44 时,在步骤 14, ADC 46 响应从第一比较器 52 接收的比较结果,将从感测单元 42 接收的感测结果从模拟形式转

换成数字形式,并且将转换结果输出到有效信号检测单元 48。然而,当提供了规则化单元 44 时,ADC 46 将从规则化单元 44 接收的规则化结果从模拟形式转换成数字形式,并且将转换结果输出到有效信号检测单元 48。根据本发明的一个实施例,只有当根据从第一比较器 52 接收的比较结果识别出所感测的运动量不超过预定量时,ADC 46 才将感测结果从模拟形式转换成数字形式。然而,根据本发明的另一个实施例,不同于图 2,ADC 46 可以将感测结果从模拟形式转换成数字形式,而不管由第一比较器 52 执行的比较的结果。在这种情况下,接收由第一比较器 52 执行的比较的结果的有效信号检测单元 48 判定从 ADC 46 输出的转换结果是否用于产生有效信号。

[0040] 另外,根据本发明,可以选择性地提供步骤 14 和 ADC 46。换言之,当由感测单元 42 执行的感测的结果具有模拟形式并且有效信号检测单元 48 检测数字形式的有效信号时,提供 ADC 46。然而,当由感测单元 42 执行的感测的结果具有数字形式时,不提供 ADC 46。

[0041] 根据本发明,不同于图 1,可以在步骤 10 与步骤 12 之间提供步骤 14。例如,在步骤 10 之后,将感测结果从模拟形式转换成数字形式,并且过程进入步骤 12。为此,不同于图 2,在感测单元 42 与规则化单元 44 之间提供 ADC46,从而响应由第一比较器 52 执行的比较的结果或者与由第一比较器 52 执行的比较的结果无关将感测结果从模拟形式转换成数字形式。在此,规则化单元 44 规则化通过由 ADC 46 执行的转换而产生的数字形式的信号,并且将规则化结果输出到有效信号检测单元 48 和运动量检测单元 50。

[0042] 在步骤 14 之后,在步骤 16 判定由感测单元 42 感测的运动是否为有效运动,即当用户移动运动单元时用于信息选择的有意运动。为此,如果根据从第一比较器 52 接收的比较结果识别出所感测的运动量不超过预定量,则当没有提供 ADC 46 和规则化单元 44 时根据由感测单元 42 执行的感测的结果、当如图 2 所示提供 ADC 46 时根据由 ADC 46 执行的转换的结果、当在图 2 中在感测单元 42 与规则化单元 44 之间提供 ADC 46 时根据由规则化单元 44 执行的规则化的结果、或者当在图 2 中没有提供规则化单元 44 时根据由 ADC46 执行的转换的结果,有效信号检测单元 48 判定由用户移动的运动单元 40 的运动是否为有效运动。

[0043] 如果判定运动单元 40 的运动不是有意用于信息选择的有效运动,则有效信号检测单元 48 控制感测单元 42 以感测新运动。相反,如果判定运动单元 40 的运动是有意用于信息选择的有效运动,则有效信号检测单元 48 产生表示运动单元 40 的运动是有效运动的有效信号,并且将有效信号输出到有效信息确定单元 54。

[0044] 为本发明简洁起见,假定没有提供规则化单元 44 和 ADC 46,将参照附图描述图 1 所示的步骤 16 的优选实施例以及图 2 所示的有效信号检测单元 48 的优选实施例的结构和操作。即使提供了规则化单元 44 和 / 或 ADC 46,除了不是把感测结果而是把规则化结果或数字形式的信号输入到有效信号检测单元 48 之外,这些实施例的描述也将与没有提供规则化单元 44 和 ADC 46 的情况相同。

[0045] 图 3 是本发明的图 1 的步骤 16 的优选实施例 16A 的流程图。步骤 16 的实施例 16A 包括在步骤 70 到 76 根据从感测结果中检测的特征量以及所检测特征量维持的时间段,判定所感测的运动是有效运动。

[0046] 图 4 是本发明的图 2 的有效信号检测单元 48 的优选实施例 48A 的方框图。有效信号检测单元 48 的优选实施例 48A 包括特征量检测器 90、规则化单元 92、第二比较器 94、

第一计数器 96、第三比较器 98、有效信号产生器 100 以及第四比较器 102。

[0047] 在步骤 70, 图 4 的特征量检测器 90 从通过输入端 IN2 接收的感测结果中提取尺寸发生变化的部分作为特征量, 并且输出所提取的特征量。如果不存在运动单元 40 的任何运动, 则感测结果只有直流分量, 从而在感测结果中没有尺寸发生变化的部分。

[0048] 如果图 2 的感测单元 42 总是仅感测一个运动, 则可以不提供规则化单元 92。然而, 如果感测单元 42 感测多个运动, 则提供规则化单元 92 来代替图 2 的规则化单元 44。换言之, 可以选择性地仅提供规则化单元 44 和 92 之一。规则化单元 92 对在步骤 70 由特征量检测器 90 提取的尺寸发生变化的部分进行规则化, 并且将规则化结果输出到第二比较器 94。图 2 和 4 中分别示出的规则化单元 44 和 92 的功能和操作将作详细描述。

[0049] 规则化单元 44 或 92 规则化输入数据, 并且可以实现为乘法器 (未示出), 用于将所接收感测结果乘以权重, 并且输出相乘结果作为规则化结果。例如, 在假定在拇指、食指、中指、无名指、小指的每一处都提供运动单元 40 的情况下, 当点击每个手指时产生不同运动量, 从而对感测结果进行规则化以从感测结果中仅检测尺寸发生变化的分量作为特征量。为此, 与拇指运动的感测结果相乘的权重设成大于与拇指以外的其他手指例如小指的运动的感测结果相乘的权重。如上所述, 权重可以经验性地预先确定为根据运动单元 40 的运动度具有不同的值。例如, 预先检查当分别点击拇指、食指、中指、无名指、小指时所产生的运动的感测结果, 并且分析检查结果以为不同的手指设置不同的权重。

[0050] 或者, 根据本发明, 可以根据每个手指弯曲的角度而与手指类型无关来设置不同的权重。例如, 检查拇指、食指、中指、无名指、小指可以弯曲的所有角度, 并且分析检查结果来为不同的角度设置不同的权重。

[0051] 同时, 将参照附图描述图 4 所示的特征量检测器 90 的多个实施例的结构和操作。

[0052] 图 5 是本发明的图 4 的特征量检测器 90 的第一实施例 90A 的方框图。特征量检测器 90 的第一实施例 90A 包括低通滤波器 120、高通滤波器 122 和信号提取器 124。

[0053] 图 6A 到 6C 是输入到图 5 的特征量检测器 90A 的各个部分或者从其输出的信号的波形图。图 6A 是输入到低通滤波器 120 的信号的波形图。图 6B 是从低通滤波器 120 输出的信号的波形图。图 6C 是从高通滤波器 122 输出的信号的波形图。

[0054] 根据本发明的本实施例, 特征量检测器 90A 的带通滤波器 126 对如图 6A 所示的通过输入端 IN3 接收的感测结果进行带通滤波, 并且将带通滤波结果作为特征量输出到信号提取器 124。为此, 如图 5 所示, 带通滤波器 126 可以包括低通滤波器 120 和高通滤波器 122。低通滤波器 120 对图 6A 所示且通过输入端 IN3 输入的感测结果进行低通滤波, 并且将图 6B 所示的低通滤波结果输出到高通滤波器 122。高通滤波器 122 对图 6B 所示的低通滤波结果进行高通滤波, 并且将图 6C 所示的高通滤波结果作为感测结果中尺寸发生变化的部分输出到信号提取器 124。信号提取器 124 从图 6C 所示的尺寸发生变化的部分中仅提取正或负分量作为特征量, 并且通过输出端 OUT6 输出所提取的特征, 其中, 尺寸发生变化的部分是从高通滤波器 122 输出的。

[0055] 图 7 是本发明的图 4 的特征量检测器 90 的第二实施例 90B 的方框图。特征量检测器 90 的第二实施例 90B 包括第一和第二滤波器 140 和 142、差值计算器 144 以及信号提取器 146。

[0056] 根据本实施例, 特征量检测器 90B 的第一滤波器 140 对通过输入端 IN4 输入的感

测结果的第一频率分量进行滤波,并且将滤波结果输出到差值计算器 144。第二滤波器 142 对通过输入端 IN4 输入的感测结果的第二频率分量进行滤波,并且将滤波结果输出到差值计算器 144。差值计算器 144 计算第一滤波器 140 的滤波结果与第二滤波器 142 的滤波结果之差,并且将算出的差值输出到信号提取器 146。

[0057] 根据本发明,分别由第一和第二滤波器 140 和 142 滤波的第一和第二频率分量中的每一个可以是低频带分量、高频带分量或者仅是频带分量。第一和第二频率分量可以分别是低频带分量和高频带分量、低频带分量和频带分量、或者高频带分量和频带分量。为本发明简洁起见,当假定第一和第二频率分量是低频带分量、第一滤波器 140 的截止频率  $f_{c1}$  为 10Hz 以及第二滤波器 142 的截止频率  $f_{c2}$  为 4Hz 时,图 7 的特征量检测器 90B 如下产生感测结果中尺寸发生变化的部分。

[0058] 图 8A 到 8D 是图 7 的各个部分的波形图。图 8A 是输入到第一和第二滤波器 140 和 142 的感测结果的波形图。图 8B 是第一滤波器 140 的低通滤波结果的波形图。图 8C 是第二滤波器 142 的低通滤波结果的波形图。图 8D 是从差值计算器 144 输出的差值分量的波形图。

[0059] 具有 10Hz 的截止频率  $f_{c1}$  的第一滤波器 140 对通过输入端 IN4 输入且图 8A 所示的感测结果的第一频率分量进行低通滤波,并且将图 8B 所示的滤波结果输出到差值计算器 144。具有 4Hz 的截止频率  $f_{c2}$  的第二滤波器 142 对通过输入端 IN4 输入且图 8A 所示的感测结果的第二频率分量进行低通滤波,并且将图 8C 所示的滤波结果输出到差值计算器 144。差值计算器 144 计算图 8B 所示的第一滤波器 140 的滤波结果与图 8C 所示的第二滤波器 142 的滤波结果之差,并且将图 8D 所示的所算出差值作为感测结果中尺寸发生变化的部分输出到信号提取器 146。信号提取器 146 在从差值计算器 144 接收的差值中仅提取正或负分量作为特征量,并且通过输出端 OUT7 输出所提取的特征量。

[0060] 假设运动单元 40 连至手套形构件(未示出)的拇指,并且将手套形构件戴在手上的用户通过向左或右移动他/她的拇指来点击信息。在此,由于当用户点击拇指时拇指通常左右移动,因此有必要在点击中仅设置一个方向有效。否则,当移动拇指进行一次点击时,可以识别出两次点击。为了仅识别有效运动,图 5 或 7 所示的信号提取器 124 或 146 从尺寸发生变化的部分中提取正或负分量作为特征量。

[0061] 图 9 是本发明的图 5 或 7 的信号提取器 124 或 146 的第一实施例的方框图。在本实施例中,信号提取器 124 或 146 实现为第一整流器(rectifier)160。

[0062] 图 9 所示的第一整流器 160 对感测结果中尺寸发生变化且通过输入端 IN5 从高通滤波器 122 接收的部分,或者通过输入端 IN5 从差值计算器 144 接收的差值进行整流,并且通过输出端 OUT8 输出整流结果作为特征量。因此,可以仅提取从高通滤波器 122 输出的感测结果中尺寸发生变化的部分或者从差值计算器 144 输出的差值的正分量作为特征量。

[0063] 图 10 是本发明的图 5 或 7 的信号提取器 124 或 146 的第二实施例的方框图。在本实施例中,信号提取器 124 或 146 包括第一反相器 180、第二整流器 182 以及第二反相器 184。

[0064] 图 10 所示的第一反相器 180 对感测结果中尺寸发生变化且通过输入端 IN6 从高通滤波器 122 接收的部分,或者通过输入端 IN6 从差值计算器 144 接收的差值进行反相,并且将反相结果输出到第二整流器 182。第二整流器 182 对从第一反相器 180 接收的反相

结果进行整流,并且将整流结果输出到第二反相器 184。第二反相器 184 对从第二整流器 182 接收的整流结果进行反相,并且通过输出端 OUT9 输出反相结果作为特征量。因此,可以仅提取从高通滤波器 122 输出的感测结果中尺寸发生变化的部分或者从差值计算器 144 输出的差值的负分量作为特征量。

[0065] 同时,在图 3 所示的步骤 70 之后,在步骤 72 判定特征量是否等于或大于预定阈值。预定阈值根据运动单元 40 可移动的运动范围来预先设置。例如,当运动单元 40 连至用户的每个手指时,预先获取当点击每个手指时所检测的特征量的幅度,并且可以根据所获取特征量幅度的分析结果即手指的运动度来设置预定阈值。

[0066] 为了执行步骤 72,第二比较器 94 比较从特征量检测器 90 接收的特征量与从外部接收的预定阈值,并且通过输出端 OUT2 将比较结果输出到第一计数器 96 和感测单元 42。如果判定特征量小于预定阈值,则过程进入步骤 10。为此,当根据由第二比较器 94 执行的比较的结果识别出特征量小于预定阈值时,感测单元 42 感测运动单元 40 的新运动。

[0067] 图 11 是示出用于说明图 3 所示的步骤 74 和 76 的第一和第二预定时间段 T1 和 T2 的波形图。垂直轴表示时间,而水平轴表示幅度值。

[0068] 参照图 11,如果判定特征量 200 的值至少等于预定阈值,则在步骤 74 判定特征量 200 是否在第一预定时间段 T1 内维持为至少预定阈值。为了执行步骤 74,还可以向有效信号检测单元 48A 提供第一计数器 96 和第三比较器 98。第一计数器 96 响应从第二比较器 94 接收的比较结果执行计数操作,并且将计数结果输出到第三比较器 98。例如,当根据由第二比较器 94 执行的比较的结果识别出特征量的值至少等于预定阈值时,第一计数器 96 执行计数操作,并且当识别出特征量 200 小于预定阈值时,第一计数器 96 不执行计数操作。然后,第三比较器 98 比较从第一计数器 96 接收的计数结果与从外部接收的第一预定时间段 T1,并且通过输出端 OUT3 将比较结果输出到有效信号产生器 100 和感测单元 42。

[0069] 如果判定特征量 200 没有在第一预定时间段 T1 内维持为至少预定阈值,则过程进入步骤 10。为此,如果根据由第三比较器 98 执行的比较的结果判定特征量 200 没有在第一预定时间段 T1 内维持为至少预定阈值,则感测单元 42 感测运动单元 40 的新运动。这是因为特征量需要在至少第一预定时间段 T1 内维持为至少预定阈值,从而确定用户运动为选择信息的有意运动。否则,用户操作不被确定为有意有效运动。

[0070] 相反,如果判定特征量 200 在第一预定时间段 T1 内维持为至少预定阈值,则在步骤 76 确定所感测的运动单元 40 的运动为有效运动,并且过程进入步骤 18。在此,第一预定时间段 T1 设成用户移动运动单元 40 以有意选择信息所花的最小时间。为执行步骤 76,有效信号产生器 100 响应从第三比较器 98 接收的比较结果,产生表示运动单元 40 的运动是有效运动的有效信号,并且通过输出端 OUT4 将有效信号输出到有效信息确定单元 54。在此,如果根据第三比较器 98 的比较结果判定特征量 200 在第一预定时间段 T1 内维持为至少预定阈值,则感测单元 42 可以不感测运动单元 40 的新运动,或者可以不输出感测结果。

[0071] 可以选择性地提供步骤 74。因此,也可以选择性地提供图 4 的第一计数器 96 和第三比较器 98。在这种情况下,有效信号产生器 100 响应从第二比较器 94 接收的比较结果来产生有效信号。例如,如果根据从第二比较器 94 接收的比较结果判定特征量 200 的值至少等于预定阈值,则有效信号产生器 100 产生有效信号,如果判定特征量 200 小于预定阈值,则有效信号产生器 100 不产生有效信号。

[0072] 同时,根据本发明,当在步骤 16 判定所感测运动是否有效时,由于当用户选择信息时可能发生不良串扰或噪声,因此不使用在图 11 的第二预定时间段 T2 中第一预定时间段 T1 以外的其他时间段内获得的感测结果。例如,当将运动单元 40 连至每个手指的用户移动中指从而输入所需信息时,可能一起移动无名指,这将导致发生串扰。为了防止发生这种串扰,可以向有效信号检测单元 48A 提供第四比较器 102。第四比较器 102 将从第一计数器 96 接收的计数结果与从外部接收的第二预定时间段 T2 进行比较,并且通过输出端 OUT5 将比较结果输出到有效信号产生器 100 和感测单元 42。然后,有效信号产生器 100 响应从第四比较器 102 接收的比较结果来产生有效信号。例如,如果根据由第四比较器 102 执行的比较的结果识别出第一预定时间段 T1 已经结束但第二预定时间段 T2 尚未结束,则即使根据第二比较器 94 的比较结果识别出特征量 200 的值至少等于预定阈值,有效信号产生器 100 也不产生新有效信号。根据本发明,如果根据由第四比较器 102 执行的比较的结果识别出当前时间处于第二预定时间段 T2 中第一预定时间段 T1 以外的其他时间段内,则感测单元 42 可以不感测运动单元 40 的新运动,或者可以不输出感测结果。这是为了防止感测单元 42 在第二预定时间段 T2 中第一预定时间段 T1 以外的其他时间段内不必要地执行感测操作。根据本发明,第二预定时间段 T2 根据当用户选择信息时可能不必要地移动运动单元 40 的时间段来设置。或者,第二预定时间段 T2 可以设成根据运动单元 40 的类型而不同。例如,当假定运动单元 40 连至用户手部的各手指,并且通过移动拇指来执行点击运动时,第二预定时间段 T2 设成长于假定通过移动拇指以外的其他手指来执行点击操作而设置的时间段,从而防止检测到两个特征量。在此,由于拇指向左和右移动两次以进行点击运动而不同于其他手指,因此可以检测到两个特征量。根据本发明,可以选择性地提供图 4 所示的第四比较器 102。在这种情况下,有效信号产生器 100 仅响应从第三比较器 98 接收的比较结果而与第二预定时间段 T2 是否结束无关来产生有效信号。

[0073] 在步骤 18,图 2 的有效信息确定单元 54 响应从有效信号检测单元 48 接收的有效信号确定通过输入端 IN1 接收的信息为有效信息,并且通过输出端 OUT1 输出有效信息。例如,如果根据有效信号识别出运动单元 40 的运动是有效运动,则有效信息确定单元 54 确定由有效运动选择且通过输入端 IN1 接收的信息为有效信息,并且通过输出端 OUT1 输出所确定的信息。然而,如果根据有效信号识别出运动单元 40 的运动不是有效运动,则有效信息确定单元 54 确定由运动单元 40 的运动选择且通过输入端 IN1 接收的信息为无效信息。

[0074] 例如,图 2 所示的有效信息确定单元 54 可以用作公开于上述韩国专利申请 No. 2001-41560 中的信息选择单元。在该应用中,有效信息确定单元 54 响应从有效信号检测单元 48 接收的有效信号,根据第一和 / 或第二位移和角度建立信息屏幕的一维位置,并且确定位于所建立的一维位置上且通过输入端 IN1 接收的信息为用户所选的有效信息,并且通过输出端 OUT1 输出所建立的有效信息。

[0075] 更具体地说,有效信息确定单元 54 用作公开于上述韩国专利申请 No. 2001-41560 中的信息识别器。换言之,有效信息确定单元 54 搜索信息屏幕上映射到用户所指定的一维位置的信息,响应从有效信号检测单元 48 接收的有效信号,识别通过输入端 IN1 接收的搜索信息作为用户所选的有效信息,并且通过输出端 OUT1 输出所识别的有效信息。或者,有效信息确定单元 54 搜索信息屏幕上映射到与根据用户指定信息的水平和垂直位置确定的二维位置相对应的水平和垂直坐标值的信息,响应从有效信号检测单元 48 接收的有效信

号识别通过输入端 IN1 接收的搜索信息作为用户所选的有效信息,并且通过输出端 OUT1 输出所识别的有效信息。

[0076] 同时,可以检测至少两个有效运动。例如,当在每个手指处提供运动单元 40 时,中指的点击运动可能伴随无名指的运动和小指的运动。在这种情况下,无名指和小指的无意运动必须视作无效运动。否则,当判定中指的运动是否为有效运动时,无名指和小指的运动可能充当串扰。

[0077] 以下将参照附图描述产生至少两个有效运动的情况下本发明的信息选择方法和用于执行上述方法的本发明的信息选择设备的结构和操作。

[0078] 图 12 是当产生至少两个有效运动时,本发明的信息选择方法的第一实施例的流程图。在本实施例中,信息选择方法包括在步骤 220 到 226 使用多个有效运动中的一个运动来确定有效信息。

[0079] 图 13 是本发明的用于执行图 12 的方法的信息选择设备的方框图。该信息选择设备包括第一存储单元 240、第二计数器 242、第一特征量选择器 244 以及有效信息确定单元 246。

[0080] 如果在图 1 所示的步骤 16 判定运动单元 40 的运动是有效运动,则在步骤 220 判定是否存在至少两个有效运动。为此,第二计数器 242 对通过输入端 IN8 从有效信号检测单元 48 接收的有效信号的数目进行计数,并且将计数结果输出到第一特征量选择器 244 和有效信息确定单元 246。

[0081] 如果判定存在至少两个有效运动,则在步骤 224 从有效运动中选择最大有效运动。为此,第一存储单元 240 通过输入端 IN7 从特征量检测器 90 接收对应于一个或多个有效运动的一个或多个特征量,并且存储一个或多个特征量。第一特征量选择器 244 响应从第二计数器 242 接收的计数结果,从存储在第一存储单元 240 中的特征量中选择最大特征量,并且将所选特征量输出到有效信息确定单元 246。例如,只有当根据从第二计数器 242 接收的计数结果识别出存在至少两个有效运动时,第一特征量选择器 244 才执行步骤 224。

[0082] 步骤 220 和 224 可以在图 1 所示的步骤 16 和 18 之间执行。图 13 所示的第一存储单元 240、第二计数器 242 和第一特征量选择器 244 可以在图 2 所示的有效信号检测单元 48 和有效信息确定单元 54 之间提供。在这种情况下,有效信息确定单元 246 用作有效信息确定单元 54。

[0083] 在此,如果根据由第二计数器 242 执行的计数的结果判定没有至少两个有效运动,则在步骤 222,有效信息确定单元 246 确定由单个有效运动选择且通过输入端 IN9 接收的信息为有效信息,并且通过输出端 OUT10 输出有效信息。或者,如果根据由第二计数器 242 执行的计数的结果判定存在至少两个有效运动,则在步骤 224 之后,在步骤 226,有效信息确定单元 246 确定从由有效运动选择且通过输入端 IN9 接收的多条信息中由与第一特征量选择器 244 所选的特征量相对应的有效运动选择的信息为有效信息,并且通过输出端 OUT10 输出所确定的有效信息。

[0084] 图 14 是当产生至少两个有效运动时,本发明的信息选择方法的第二实施例的流程图。在本实施例中,信息选择方法包括在步骤 260 到 266,使用多个有效运动中的一个运动来确定有效信息。

[0085] 图 15 是本发明的用于执行图 14 的方法的信息选择设备的方框图。该信息选择



设备包括第二存储单元 280、第三计数器 282、第一时间选择器 284 以及有效信息确定单元 286。

[0086] 如果在图 1 所示的步骤 16 判定运动单元 40 的运动是有效运动,则在步骤 260 判定是否存在至少两个有效运动。为此,第三计数器 282 对通过输入端 IN11 从有效信号检测单元 48 接收的有效信号的数目进行计数,并且将计数结果输出到第一时间选择器 284 和有效信息确定单元 286。

[0087] 如果判定存在至少两个有效运动,则在步骤 264 从有效运动中选择首先确定的有效运动,并且过程进入步骤 266。

[0088] 为了步骤 264 简洁起见,假定运动单元 40 连至有意选择信息的用户手部的各手指,并且通过移动用户手指之一来选择信息。在此,与有意移动的手指邻近的至少一个手指可能无意地一起移动或者跟随在其后移动。因此,在步骤 264,根据有意移动的手指的运动所产生的特征量的检测早于邻近手指的运动所产生的特征量这一事实,确定哪一个手指是有意移动的。为执行步骤 264,第二存储单元 280 存储通过输入端 IN10 从特征量检测器 90 接收到对应于一个和多个有效运动的一个或多个特征量的时间点(即时刻)。第一时间选择器 284 响应从第三计数器 282 接收的计数结果,从存储在第二存储单元 280 中的时刻中选择最早时间,并且将所选时间输出到有效信息确定单元 286。例如,只有当根据从第三计数器 282 接收的计数结果识别出存在至少两个有效运动时,第一时间选择器 284 执行步骤 264。步骤 260 和 264 可以在图 1 所示的步骤 16 和 18 之间执行。图 15 所示的第二存储单元 280、第三计数器 282 和第一时间选择器 284 可以在图 2 所示的有效信号检测单元 48 和有效信息确定单元 54 之间提供。在这种情况下,有效信息确定单元 286 用作有效信息确定单元 54。

[0089] 在此,如果根据由第三计数器 282 执行的计数的结果判定没有至少两个有效运动,则在步骤 262,有效信息确定单元 286 确定由单个有效运动选择且通过输入端 IN12 接收的信息为有效信息,并且通过输出端 OUT11 输出所确定的有效信息。或者,如果根据由第三计数器 282 执行的计数的结果判定存在至少两个有效运动,则在步骤 264 之后,在步骤 266,有效信息确定单元 286 确定从由有效运动选择且通过输入端 IN12 接收的多条信息中由首先确定的有效运动选择的信息为有效信息,并且通过输出端 OUT11 输出所确定的有效信息,其中,首先确定的有效运动对应于在第一时间选择器 284 所选的时间产生的特征量。

[0090] 图 16 是当产生至少两个有效运动时,本发明的信息选择方法的第三实施例的流程图。在本实施例中,信息选择方法包括在步骤 300 到 310 使用多个有效运动中的一个运动来确定有效信息。

[0091] 图 17 是本发明的用于执行图 16 的方法的信息选择设备的方框图。该信息选择设备包括第三存储单元 330、第四存储单元 332、第四计数器 334、第五比较器 336、第二特征量选择器 338、第二时间选择器 340 以及有效信息确定单元 342。

[0092] 如果在图 1 所示的步骤 16 判定运动单元 40 的运动是有效运动,则在步骤 300 判定是否存在至少两个有效运动。为此,第四计数器 334 对通过输入端 IN15 从有效信号检测单元 48 接收的有效信号的数目进行计数,并且将计数结果输出到第五比较器 336 和有效信息确定单元 342。

[0093] 如果判定存在至少两个有效运动,则在步骤 304 判定有效运动是否是同时确定

的。为此,第四存储单元 332 存储通过输入端 IN12 从特征量检测器 90 接收到对应于一个或多个有效运动的一个或多个特征量的时刻。第五比较器 336 比较存储在第四存储单元 332 中的时刻,并且将比较结果输出到第二特征量选择器 338、第二时间选择器 340 和有效信息确定单元 342。根据本发明,第五比较器 336 可以响应从第四计数器 334 接收的计数结果执行比较操作。例如,如果根据由第四计数器 334 执行的计数的结果识别出没有至少两个有效运动,则第五比较器 336 不执行比较操作。

[0094] 如果判定有效运动不是同时确定的,则在步骤 306,从有效运动中选择首先确定的有效运动,并且过程进入步骤 310。如同步骤 264,根据特征量检测器 90 首先检测出与首先确定的有效运动相对应的特征量这一事实,执行步骤 306。为执行步骤 306,第二时间选择器 340 响应从第五比较器 336 接收的比较结果,从存储在第四存储单元 332 中的时刻中选择最早时刻,并且将所选时刻输出到有效信息确定单元 342。例如,只有当根据从第五比较器 336 接收的比较结果识别出有效运动不是同时确定的时,第二时间选择器 340 才执行步骤 306。

[0095] 如果判定有效运动是同时确定的,则在步骤 308 从有效运动中选择最大有效运动,并且过程进入步骤 310。为此,第三存储单元 330 通过输入端 IN13 从特征量检测器 90 接收对应于一个或多个有效运动的一个或多个特征量,并且存储一个或多个特征量。第二特征量选择器 338 响应从第五比较器 336 接收的比较结果,从存储在第三存储单元 330 中的特征量中选择最大特征量,并且将所选特征量输出到有效信息确定单元 342。例如,只有当根据从第五比较器 336 接收的比较结果识别出有效运动是同时确定的时,第二特征量选择器 338 才执行步骤 308。

[0096] 步骤 300 到 308 可以在图 1 所示的步骤 16 和 18 之间执行。图 17 所示的第三和第四存储单元 330 和 332、第四计数器 334、第五比较器 336、第二特征量选择器 338 以及第二时间选择器 340 可以在图 2 所示的有效信号检测单元 48 和有效信息确定单元 54 之间提供。在这种情况下,有效信息确定单元 342 用作有效信息确定单元 54。

[0097] 在此,如果根据由第四计数器 334 执行的计数的结果判定没有至少两个有效运动,则在步骤 302,有效信息确定单元 342 确定由单个有效运动选择且通过输入端 IN16 接收的信息为有效信息,并且通过输出端 OUT12 输出所确定的有效信息。或者,如果根据由第四计数器 334 执行的计数的结果判定存在至少两个有效运动,则在步骤 306 或 308 之后,在步骤 310,有效信息确定单元 342 响应从第五比较器 336 接收的比较结果,确定从由有效运动选择且通过输入端 IN16 接收的多条信息中由与第二特征量选择器 338 所选的特征量或者在第二时间选择器 340 所选的时刻产生的特征量相对应的有效运动选择的信息为有效信息,并且通过输出端 OUT12 输出所确定的有效信息。

[0098] 图 18 是当产生至少两个有效运动时,本发明的信息选择方法的第四实施例的流程图。在本实施例中,信息选择方法包括在步骤 300、306 到 310 以及 370 使用多个有效运动中的一个运动来确定有效信息。

[0099] 图 19 是本发明的用于执行图 18 的方法的信息选择设备的方框图。该信息选择设备包括第三存储单元 330、第四存储单元 332、第四计数器 334、第六比较器 360、第二特征量选择器 338、第二时间选择器 340 以及有效信息确定单元 342。

[0100] 除了代替步骤 304 执行图 18 的步骤 370 之外,图 18 的信息选择方法与图 16 相同。

另外,除了代替第五比较器 336 使用图 19 的第六比较器 360 之外,图 19 所示的信息选择设备的结构和操作与图 17 所示的信息选择设备相同。因此,在描述图 18 和 19 中,将省略重复部分。

[0101] 不同于图 16 所示的方法,在图 18 所示的信息选择方法中,如果判定存在至少两个有效运动,则在步骤 370 判定有效运动量即有效运动度是否相同。如果判定有效运动量相同,则过程进入步骤 306。如果判定有效运动量不相同,则过程进入步骤 308。为此,图 19 的第六比较器 360 比较从第三存储单元 330 接收的特征量,并且将比较结果输出到第二特征量选择器 338、第二时间选择器 340 和有效信息确定单元 342。因此,如果根据由第六比较器 360 执行的比较的结果判定与有效运动相对应的特征量相同,也就是,如果判定有效运动度相同,则第二时间选择器 340 执行步骤 306。相反,如果根据由第六比较器 360 执行的比较的结果判定与有效运动相对应的特征量不相同,则第二特征量选择器 338 执行步骤 308。

[0102] 根据本发明,图 13、15、17 或 19 所示的有效信息确定单元 246、286 或 342 可以识别一个或多个运动单元 40 中的哪一个运动单元 40 产生在步骤 224、264、306 或 308 所选的有效运动。为此,代替输出所选特征量,第一或第二特征量选择器 244 或 338 将用于标识产生与所选特征量相对应的运动的运动单元 40 的唯一标识号输出到有效信息确定单元 246 或 342。代替输出所选时间,第一或第二时间选择器 284 或 340 将产生与在所选时间产生的特征量相对应的运动的运动单元 40 的唯一标识号输出到有效信息确定单元 286 或 342。因此,有效信息确定单元 246 可以根据从第一特征量选择器 244 接收的唯一标识号来识别哪一个运动单元 40 产生了选作有效运动的运动。类似地,有效信息确定单元 286 可以根据从第一时间选择器 284 接收的唯一标识号来识别哪一个运动单元 40 产生了选作有效运动的运动。有效信息确定单元 342 可以根据从第二特征量选择器 338 或第二时间选择器 340 接收的唯一标识号来识别哪一个运动单元 40 产生了选作有效运动的运动。

[0103] 可以向图 2 所示的信息选择设备提供单独的通信单元(未示出),用于转换从有效信号检测单元 48 接收的有效信号的格式,将具有转换格式的信号转换成无线信号,并且将无线信号以无线方式发送到有效信息确定单元 54。

[0104] 如上所述,运动单元 40 可以连至用户的预定身体部分。在预定身体部分为手指的情况下,感测单元 42 感测手指关节的运动。在预定身体部分为手部的情况下,感测单元 42 感测手腕的运动。在预定身体部分为颈部的情况下,感测单元 42 感测颈部关节的运动。另外,在感测单元 42 感测指尖起第三关节的运动的运动的情况下,本发明的信息选择方法和设备可以用于识别手指如食指、中指、无名指或小指的点击运动是否有效,因为当用户点击公知 QWERY 键盘上的键时,通常移动手指的第三关节。

[0105] 例如,假定用户通过移动装备有感测单元 42 的手套形构件来在三维空间中输入信息,并且感测单元 42 由连至手指和手背的惯性传感器组成。在此,本发明的信息选择方法可以用于识别由手指在其关节处的运动角度指向的信息是否有效,或者用于识别用于确定输入手指所指信息的手指点击运动是否有效。

[0106] 因此,当用户通过在二维或三维空间中移动运动单元 40 来有意指向或输入信息时,本发明的信息选择方法和设备可以在用于感测运动单元 40 的运动的设备中识别运动单元 40 的运动是否有效。

[0107] 工业适用性

[0108] 如上所述,考虑当通过慢速或快速移动运动单元 40 来选择信息时,运动单元 40 的运动感测结果的尺寸变化可以大或小,本发明的用于在多维空间中选择信息的方法和设备检测使用具有不同截止频率的第一和第二滤波器 140 和 142 执行的滤波的结果之差作为尺寸发生变化的部分,从而克服将预定阈值设为单个值的困难。另外,通过使用惯性传感器作为感测单元 42,即使非常轻微的运动单元 40 的运动也可以准确地检测出来,而不受重力和可能引起的偏移的影响。而且,本发明可以准确地判定用户的二维或三维运动是否为用于选择信息的有效运动以及至少两个运动单元 40 中的哪一个运动单元 40 产生了有效运动,从而实现高正确识别率和高可靠性,并且允许用户容易地选择所需信息。

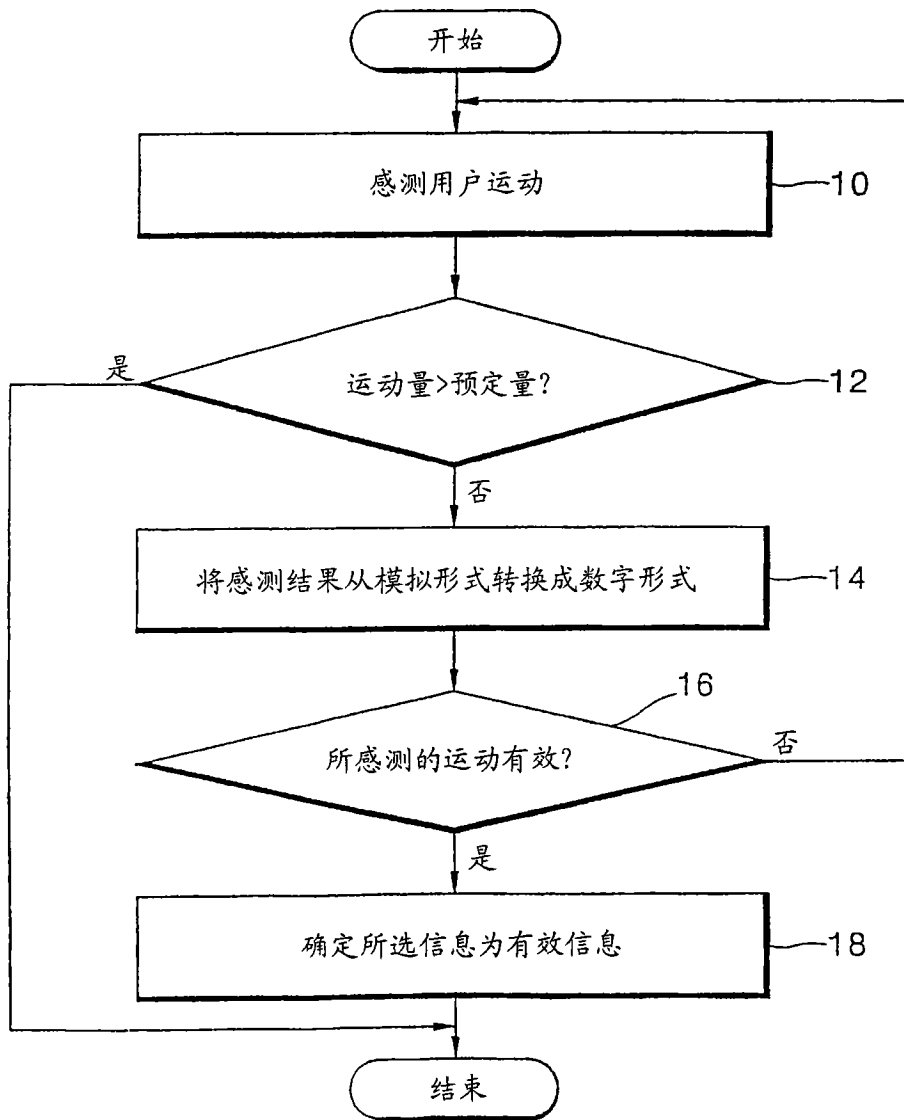


图 1

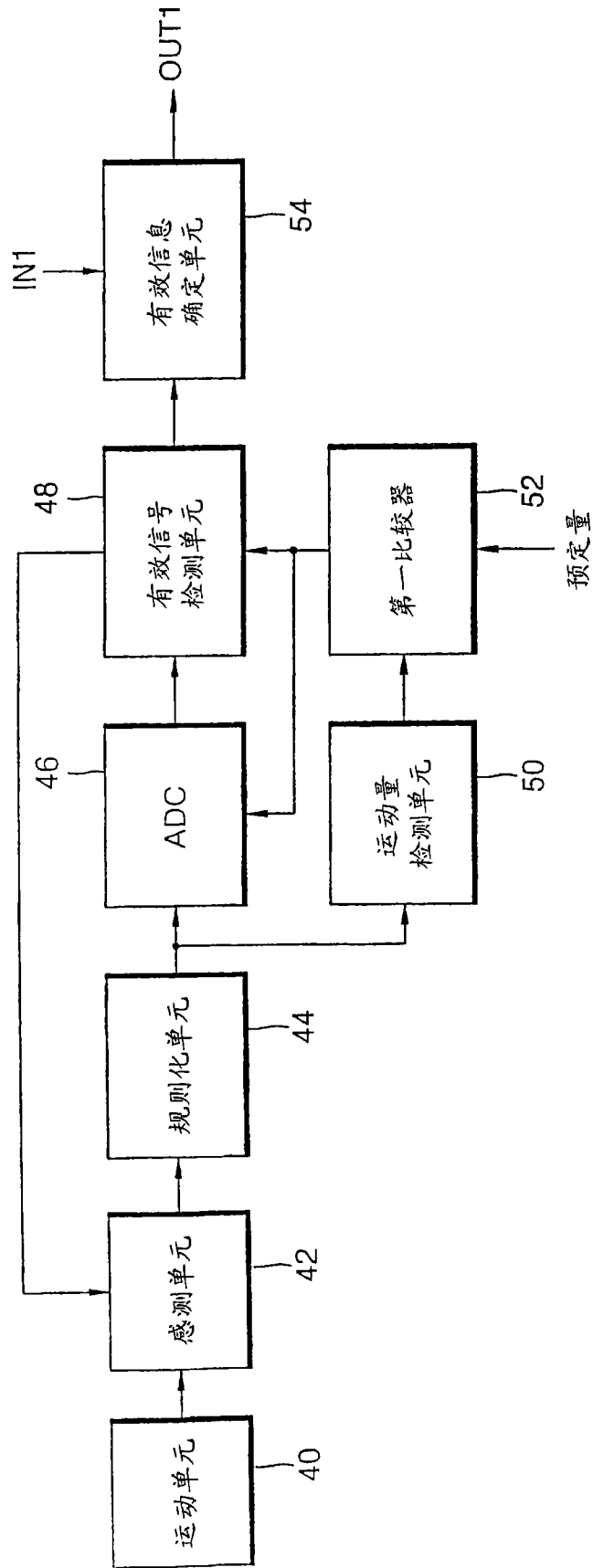


图 2

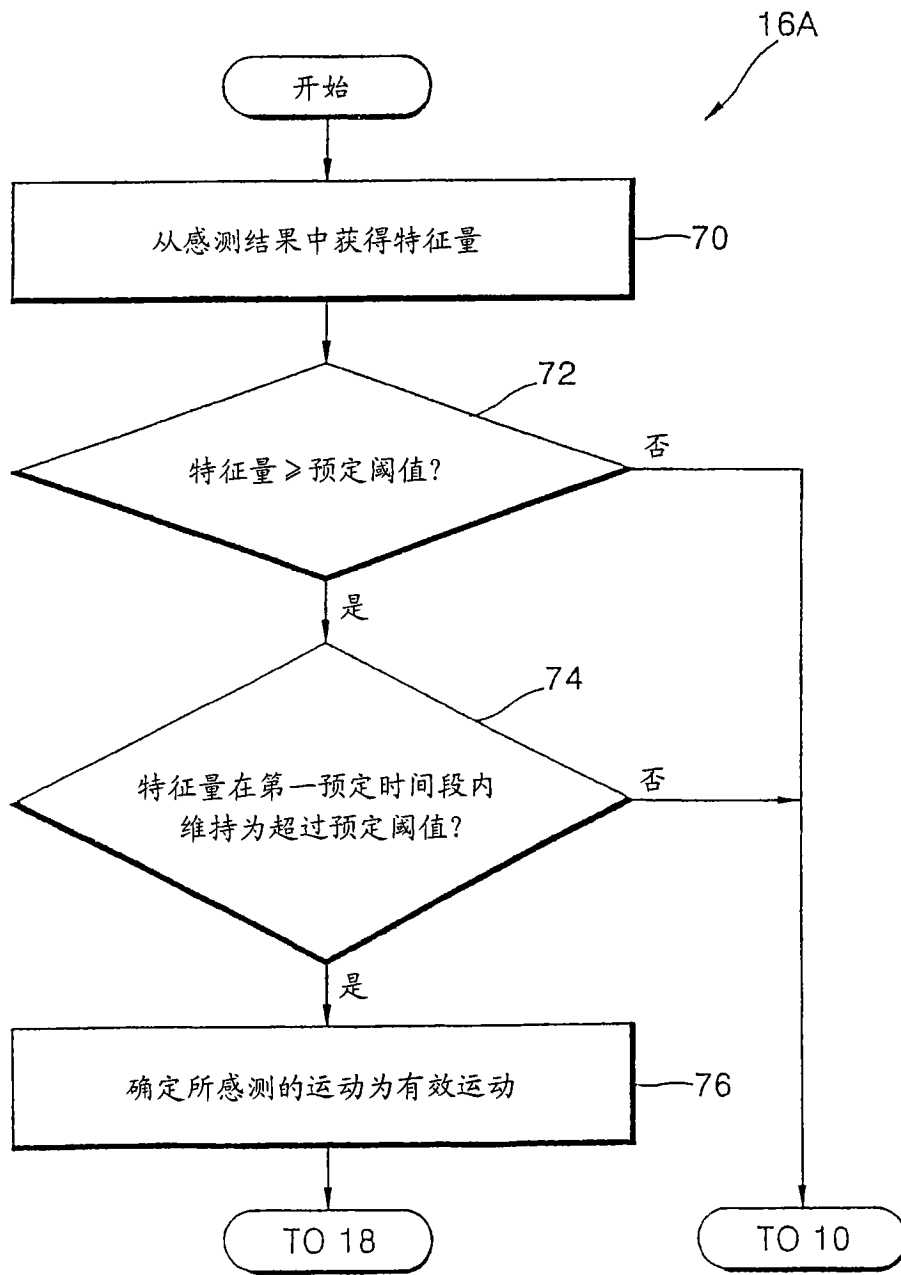


图 3

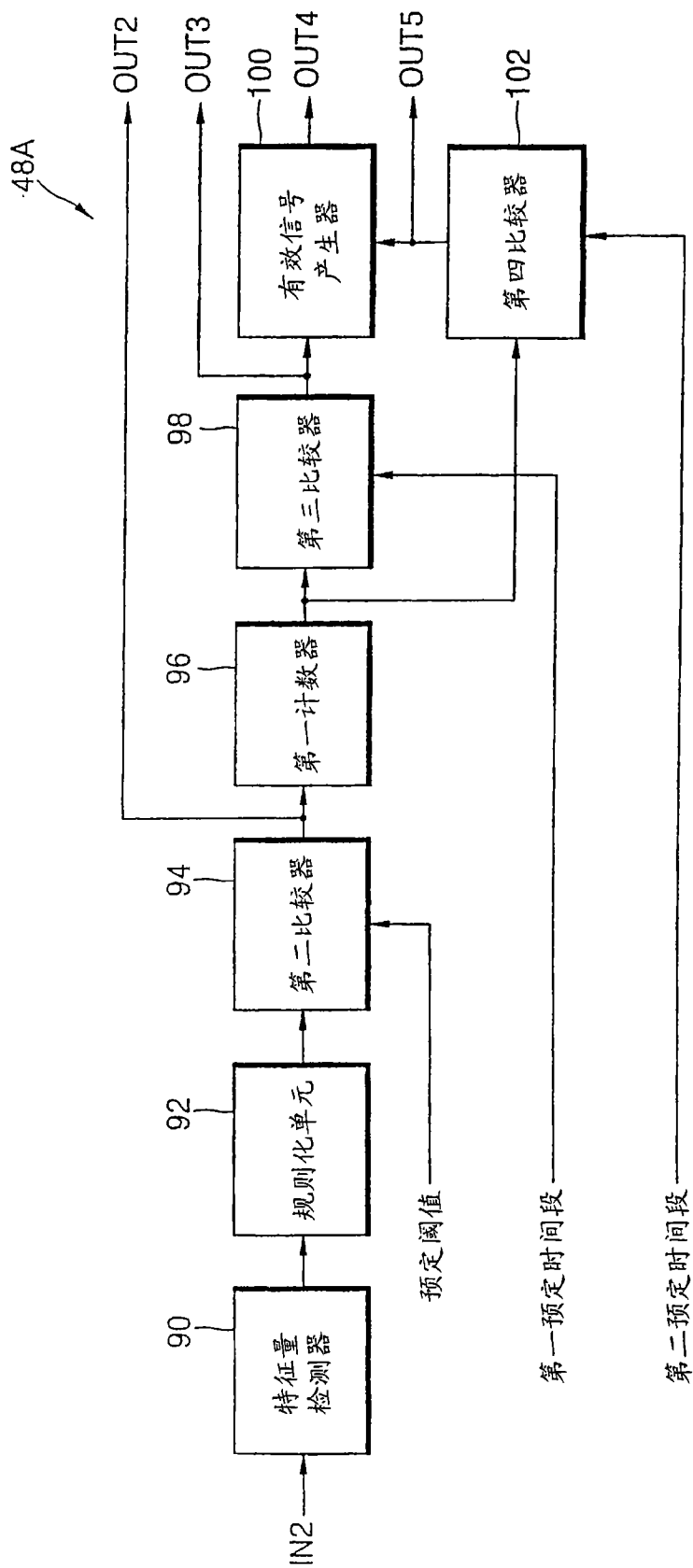


图 4



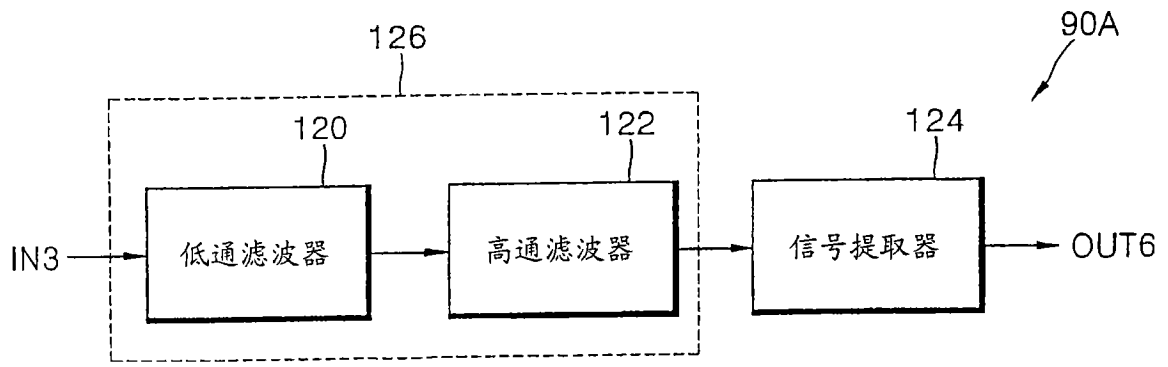


图 5

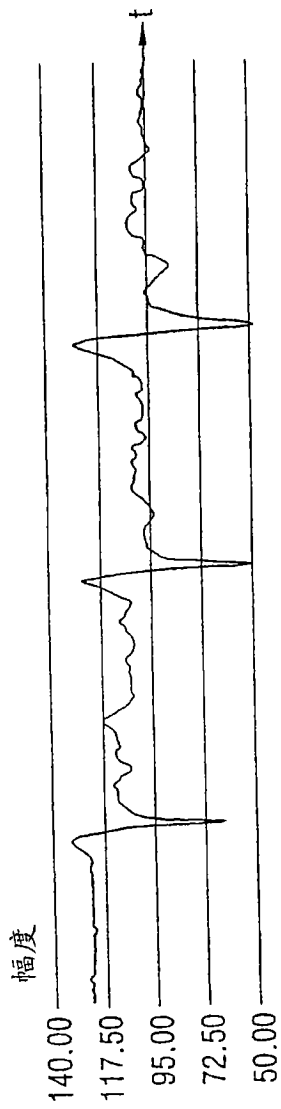


图 6A

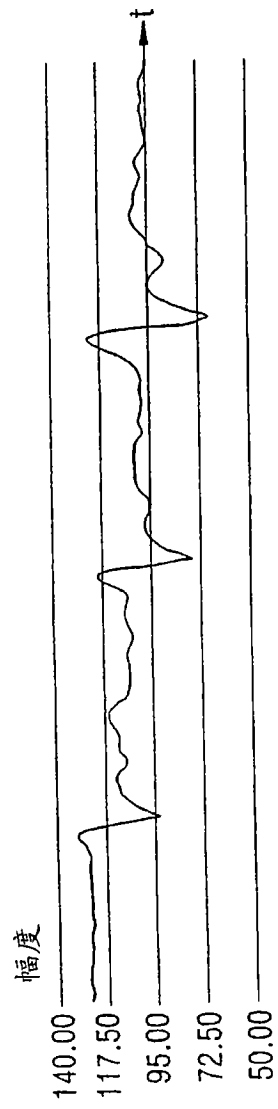


图 6B

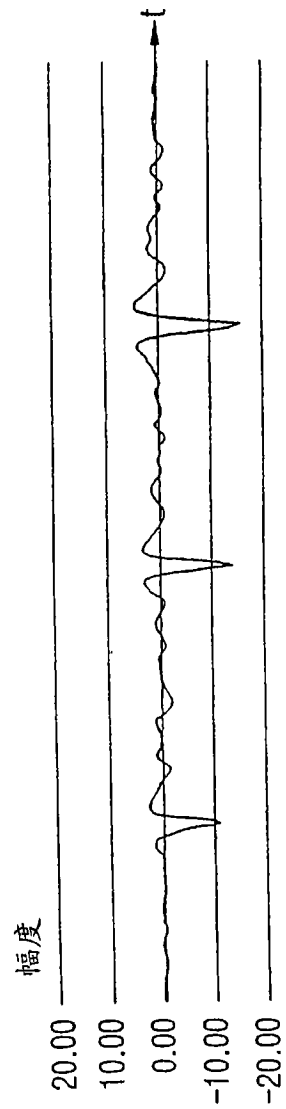


图 6C

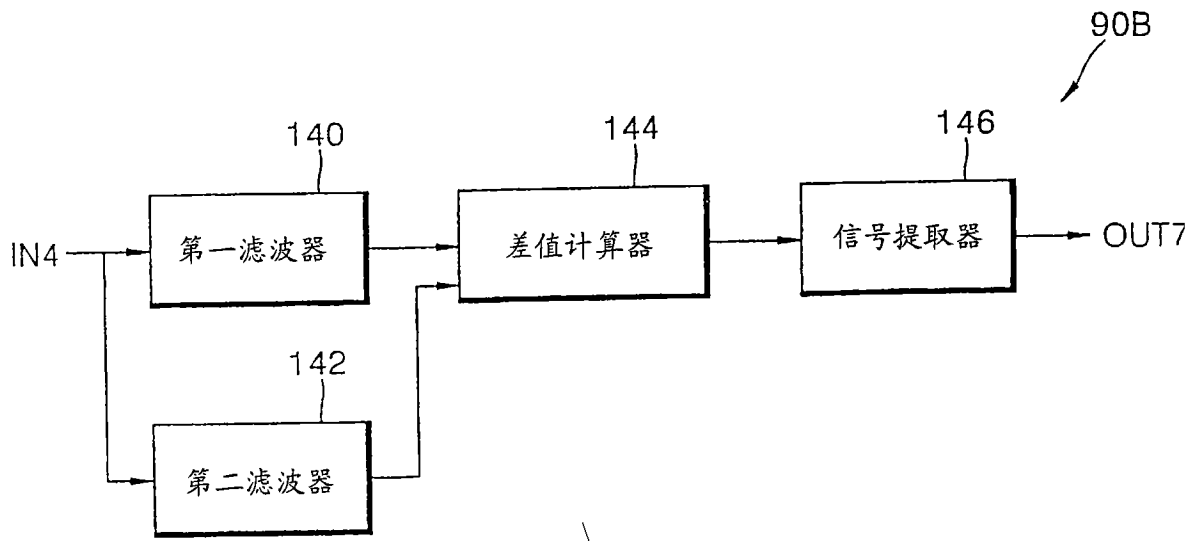


图 7

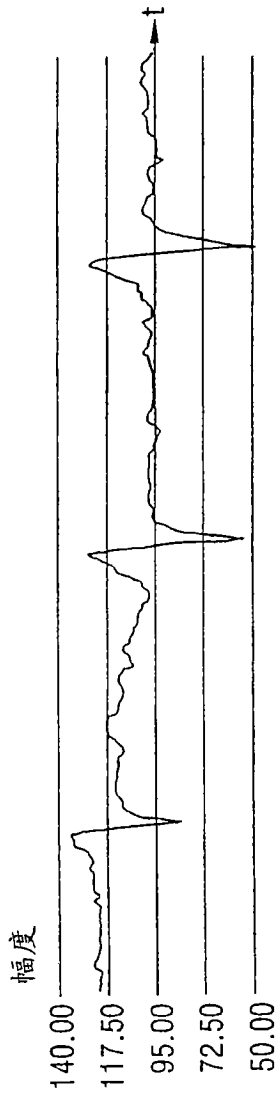


图 8A

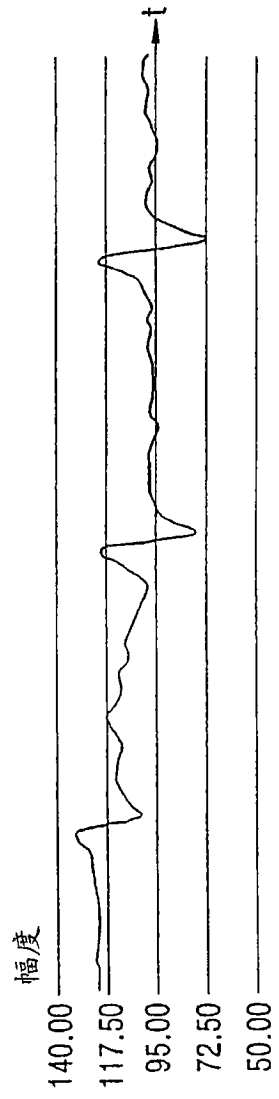


图 8B

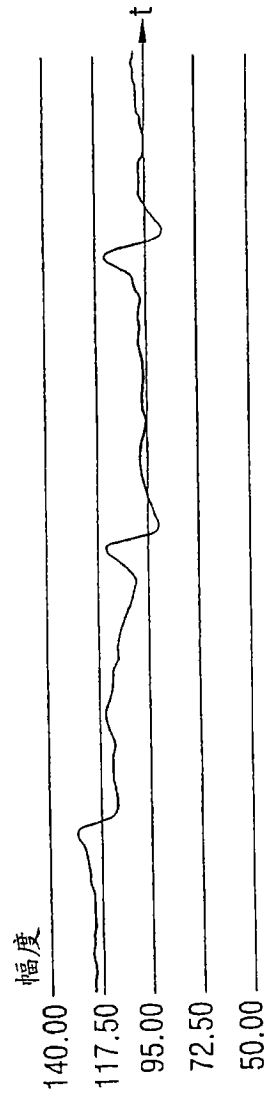


图 8C

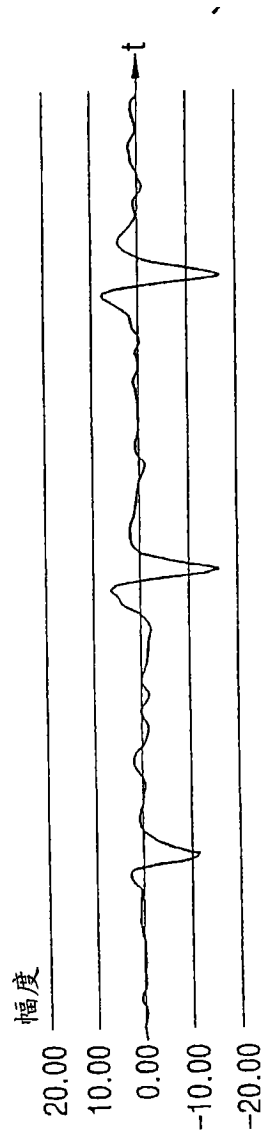


图 8D

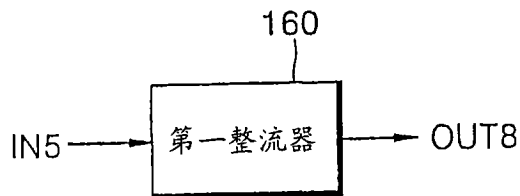


图 9

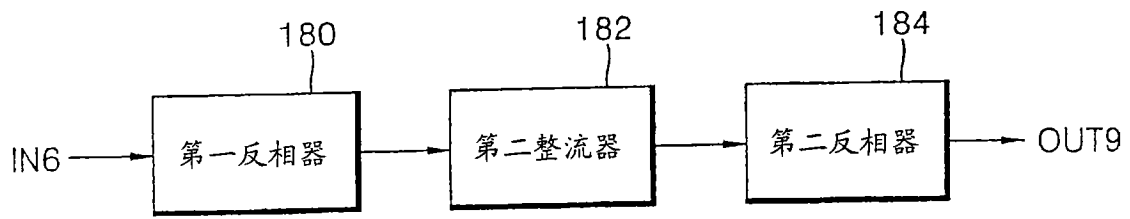


图 10

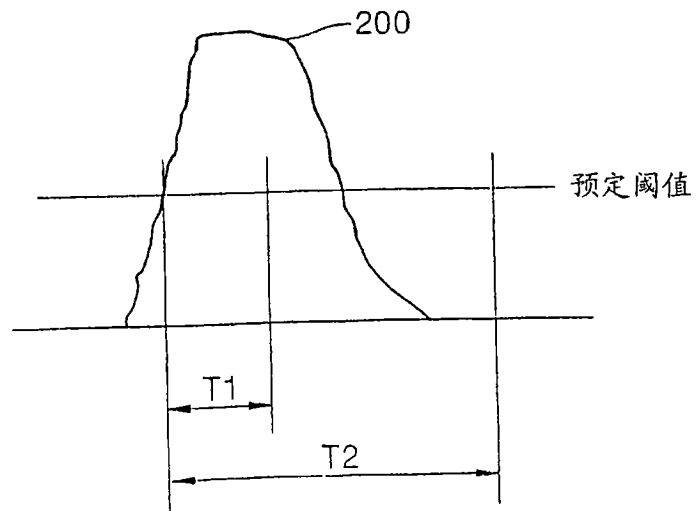


图 11

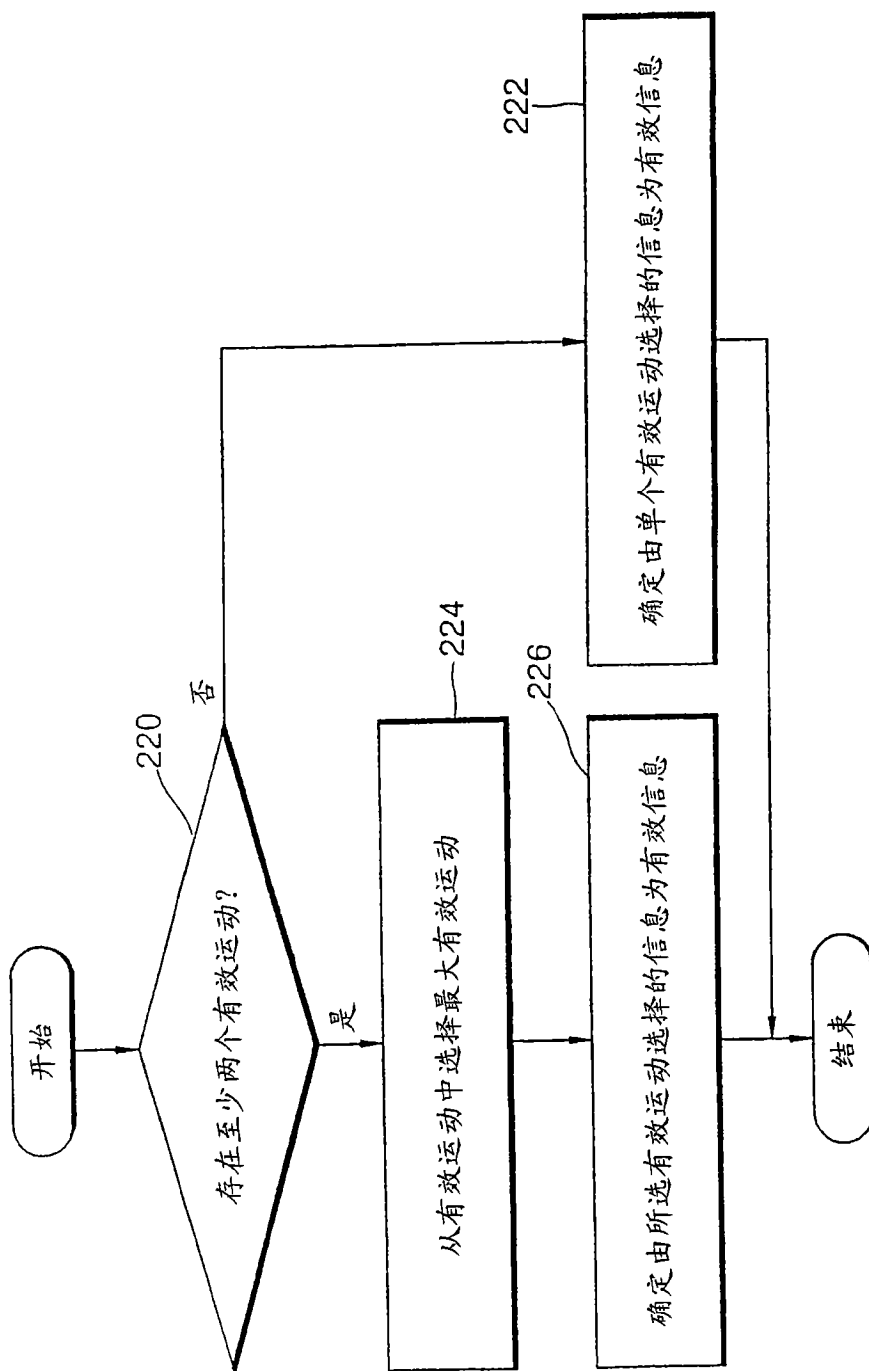


图 12

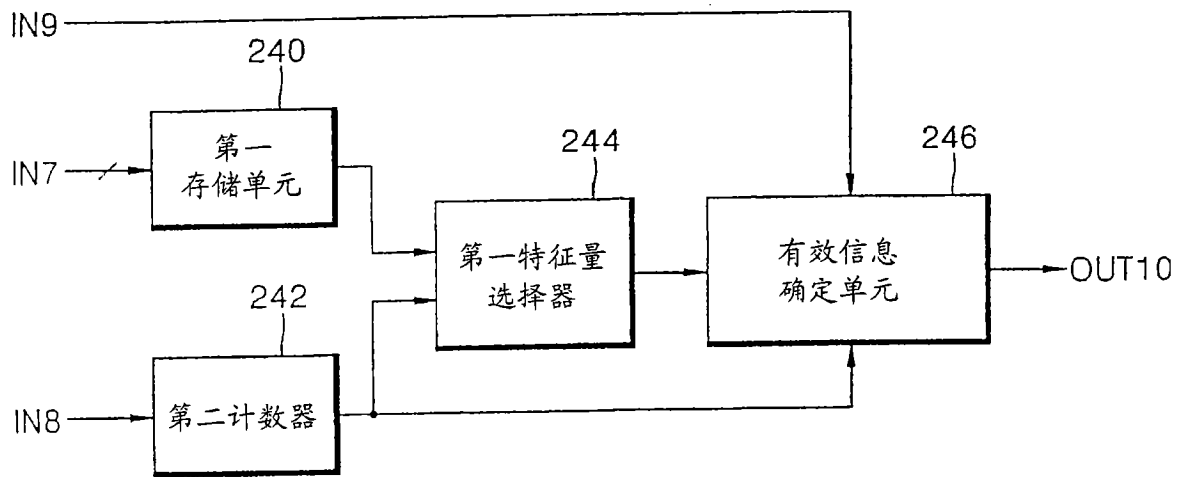


图 13

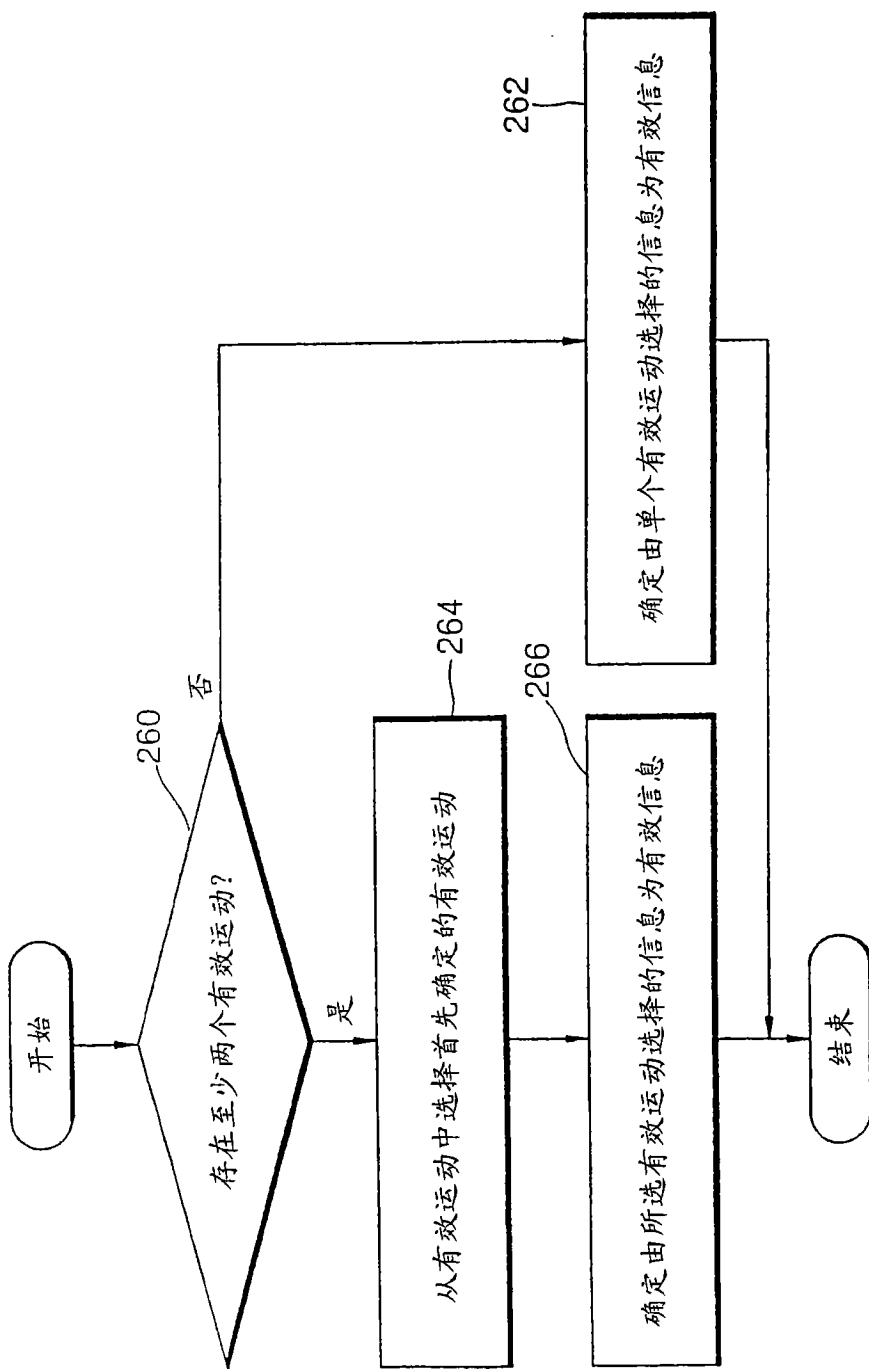


图 14



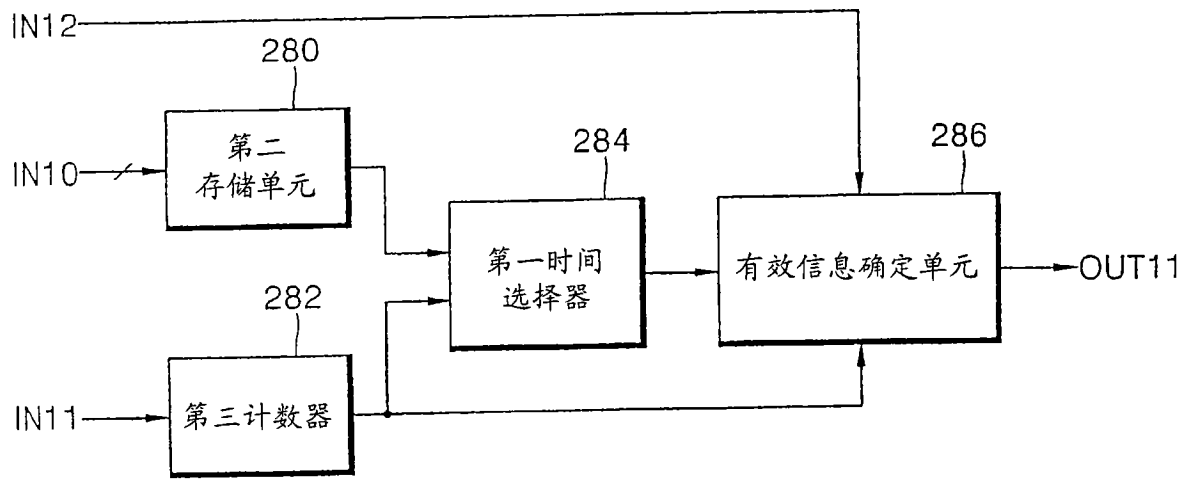


图 15

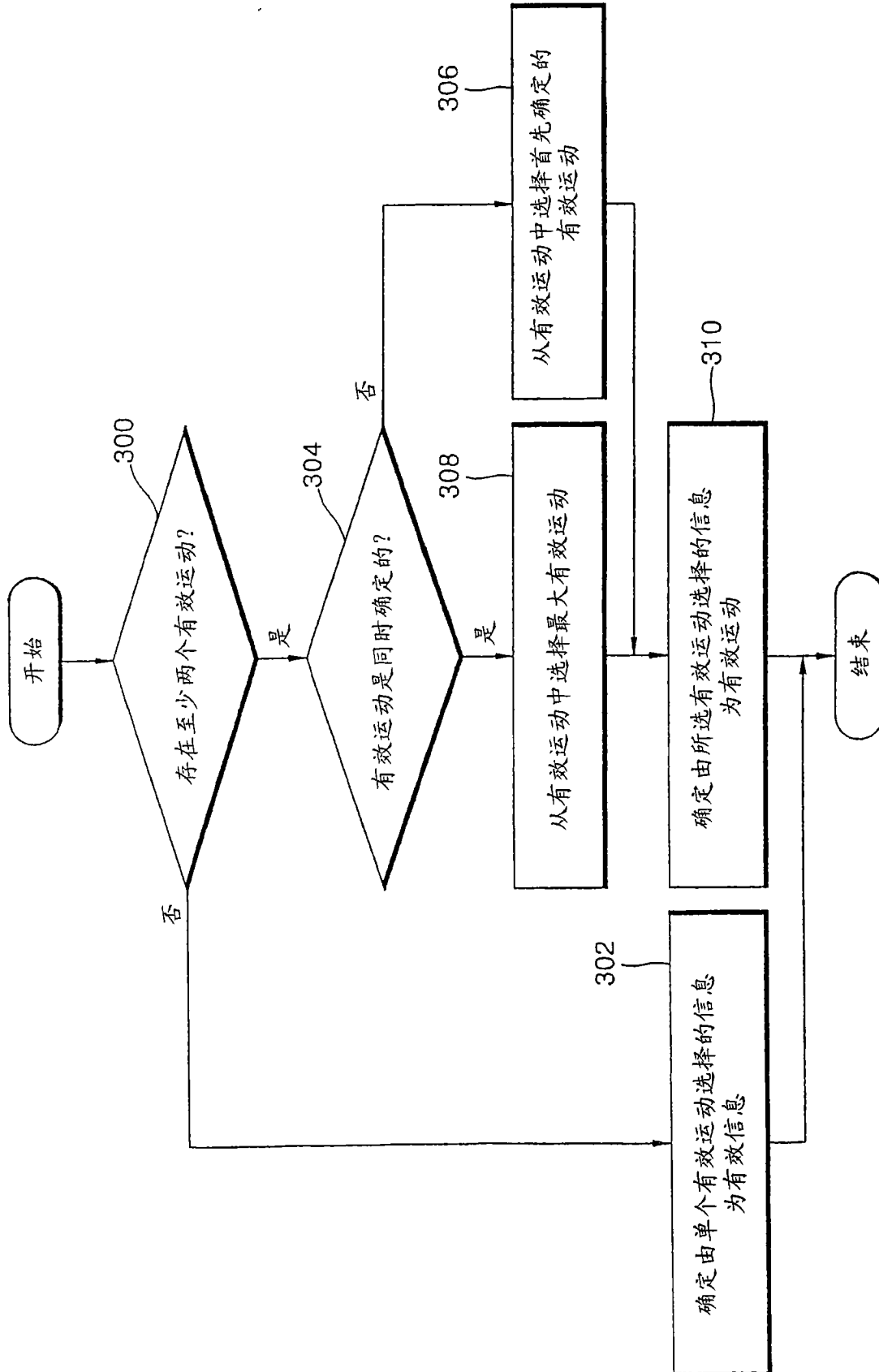


图 16

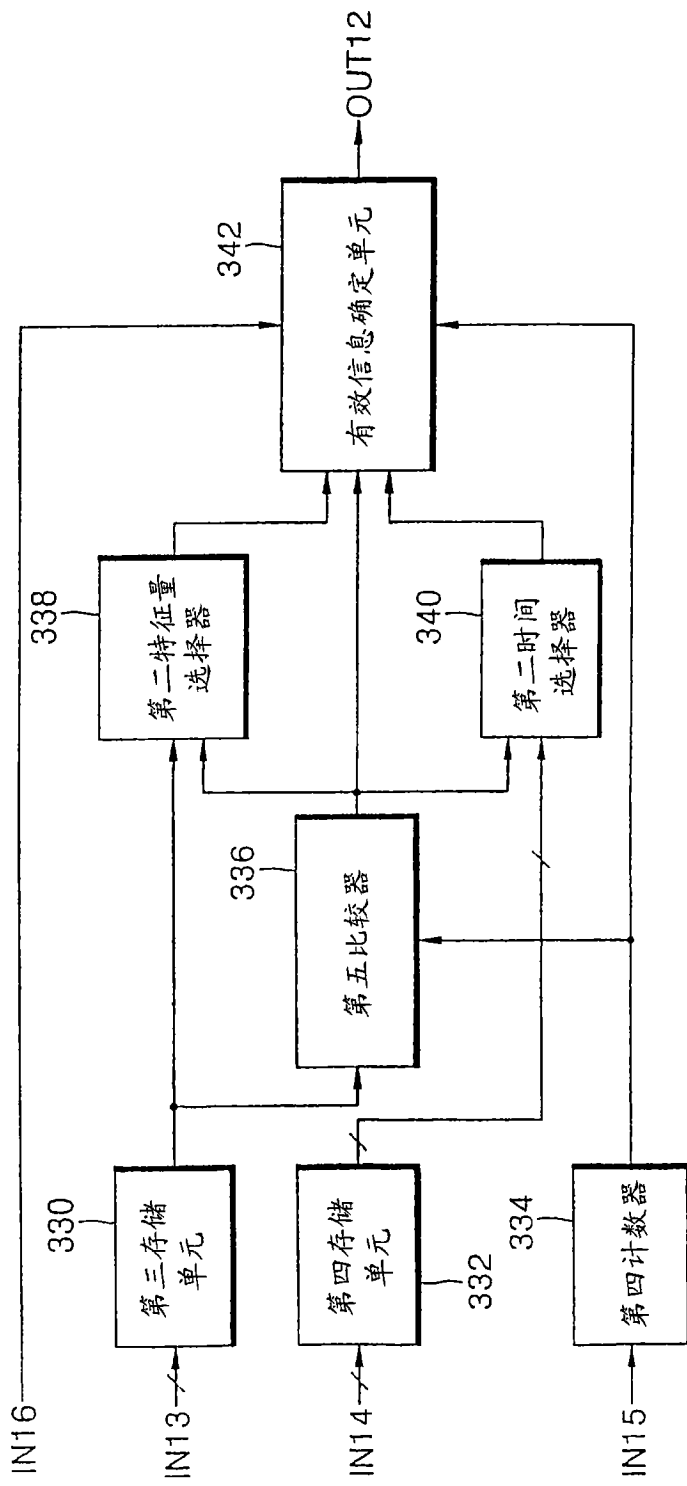


图 17

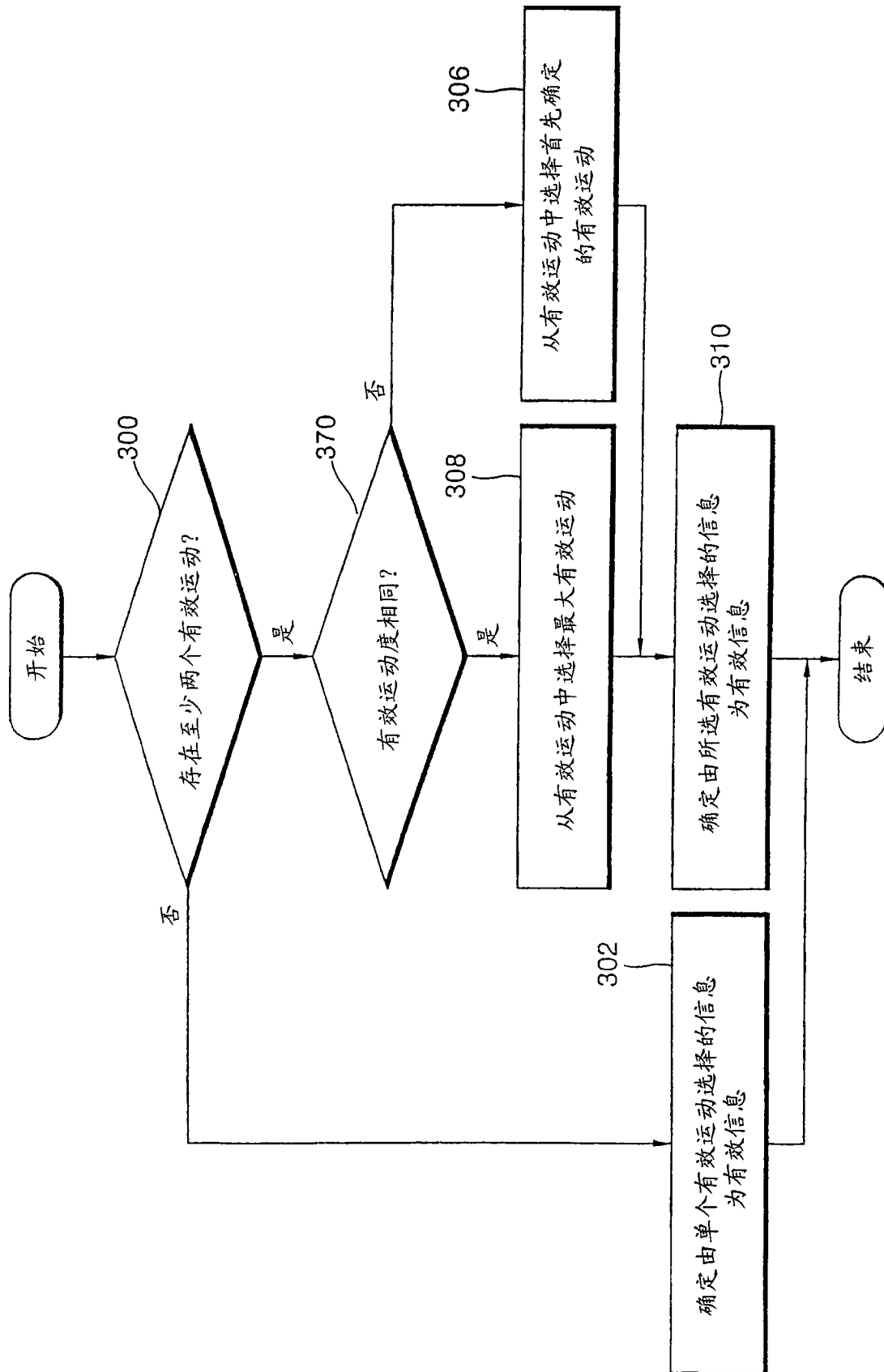


图 18

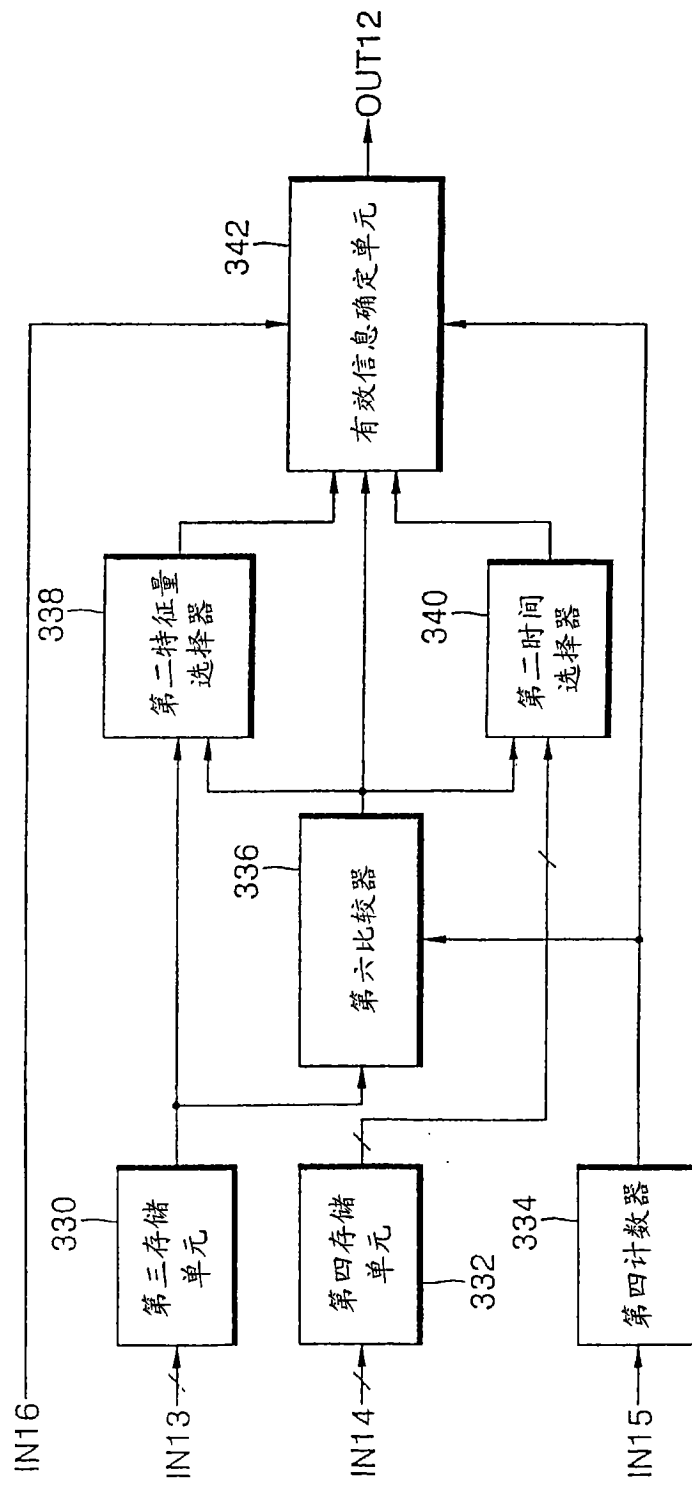


图 19