



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 02119706.7

[45] 授权公告日 2005 年 6 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1208741C

[22] 申请日 2002.5.10 [21] 申请号 02119706.7

[71] 专利权人 天瀚科技股份有限公司

地址 台湾省新竹科学工业园区新竹县创新
一路 5 之 1 号 3 楼

[72] 发明人 叶嘉瑞

审查员 田 竞

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

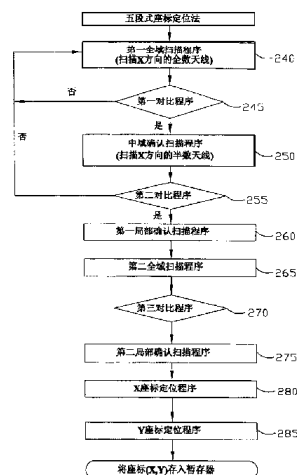
代理人 陈肖梅 文 琦

权利要求书 12 页 说明书 14 页 附图 9 页

[54] 发明名称 电磁感应系统的天线布局装置及其
座标定位法

[57] 摘要

本发明涉及一种电磁感应系统的四四分式天线布局与五段式座标定位法，本发明的四四分式天线布局是将天线回路分为 X 方向与 Y 方向两群组，同一群组皆为同向且具有等间距性位移的天线回路，每个方向群内的天线回路包含多个天线回圈，而每一条天线回圈的形成包含自身密集多次重复绕圈的方法，此外，电磁感应系统的五段式扫描步骤至少包含下列步骤：首先，进行一第一程序以确认是否有信号的电压振幅强度大于信号识别准位下限值；接着，进行一第二程序以确认前次扫描的信号是否存在，并确认发射源最接近的天线回圈；之后，进行一第三程序以取得座标值；最后，电磁感应系统之内部微处理器可依据振幅的座标值计算出一组绝对座标。



1. 一种电磁感应系统的坐标定位法，其特征在于，该电磁感应系统的坐标定位法包含步骤：

5 (1) 提供多个天线回圈；

 (2) 进行第一扫描步骤，以扫描该多个天线回圈，并取得大于一信号识别准位下限值的该多个天线回圈的一最大电压振幅与一出现该最大电压振幅的天线地址，其中该第一扫描步骤为一次扫描该多个天线回圈的一个天线回圈；

10 (3) 由该天线地址当成一扫描中心进行第二扫描步骤，以扫描位于该天线地址及其相邻位置的天线回圈，并取得至少三个电压振幅值，其中该第二扫描步骤为一次扫描该多个天线回圈的一个天线回圈；与

 (4) 由该至少三个电压振幅值进行一座标运算程序，以取得一座标值。

15

2. 如权利要求 1 所述的电磁感应系统的坐标定位法，其特征在于，上述的天线布局包含具有不同座标方向的多个天线群组，每一天线群组包含多个天线回路，每一天线回路包含多个天线回圈。

20

3. 如权利要求 1 所述的电磁感应系统的坐标定位法，其特征在于，上述的天线布局还包含一四四分式天线布局。

25

4. 如权利要求 3 所述的电磁感应系统的坐标定位法，其特征在于，上述的四四分式天线布局还包含一 X 方向天线群组与一 Y 方向天线群组。

30

5. 如权利要求 4 所述的电磁感应系统的坐标定位法，其特征在于，上述的 X 方向天线群组与一 Y 方向天线群组分别包含具有同向且等间距性位移的多个天线回路。

6. 如权利要求 5 所述的电磁感应系统的坐标定位法，其特征在于，上述的多个天线回路还包含多个天线回圈。

7. 如权利要求 6 所述的电磁感应系统的坐标定位法，其特征在于，上述的天线回圈的形成包含将同一天线以密集多次重覆绕圈而形成。

8. 如权利要求 1 所述的电磁感应系统的坐标定位法，其特征在于，上述的第一扫描步骤由依时分序的方式进行。

9. 如权利要求 1 所述的电磁感应系统的坐标定位法，其特征在于，上述的第一扫描步骤还包含：

依序启闭该多个天线回圈，并分别求得该多个天线回圈的多个电压振幅；

对该多个天线回圈的该多个电压振幅与该信号识别准位下限值进行比较；与

对大于该信号识别准位下限值的多个电压振幅彼此之间进行比较，并取得该多个电压振幅的该最大电压振幅及其出现的该天线地址。

10. 如权利要求 1 所述的电磁感应系统的坐标定位法，其特征在于，上述的第一扫描步骤还包含一确认扫描步骤。

11. 如权利要求 10 所述的电磁感应系统的坐标定位法，其特征在于，上述的确认扫描步骤包含：

由该天线地址当成一扫描中心，依序扫描半数的多个天线回圈，并取得扫描半数的多个天线回圈的多个电压振幅；与

进行该信号识别准位下限值与半数的多个电压振幅的比较，以取得该多个电压振幅的该最大电压振幅及其出现的该天线地址。

12. 如权利要求 1 所述的电磁感应系统的坐标定位法，其特征在于，上述的坐标运算程序包含一逻辑判断程序以判别信号发射源是位

于该天线布局的边缘区。

13. 如权利要求 1 所述的电磁感应系统的坐标定位法，其特征在于，上述的坐标运算程序包含一计算步骤，该计算步骤为计算该最大电压振幅及其相邻天线回圈的电压振幅的差值。

14. 一种电磁感应系统的天线布局装置，其特征在于，该电磁感应系统的天线布局装置包含：

复数条天线回圈；

10 由该复数条天线回圈形成多组天线回路，其中该每组天线回路具有至少四条天线回圈；

由该多组天线回路形成多个具有不同方向的天线群组，其中，该每个具有不同方向的天线群组分别具有至少一组天线回路；与

15 等距排列该多个具有不同方向的天线群组于该电磁感应系统的一天线次电路中，以形成该电磁感应系统的该天线布局。

15. 如权利要求 14 所述的电磁感应系统的天线布局装置，其特征在于，上述的复数条天线回圈的材质还包含一铜箔导线。

20 16. 如权利要求 14 所述的电磁感应系统的天线布局装置，其特征在于，上述的复数条天线回圈的每一条天线回圈还包含一多重回圈式感应天线。

25 17. 如权利要求 16 所述的电磁感应系统的天线布局装置，其特征在于，上述的多重回圈式感应天线以同一天线密集多次重覆绕圈的方式形成。

18. 如权利要求 16 所述的电磁感应系统的天线布局装置，其特征在于，上述的多重回圈式感应天线还包含一四回圈式感应天线。

30

19. 如权利要求 14 所述的电磁感应系统的天线布局装置，其特征在于，上述的每一组天线回路能由至少三条该天线回圈接收一信号发射源的电磁感应信号。

5 20. 如权利要求 14 所述的电磁感应系统的天线布局装置，其特征在于，上述的每一个同方向的天线群组所包含的该多组天线回路的配置皆为同向且具有等间距性位移。

 21. 如权利要求 14 所述的电磁感应系统的天线布局装置，其特征
10 在于，上述的该多个具有不同方向的天线群组的布局方法还包含一二维阵列式配置法。

 22. 如权利要求 21 所述的电磁感应系统的天线布局装置，其特征
15 在于，上述的二维阵列式配置法的座标方式还包含一笛卡儿二维座标。

 23. 一种电磁感应系统的五段式座标定位法，其特征在于，该电
 磁感应系统的五段式座标定位法包含步骤：

 (1) 进行一第一全域扫描步骤，以扫描一具有第一座标方向的全
 区域天线群组，并依序取得每一条天线的信号的第一最大电压振幅值；

20 (2) 由一微处理次电路进行一第一对比程序，以比较该多个第一
 最大电压振幅值与一信号识别准位下限值的大小，并确认具有大于该
 信号识别准位下限值的最大电压振幅值的一第一天线地址；

 (3) 由该第一天线地址为一第一扫描基准进行一中域确认扫描步
 骤，以依序扫描该具有第一座标方向的半区域天线群组，并取得半区
25 域内的多个第二最大电压振幅值；

 (4) 由该微处理次电路进行一第二对比程序，以比较该多个第二
 最大电压振幅值与该信号识别准位下限值的大小，并重新确认具有大
 于信号识别准位下限值的最大电压振幅值的一第二天线地址；

 (5) 由该第二天线地址为一第二扫描基准进行一第一局部确认扫
30 描步骤，以扫描该具有第一座标方向的局部区域天线群组，并取得多

个第三最大电压振幅值；

(6) 进行一第二全域扫描步骤，以扫描一具有第二座标方向的全区域天线群组，并依序取得每一条天线的信号的第四最大电压振幅值；

5 (7) 由该微处理次电路进行一第三对比程序，以对比该多个第四最大电压振幅值彼此之间的大小，且取得具有最大电压振幅值的第三天线地址；

(8) 由该第三天线地址为一第二扫描基准进行一第二局部确认扫描步骤，以扫描该具有第二座标方向的局部区域天线群组，并取得多个第五最大电压振幅值；

10 (9) 由该第二天线地址与该多个第三最大电压振幅值进行一第一座标定位程序，以取得第一座标方向的一第一座标值；与

(10) 由该第三天线地址与该多个第五最大电压振幅值进行一第二座标定位程序，以取得第二座标方向的一第二座标值。

15 24. 如权利要求 23 所述的电磁感应系统的五段式座标定位法，其特征在于，上述的第一全域扫描步骤的方法是由依时分序的方式扫描具有第一座标方向的该天线群组。

20 25. 如权利要求 24 所述的电磁感应系统的五段式座标定位法，其特征在于，上述的依时分序的方式是在同一时间内只开启一条天线回圈且其余的天线回圈为关闭或形成断路的状态。

25 26. 如权利要求 23 所述的电磁感应系统的五段式座标定位法，其特征在于，上述的第一局部确认扫描步骤的扫描范围还包含该第二天线地址与其最靠近的四个天线地址。

30 27. 如权利要求 23 所述的电磁感应系统的五段式座标定位法，其特征在于，上述的第二全域扫描步骤的方法是由依时分序的方式扫描具有第二座标方向的该天线群组。

28. 如权利要求 27 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其特征在于，上述的依时分序的方式是在同一时间内只开启一条天线回圈且其余的天线回圈为关闭或形成断路的状态。

5 29. 如权利要求 23 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其特征在于，上述的第二局部确认扫描步骤的扫描范围还包含该第三天线地址与其最靠近的四个天线地址。

10 30. 如权利要求 23 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其特征在于，上述的第一坐标定位程序还包含：

 由该多个第三最大电压振幅值进行一第四对比程序以找出一第六最大电压振幅值与其相对应的一第四天线地址；

15 由该第四天线地址与其该第六最大电压振幅值进行一第一逻辑判断程序以判断该第四天线地址是位于该具有第一座标方向的天线群组的非边界区；

 由该第六最大电压振幅值与相邻该第四天线地址的一第七最大电压值与一第八最大电压值进行一第一运算程序以取得该第一座标方向的一第一相对座标值；与

20 由该第一相对座标值进行一第二运算程序以取得该第一座标方向的一第一绝对座标值。

25 31. 如权利要求 30 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其特征在于，上述的第一逻辑判断程序判断该第四天线地址位于该具有第一座标方向的天线群组的边界区时，则信号发射源位于该电磁感应系统的边缘区。

32. 如权利要求 30 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其特征在于，上述的第一运算程序还包含：

30 由该第六最大电压振幅值与该第七最大电压值进行一第一减法运算，以取得一第一电压振幅差距值；

由该第六最大电压振幅值与该第八最大电压值进行一第二减法运算，以取得一第二电压振幅差距值；

由该第一电压振幅差距值与该第二电压振幅差距值的和作为分母，以及该第一电压振幅差距值为分子进行一第一除法运算，以取得一第一电压振幅斜率值；与

由该第一电压振幅斜率值与一基本解析度常数值进行一第一乘法运算以得到该第一相对座标值。

33. 如权利要求 32 所述的电磁感应系统的五段式座标定位法，其特征在于，上述的基本解析度常数值为每固定距离内的座标点数。

34. 如权利要求 30 所述的电磁感应系统的五段式座标定位法，其特征在于，上述的第一绝对座标值为该第一相对座标值与一第一基底座标值之和。

35. 如权利要求 34 所述的电磁感应系统的五段式座标定位法，其特征在于，上述的第一基底座标值的计算方法还包含：

将该第四天线地址减去 1，以取得一第一差值；与

由该第一差值与该基本解析度常数值进行一乘法运算以求得该第一基底座标值。

36. 如权利要求 23 所述的电磁感应系统的五段式座标定位法，其特征在于，上述的第二座标定位程序还包含：

由该多个第五最大电压振幅值进行一第五对比程序以找出一第九最大电压振幅值与其相对应的一第五天线地址；

由该第五天线地址与其该第九最大电压振幅值进行一第二逻辑判断程序以判断该第五天线地址是位于该具有第二座标方向的天线群组的非边界区；

由该第九最大电压振幅值与相邻该第五天线地址的一第十最大电压值与一第十一最大电压值进行一第三运算程序以取得该第二座标方

向的一第二相对坐标值；与

由该第二相对坐标值进行一第四运算程序以取得该第二座标方向的一第二绝对坐标值。

5

37. 如权利要求 36 所述的电磁感应系统的五段式座标定位法，其特征在于，上述的第二逻辑判断程序判断该第五天线地址是位于该具有第二座标方向的天线群组的边界区时，则信号发射源是位于该电磁感应系统的边缘区。

10

38. 如权利要求 36 所述的电磁感应系统的五段式座标定位法，其特征在于，上述的第三运算程序还包含：

由该第九最大电压振幅值与该第十最大电压值进行一第三减法运算，以取得一第三电压振幅差距值；

15

由该第九最大电压振幅值与该第十一最大电压值进行一第四减法运算，以取得一第四电压振幅差距值；

由该第三电压振幅差距值与该第四电压振幅差距值的和作为分母，以及该第三电压振幅差距值为分子进行一第二除法运算，以取得一第二电压振幅斜率值；与

20

由该第二电压振幅斜率值与该基本解析度常数值进行一第二乘法运算以得到该第二相对坐标值。

25

39. 如权利要求 36 所述的电磁感应系统的五段式座标定位法，其特征在于，上述的第二绝对坐标值为该第二相对坐标值与一第二基底座标值之和。

30

40. 如权利要求 39 所述的电磁感应系统的五段式座标定位法，其特征在于，上述的第二底座标值的计算方法还包含：

将该第五天线地址减去 1，以取得一第二差值；与

由该第二差值与该基本解析度常数值进行一乘法运算以求得该第

二基底坐标值。

41. 一种电磁感应系统的五段式坐标定位法，其特征在于，该电磁感应系统的五段式坐标定位法包含步骤：

5 (1) 提供一四四分式天线布局，且该四四分式天线布局具有一 X 方向天线群组与一 Y 方向天线群组；

 (2) 进行一 X 方向全域扫描步骤以依时分序扫描该 X 方向天线群组的多个天线回路，并取得多个第一电压振幅值；

10 (3) 由一微处理次电路进行一第一对比程序以分别比较该多个第一电压振幅值与一信号识别准位下限值的大小，并取得具有大于该信号识别准位下限值的一最大第一电压振幅值的一第一天线地址；

 (4) 由该第一天线地址为扫描中心进行一 X 方向中域确认扫描步骤以依序扫描该 X 方向天线群组的一半的该多个天线回路，并取得多个第二电压振幅值；

15 (5) 由该微处理次电路进行一第二对比程序以比较该多个第二电压振幅值与该信号识别准位下限值的大小，并取得具有大于该信号识别准位下限值的一最大第二电压振幅值的一第二天线地址；

 (6) 由该第二天线地址为扫描中心进行一 X 方向局部确认扫描步骤，以扫描该第二天线地址与该第二天线地址的两侧相邻的四条天线，并取得五个第三电压振幅值及其相对应的天线地址；

20 (7) 进行一 Y 方向全域扫描步骤以依时分序扫描该 Y 方向天线群组的多个天线回路，并取得多个第四电压振幅值；

 (8) 由该微处理次电路进行一第三对比程序以对比该多个第四电压振幅值彼此之间的大小，且取得具有一最大第四电压振幅值的第三天线地址；

25 (9) 由该第三天线地址为扫描中心进行一 Y 方向局部确认扫描步骤，以扫描该第三天线地址与该第三天线地址的两侧相邻的四条天线，并取得五个第五电压振幅值及其相对应的天线地址；

30 (10) 由该第二天线地址与该五个第三电压振幅值进行一第四对比程序以取得该五个第三电压振幅值的最大值、第二大值与第三大值

以及该五个第三电压振幅值的最大值所在的第四天线地址；

(11) 由该五个第三电压振幅的最大值、第二大值与第三大值进行一第一运算程序，以取得一 X 方向的相对座标值；

5 (12) 由该第四天线地址进行一第二运算程序，以取得一 X 方向的基底座标值；

(13) 由该 X 方向的相对座标值与该 X 方向的基底座标值进行一第三运算程序，以取得一 X 方向的绝对座标值；

(14) 由该第二天线地址与该五个第五电压振幅值进行一第五对比程序以取得该五个第五电压振幅值的最大值、第二大值与第三大值
10 以及该五个第五电压振幅值的最大值所在的第五天线地址；

(15) 由该五个第五电压振幅值的最大值、第二大值与第三大值进行一第四运算程序，以取得一 Y 方向的相对座标值；

(16) 由该第四天线地址进行一第五运算程序，以取得一 Y 方向的基底座标值；与

15 (17) 由该 Y 方向的相对座标值与该 Y 方向的基底座标值进行一第六运算程序，以取得一 Y 方向的绝对座标值。

20 42. 如权利要求 41 所述的电磁感应系统的五段式座标定位法，其特征在于，上述的每个同方向的天线群组分别包含多组具有同向且等间距性位移天线回路。

25 43. 如权利要求 42 所述的电磁感应系统的五段式座标定位法，其特征在于，上述的每组具有同向且等间距性位移的天线回路还包含四条天线回圈。

44. 如权利要求 43 所述的电磁感应系统的五段式座标定位法，其特征在于，上述的每组天线回路能由至少三条该天线回圈接收一信号发射源的电磁感应信号。

30 45. 如权利要求 43 所述的电磁感应系统的五段式座标定位法，其

特征在于，上述的每条天线回圈还包含一四回圈式感应天线。

5 46. 如权利要求 41 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其特征
在于，上述的第一对比程序还包含一步骤是在该多个第一电压振
幅值皆小于该信号识别准位下限值时，重新进行该 X 方向全域扫描步
骤。

10 47. 如权利要求 41 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其
特征在于，上述的第二对比程序还包含一步骤是在该多个第二电压振
幅值皆小于该信号识别准位下限值时，重新进行该 X 方向全域扫描步
骤。

15 48. 如权利要求 41 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其
特征在于，上述的第四对比程序包含一第一逻辑步骤。

49. 如权利要求 48 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其
特征在于，上述的第一逻辑步骤在该五个第三电压振幅值的最大值的
天线地址是为最外侧的天线地址时，判断信号源是位于该四四分式天
线布局的该 X 方向天线群组的两侧边缘区。

20 50. 如权利要求 48 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其
特征在于，上述的第一逻辑步骤是在该五个第三电压振幅值的最大值的
天线地址不为最外侧的天线地址时，进行该第一运算程序。

25 51. 如权利要求 41 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其
特征在于，上述的第一运算程序包含一基本解析度常数，其中，该
基本解析度常数为一英寸的期望解析度点数除以一英寸之内的天线
数目。

30 52. 如权利要求 41 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其

特征在于，上述的第二运算程序包含该基本解析度常数值。

53. 如权利要求 41 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其特征
5 在于，上述的 X 方向的绝对坐标值为该 X 方向的相对坐标值与该 X 方向的基底坐标值的和。

54. 如权利要求 41 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其特征
在于，上述的第五对比程序包含一第二逻辑步骤。

10 55. 如权利要求 54 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其特征
在于，上述的第二逻辑步骤在该五个第五电压振幅值的最大值的
天线地址是为最外侧的天线地址时，判断信号源是位于该四四分式天
线布局的该 Y 方向天线群组的两侧边缘区。

15 56. 如权利要求 54 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其特征
在于，上述的第二逻辑步骤在该五个第五电压振幅值的最大值的
天线地址不为最外侧的天线地址时，进行该第四运算程序。

20 57. 如权利要求 41 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其特征
在于，上述的第四运算程序包含该基本解析度常数值。

58. 如权利要求 41 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其特征
在于，上述的第五运算程序包含该基本解析度常数值。

25 59. 如权利要求 41 所述的电磁感应系统的五段式坐标定位法，其特征
在于，上述的 Y 方向的绝对坐标值为该 Y 方向的相对坐标值与该 Y 方向的基底坐标值的和。

电磁感应系统的天线布局装置及其坐标定位法

5 发明领域

本发明涉及一种电磁感应系统，特别是涉及一种电磁感应系统的天线布局装置及其坐标定位法。

10 技术背景

10 由于手写辨识电路装置可以取代鼠标，并且较鼠标更适合于让使用者以人工输入方式输入文字与图案，因此手写辨识电路装置的改良是近年来急剧发展的领域。最早的手写辨识电路装置，可视为将鼠标以笔取代，并且为了提升使用者的操作便利性，通常是以电磁笔与数字板（tablet）二者来取代鼠标，且通常以电磁笔的笔尖对应鼠标的左键。
15 虽然传统的笔式输入产品已行之多年，然而同类产品皆仅偏重于绘图或中文输入等单一功能的应用上。

传统的电磁感应系统备有一数字板和一鼠标或笔的型式的换能器/光标设备。众所周知，决定一描点设备在电磁数字板的表面上的位置
20 有两种的运作模式。一种为相对模式，而另一种为绝对模式。一般鼠标设备以相对模式运作。当鼠标在数字板系统表面上滑行时，电脑系统接收来自鼠标的输入。只能辨识该鼠标在 X 和 Y 方向的相对移动。一种普遍的技术是在该鼠标内利用一感应装置以形成一对相互垂直的变换信号，这对信号对应于该鼠标的纵向和横向的移动。同样地，在
25 数字板系统中的光标设备，例如电磁笔，一般于绝对模式下运作。假若提起该光标设备，且移至其所支持的数字板表面上的另一位置时，对该电脑系统而言，其信号将会改变，以便于反映该光标设备的新的绝对位置。现今，多种方法用来决定该光标设备在其支持的数字板表面上的位置，而其中普遍应用于绝对模式的技术为一种电磁感应的技术。
30

早期的换能器/光标设备由多导体电缆连接至数字板，并经由此
电缆，将位置与按钮/压力的信息传送至电脑系统中。在某些传统技术
中的电磁式换能器/光标设备，曾由使用频率且/或相位改变来传送换
5 能器/光标设备功能的非方位状态。通常这些功能具有：按下的按钮、
笔的压力，或类似的功能等。然而，若是没有审慎的处理，频率和相
位的改变很容易因为多种外在因素，如金属物品、杂讯、电磁波等等，
因而导致错误地读取信号。特别是在较大的数字板上，这些问题会变
得越来越明显。传统改良的数字板系统的技术允许使用者在双模式的
10 运作下使用描点设备，在使用者的控制下，可提供相对移动或是绝对
位置的信息。

现行的笔式输入产品通常是作为一种电磁感应电路装置。参考图 1
所示，该图是一现有电磁感应装置的电路方块图。电磁感应装置包含：
15 一电磁笔与一数字板（digital tablet）。电磁笔内具有一由电感电容（LC）
所组成的震荡线路，当碰触笔尖时，将产生电感量的变化，因而使得
电震荡频率亦随之产生变化。碰撞笔尖的压力越大，则电感量的变化
越大，因而震荡频率的变化量越大，所以由频率变化量的大小可知施
于笔尖压力的大小。电磁笔的侧边上亦有两个开关按键，由按键的接
20 合离开而产生电感电容震荡器中电容的变化，从而改变笔的发射频
率，由频率的不同变化可测知使用者所按下的开关按键。此外，数字
板（tablet）亦包含了检测器（detector）、放大器（Amplifier）、模
拟数字转换器等元件。此类传统的手写板的中央区域为一感应回路，
在感应回路的双面具有以阵列方式等距排列的单向天线。此单向天线
25 回路的主要用途仅在于接收专用的电磁笔所发射的电磁波信号。当电
磁笔发射电磁波时，单向天线将会接收该电磁波，并经由数字板利用
电磁感应的方式取得相关的信息。一般以传统的天线布局与信号检测
的方式而言，其所得到的座标准确率通常不佳，因而降低中央处理器
的效能与回报率。至今，对于如何提高座标准确率仍是该领域最重要
30 的发展目标之一。

发明内容

5 本发明为了强化与增加传统电磁感应装置的座标准确率及其效能，提供一种电磁感应系统的天线布局及其座标定位法，该方法可以增加和改善传统电磁感应装置的座标准确率及其效能。

10 本发明的一目的是提供一种电磁感应系统的座标定位程序。本发明采用一五段式座标定位法以提高座标定位的准确性，并使其座标回报率更加快速。

15 本发明的另一目的是提供一种电磁感应系统的五段式座标定位法。本发明由一座标计算程序以使得座标位置的计算能更为精确。据此，本发明可减少微控制器（CPU）的处理时间，并可避免手写输入时的线性不良问题，以强化电磁感应系统的效能。

20 本发明的再一目的是提供一种电磁感应系统的天线布局装置。本发明采用一四四分式天线布局，以降低天线布局的密度。因此，本发明可缩减印刷电路板（Printed Circuit Board; PCB）的面积，并减少生产工时，达到缩减产品尺寸的目的。据此，本发明能符合经济上的效益。

25 根据以上所述的目的，本发明揭示了一种电磁感应系统的四四分式天线布局与五段式座标定位法。本发明的四四分式天线布局是将电磁感应系统的感应天线依序等距地布列于电路板的两面，并以二维阵列的方式组成一天线回路，以便于在电磁场变化时能得到较为清楚的信号。此天线回路可分为 X 方向与 Y 方向两群组，同一群组皆为同向且具有等间距性位移的天线回路。为了能均匀地配置天线回路以降低天线布局的密度，每个方向群内的天线回路包含多个天线回圈，例如，以 4 条天线回圈组成一天线回路，即一信号发射源置于天线回圈的主要区域的正上方时，则只会有 3 条天线回圈把发射源包在圈内。而每

30

一条天线回圈的形成包含自身密集多次重复绕圈的方法。因此，当电磁场发生变化时，圈数较多的天线可产生相对较强的感应信号。

此外，电磁感应系统的五段式扫描步骤至少包含下列步骤：首先，
5 进行一第一程序为“全域扫描”，以便于确认是否有信号的电压振幅
强度大于信号识别准位下限值；接着，进行一第二程序为“中域确认
扫描”，以便于确认前次扫描的信号是否依旧存在，并确认与发射源
最接近的天线回圈；之后，进行一第三程序为“局部确认扫描”，以
10 便于取得座标值；最后，电磁感应系统的内部微处理器可依据振幅的
座标值计算出一组绝对座标。

附图说明

图 1 为传统的现有电磁感应装置的电路方块示意图；

15 图 2A 为根据本发明的一较佳实施例中，电磁感应系统的简易电
路方块示意图；

图 2B 为根据本发明的一较佳实施例中，电磁感应系统的 X 方向
天线布局示意图；

图 2C 为根据本发明的一较佳实施例中，电磁感应系统的 Y 方向
天线布局示意图；

20 图 2D 为根据本发明的一较佳实施例中，电磁感应系统的天线布
局所形成的天线回圈的结构示意图；

图 2E 为根据本发明的一较佳实施例中，电磁感应系统的座标定
位法的流程图；

25 图 2F 为根据本发明的一较佳实施例中，电磁感应系统的座标定
位法的中域确认扫描步骤；

图 2G 为根据本发明的一较佳实施例中，电磁感应系统的座标定
位法的 X 座标的定位流程图；

图 2H 为根据本发明的一较佳实施例中，电磁感应系统的座标定
位法的 Y 座标的定位流程图。

30

图中符号说明

	200	电磁感应系统	
	205	天线次电路	
	210	内部电路	
5	215	微处理次电路	
	220	天线群组	
	220A	X 方向天线群组	
	220B	Y 方向天线群组	
	225	暂存器	
10	X_{\max} 、 $X_{2\text{nd}}$ 、 $X_{3\text{rd}}$	暂存器	
	X_{top} 、 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 X_5	暂存器	
	230A	X 方向天线回路	
	230B	Y 方向天线回路	
	235A	X 方向天线回圈	
15	235B	Y 方向天线回圈	
	240	第一全域扫描步骤	
	245	第一对比程序	
	250	中域确认扫描步骤	
	255	第二对比程序	
20	260	第一局部确认扫描步骤	
	265	第二全域扫描步骤	
	270	第三对比程序	
	Y_{top} 、 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 、 Y_5	暂存器	
	Y_{\max} 、 $Y_{2\text{nd}}$ 、 $Y_{3\text{rd}}$	暂存器	
25	275	第二局部确认扫描步骤	
	X_{p-2} 、 X_{p-1} 、 X_p 、 X_{p+1} 、 X_{p+2}	X 方向的天线回圈	
	Y_{p-2} 、 Y_{p-1} 、 Y_p 、 Y_{p+1} 、 Y_{p+2}	Y 方向的天线回圈	
	280	X 坐标定位程序	
	280A	第四对比程序	
30	280B	第一逻辑判断程序	

	280C	第二逻辑判断程序
	280D	判定发射源位于天线群组的边缘区
	280E	第一资料储存程序
	280F	第一运算程序
5	285	Y 坐标定位程序
	285A	第六对比程序 A
	285B	第三逻辑判断程序
	285C	第四逻辑判断程序
	285D	判定信号发射源位于天线群组边缘区上
10	285E	第二资料储存程序
	285F	第三运算程序
	285G	第四运算程序

具体实施方式

15 本发明在此所探讨的方向为一种电磁感应系统的天线布局装置及其坐标定位法。为了能彻底地了解本发明，将在下列的描述中提出详尽的发明步骤或结构元件。显然地，本发明的施行并未限定于电路系统的技术者所熟知的特殊细节。另一方面，众所周知的步骤或元件并未描述于细节中，以避免造成对本发明不必要的限制。本发明除了较佳实施例之外，还可以广泛地应用在其它的实施例中，且本发明的保护范围应以说明书和权利要求书的范围为准。

25 参考图 2A 所示，在本发明的一实施例中，首先提供一电磁感应系统 200，电磁感应系统 200 至少包含：一天线次电路 205、一内部电路 210 与一微处理次电路 215，其中，内部电路 210 更包含一滤波次电路、一放大次电路、一整流次电路与一数字-模拟转换次电路。微处理次电路 215 至少包含多个暂存器 225，且微处理次电路 215 内部可设定储存一电压参考值，此即为信号识别准位下限值，其中，信号识别准位下限值用以区别所接收的信号是否为杂讯。此外，信号识别准位下限值的设定是在电磁感应系统 200 的附近无任何明显电波发射

源时，电磁感应系统 200 经由自身天线接收及内部电路 210 处理之后所得到的杂讯的最大电压值，因此，信号识别准位下限值大于一般杂讯电压值。据此，电磁感应系统 200 内的微处理次电路 215 只需定时检查所收得的电压值是否大于信号识别准位下限值，如果接收的电压值大于信号识别准位下限值，即可判定有一信号发射源接近电磁感应系统 200。一般而言，电磁感应具有电磁信号的强度与其距离平方成反比的特性。对接收端而言，当发射源远离接收天线时，其信号之电压的振幅强度会小于杂讯之电压的振幅强度；相对地，对接收端而言，当发射源接近接收天线时，其信号之电压的振幅强度会大于杂讯之电压的振幅强度。

参考图 2B 与图 2C 所示，在本实施例中，本发明的电磁感应系统 200 的天线次电路 205 至少包含一四四分式天线布局，其中，四四分式天线布局的天线配置方法更包含一二维阵列式配置法，其坐标位置可采用笛卡儿二维座标 (two-dimensional Cartesian coordinates)，例如，四四分式天线布局可将多个具有不同方向的天线群组 220 以二维阵列式配置法等距排列于电路板的两面，以便在电磁场变化时能感应较清楚的信号。此外，天线次电路 205 的复数条天线更包含一回圈式感应线圈，且回圈式感应线圈的材质更包含一铜箔导线。根据笛卡儿二维座标，多个具有不同方向的天线群组 220 包含一 X 方向天线群组 220A 与一 Y 方向天线群组 220B，其中，同方向的天线群组 220A 与 220B 内的天线回路 230A 与 230B 皆为同向且具有等间距性位移。再者，X 方向天线群组 220A 与 Y 方向天线群组 220B 分别包含 N/4 组 X 方向天线回路 230A 与 M/4 组 Y 方向天线回路 230B。此外，每组 X 方向天线回路 230A 与 Y 方向天线回路 230B 皆包含四条天线回圈 235A 与 235B，以便于能够均匀布置天线回圈于电路板的两面。因此，N/4 组 X 方向天线回路 230A 的天线回圈 235A 总数为 N，且 M/4 组 Y 方向天线回路 230B 的天线回圈 235B 总数为 M。以同方向的天线回圈 235A 或 235B 而言，若一信号发射源置于一天线回圈 235A 或 235B 的主要区域的正上方时，则约有三条天线回圈 235A 或 235B 把

发射源包于其内。另一方面，每条天线回圈 235A 与 235B 更包含一多重回圈式感应天线，其方法是将同一天线回圈以密集多次重复绕圈的方式形成一感应天线，例如，四回圈式感应天线，由于在电磁场发生变化时，圈数较多的天线可产生相对较强的感应信号，如图 2D 所示。

5

参考图 2E 所示，在本实施例中，根据笛卡儿二维坐标，本发明的电磁感应系统 200 所进行的坐标定位法至少包含一五段式坐标定位法，五段式坐标定位法如下所述。首先，进行一第一全域扫描步骤 240，其针对 X 方向天线群组 220A 进行全方位扫描的程序，以便于确认具有大于信号识别准位下限值的天线回圈的地址。第一全域扫描步骤 240 的方法由依时分序的方式进行 X 方向天线群组 220A 的所有 N 条天线回圈 235A 的扫描，其中，依时分序的方式在同一时间内只开启一条天线回圈，且其余的天线回圈为关闭或形成断路的状态。首先，仅开启第一条天线回圈，并将第一条天线回圈所取得的信号经由内部电路 210 求得第一条天线回圈的信号的最大电压振幅，且将其传送至微处理次电路 215 中进行一第一对比程序 245，以比较第一条天线回圈的信号的最大电压振幅与信号识别准位下限值的大小。然后，依序开启每一条天线回圈，并反复进行上述的第一全域扫描步骤 240 与第一对比程序 245，直到 X 方向天线群组 220A 的所有 N 条天线回圈 235A 开启一次，并取得 N 个信号的电压振幅。在 N 个信号的电压振幅皆与信号识别准位下限值比较后，将具有最大电压振幅大于信号识别准位下限值的天线回圈的编号值 X_p 记录于一暂存器 X_{top} 中。若没有任一天线回圈的信号振幅值大于信号识别准位下限值时，则再反复进行第一全域扫描步骤 240 与第一对比程序 245，直到出现最大电压振幅大于信号识别准位下限值之一信号为止。

参考图 2E 与图 2F 所示，在本实施例中，进行一中域确认扫描步骤 250，以确认前次扫描 X 方向天线群组 220A 的具有最大电压振幅强度的信号是否仍然存在，并找出发射源与哪条天线回圈最接近，以避免具有最大电压振幅强度的信号为环境中瞬间出现的杂讯突波。中

域确认扫描步骤 250 的方向如下所述：首先，微处理次电路 215 取出记录于暂存器 X_{top} 的天线回圈编号 X_p ，并将此天线回圈 X_p 设定为中域确认扫描基准；然后，以天线回圈 X_p 为中心，重新依序扫描 X 方向天线群组 220A 内包含天线回圈 X_p 在内的半数天线回圈，即 $N/2$ 条天线；接着，在取得 X 方向天线群组 220A 的 $N/2$ 条天线回圈的 $N/2$ 个信号振幅后，再传送至微处理次电路 215 进行一第二对比程序 255，以比较 $N/2$ 个信号的最大电压振幅与信号识别准位下限值的大小；若有另一天线回圈的信号的电压振幅大于信号识别准位下限值时，则更新暂存器 X_{top} 的天线回圈的编号值；相对地，若无任一天线回圈的信号振幅值大于信号识别准位下限值时，则再重新进行第一全域扫描步骤 240 与第一对比程序 245 直到出现最大电压振幅大于信号识别准位下限值之一信号为止。此外，若是 $P+(N/4)$ 大于 N 或 $P-(N/4)$ 小于 1 时，则中域确认扫描步骤 250 的范围以天线布局以边界为限，扫描包含天线回圈 X_p 在内的 $N/2$ 条天线回圈。

15

随后，进行一第一局部确认扫描步骤 260 以扫描 X 方向天线群组 220A 中具有最大信号振幅值的天线回圈 X_p 的局部区域，并取得 X 方向的座标值。首先，取出储存于暂存器 X_{top} 中的具有最大电压振幅的天线回圈编号值 X_p ，并依据信号强度与距离平方成反比的物理特性，可判定信号发射源最接近天线回圈 X_p ，即信号发射源位于天线回圈 X_p 的正上方范围内；然后，再依序进行一扫描步骤，其范围包含天线回圈 X_p 在内的 5 条天线回圈，亦即逐一扫描天线回圈 X_{p-2} 、 X_{p-1} 、 X_p 、 X_{p+1} 、 X_{p+2} 等五条天线回圈以取得五个信号振幅值，并分别存入多个暂存器 X1、X2、X3、X4 与 X5 中。然后，进行一第二全域扫描步骤 265，其针对 Y 方向天线群组 220B 进行全方位的扫描步骤，以确认发射源最接近的天线回圈，其中，第二全域扫描步骤 265 的施行方式如第一全域扫描步骤 240 所述，亦需要依时分序的方法进行扫描步骤，以取得 M 条天线回圈 235B 的 M 个信号振幅值，并进行一第三对比程序 270 以对比 M 个信号振幅值彼此之间的大小，且取得具有最大信号振幅值的天线回圈位置。因此，第二全域扫描步骤 265 不同于第一全

30

域扫描步骤 240 之处是在于 M 条天线回圈 235B 的 M 个信号振幅值并不需与信号识别准位下限值进行比较，而是以 Y 方向天线群组 220B 的 M 个信号振幅值进行比较。当 Y 方向天线群组 220B 的 M 条天线回圈的 M 个信号振幅值皆被取得之后，可找出具有最大信号振幅值的
5 天线回圈 Y_p ，并储存于微处理次电路 215 的一暂存器 X_{top} 中。

其次，进行一第二局部确认扫描步骤 275 以扫描 Y 方向天线群组 220B 中具有最大信号振幅值的天线回圈 Y_p 的局部区域，并取得 Y 方向的座标值。首先，取出储存于暂存器 Y_{top} 中具有最大信号振幅的天线回圈编号值 Y_p ，并依据信号强度与距离平方成反比的物理特性，可
10 判定信号发射源最接近天线回圈 Y_p ，亦即信号发射源位于天线回圈 Y_p 的正上方范围内；然后，再次依序进行另一扫描步骤，其范围包含天线回圈 Y_p 在内的 5 条天线回圈，亦即逐一扫描天线回圈 Y_{p-2} 、 Y_{p-1} 、 Y_p 、 Y_{p+1} 、 Y_{p+2} 等五条天线回圈，以取得五个信号振幅值，并分别存入多个暂存器 Y1、Y2、Y3、Y4、Y5 中。
15

参考图 2F 所示，在本实施例中，当完成上述程序之后，可依据各方向所取得的振幅值 (X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 X_5) 与 (Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 、 Y_5) 分别进行一 X 座标定位程序 280 与一 Y 座标定位程序 285，
20 以计算出一组绝对座标。因此，经由第一局部确认扫描步骤 260 与第二局部确认扫描步骤 275 取得最大振幅值，且依据信号强度与距离成反比的特性，可判定具有振幅最大值的天线回圈的相邻两天线回圈应具有振幅的第二大值及第三大值。据此，X 座标定位程序 280 的施行方法如下所述：首先，进行一第四对比程序 280A，以比较暂存器 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 X_5 内所储存的多个振幅值彼此之间的大小，并储存振幅
25 最大值于一暂存器中 X_{max} 中，且储存具有振幅最大值的天线回圈编号于暂存器 X_{top} 中。接着，进行一第一逻辑判断程序 280B 以判断暂存器 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 X_5 的电压振幅的最大值为何。当电压振幅的最大值判断为暂存器 X_1 或 X_5 的资料，则进行一第二逻辑判断程序
30 280C 以判别暂存器 X_1 或 X_5 所对应的天线回圈的地址是否为 X 方向

5 天线群组 220A 的第一条天线回圈或第 N 条天线回圈；若为是，则可直接判定信号发射源是位于 X 方向天线群组 220A 两侧边缘区上 280D；若为否，则需再次回到中域确认扫描步骤 250。当电压振幅的最大值判断不为暂存器 X1 或 X5 的资料，则进行一第一资料储存程序 280E 以便于分别储存电压振幅的第二大值与第三大值于暂存器 X_{2nd} 与 X_{3rd} 中；例如，具有振幅最大值的天线回圈 X_p 的相邻两天线回圈 X_{p-1} 与 X_{p+1} 的振幅值分别储存于多个暂存器 X_{2nd} 与 X_{3rd} 中，其中，天线回圈 X_p 的振幅最大值储存于一暂存器 X_{max} 中，而天线回圈 X_p 的编号储存于 X_{top} 中。

10

然后，可由微处理次电路 215 进行一第一运算程序 280F，其运算方式如下所述：首先，由电压振幅的最大值 X_{max} 分别减去电压振幅的第二大值 X_{2nd} 与第三大值 X_{3rd}，以取得一第一电压振幅差距值 (X_{max} - X_{2nd}) 与一第二电压振幅差距值 (X_{max} - X_{3rd})；然后，以第一电压振幅差距值 (X_{max} - X_{2nd}) 与第二电压振幅差距值 (X_{max} - X_{3rd}) 的和作为分母，以及第一电压振幅差距值 (X_{max} - X_{2nd}) 为分子得出一具有最大电压振幅的彼此相邻的三条天线回圈 X_{p-1}、X_p 与 X_{p+1} 的电压振幅斜率值；接着，将电压振幅斜率值乘上一基本解析度常数值 Kr 以得到一 X 方向的相对座标值 X_r，其中，基本解析度常数值 Kr 的定义为单一条天线回圈彼此之间的解析度，其定义为一英寸的期望解析度点数除以一英寸之内的天线数目，亦即每固定距离内的座标点数，且基本解析度常数值 Kr 通常设定且储存于微处理次电路 215 中；据此，本发明的运算式如下所述：

15

20

$$X_r = \frac{(X_{\max} - X_{2nd})}{(X_{\max} - X_{2nd}) + (X_{\max} - X_{3rd})} \times Kr$$

25

此外，相对座标值 X_r 是利用局部扫描彼此相邻的三条天线回圈 X_{p-1}、X_p 与 X_{p+1} 所计算出的相对座标。因此必须将相对座标值 X_r 换算成真实的绝对座标 X_a。最后，进行一第二运算程序 280G，其运算方式是由相对座标值 X_r 加上三条天线回圈 X_{p-1}、X_p 与 X_{p+1} 距离 X 方向天线群组 220A 的原点的基底座标值 X_{base}，才是真正的以 X 方向天线

群组 220A 的零点为原点的真实坐标值 X_a ，因此，相对坐标值 X_r 加上基底坐标值 X_{base} 的和即为真实坐标值或绝对坐标 X_a ，第二运算程序 280G 的方程式如下所示：

$$X_a = X_r + X_{base}, \text{ 且 } X_{base} = (X_{top} - 1) \times K_r$$

5

如上所述，根据本发明的坐标计算程序的一实施例如下：若 $(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5) = (30, 60, 85, 70, 45)$ ，且 $(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5)$ 分别对应的天线编号 = (6, 7, 8, 9, 10)，而 $K_r = 100$ ；则 $X_{top} = 8$ 、 $X_{max} = 85$ 、 $X_{2nd} = 70$ 、 $X_{3rd} = 60$ ；因此，

10

$$\begin{aligned} X_r &= \frac{(85-70)}{(85-60)+(85-70)} \times 100 = 37.5 \\ X_{base} &= (8-1) \times 100 = 700, \text{ 与} \\ X_a &= 700 + 37.5 = 737.5 \end{aligned}$$

15

参考图 2G 所示，在本实施例中，Y 坐标定位程序 285 的施行方法如下所述：首先，进行一第六对比程序 285A 以比较暂存器 Y1、Y2、Y3、Y4、Y5 内所储存的多个振幅值彼此之间的大小，并储存振幅最大值于一暂存器 Y_{max} 中，且储存具有振幅最大值的天线回圈编号于暂存器 Y_{top} 中。接着，进行一第三逻辑判断程序 285B 以判断暂存器 Y1、Y2、Y3、Y4、Y5 的电压振幅的最大值为何。当电压振幅的最大值判断为暂存器 Y1 或 Y5 的资料，则进行一第四逻辑判断程序 285C 以判别暂存器 Y1 或 Y5 所对应的天线回圈的地址是否为 Y 方向天线群组 220B 的第一条天线回圈或第 M 条天线回圈；若为是，则可直接判定信号发射源是位于 Y 方向天线群组 220B 两侧边缘区上 285D；若为否，则需再次回到第二全域扫描步骤 265。当电压振幅的最大值判断不为暂存器 Y1 或 Y5 的资料，则进行一第二资料储存程序 285E 以便于分别储存电压振幅的第二大值与第三大值于暂存器 Y_{2nd} 与 Y_{3rd} 中；例如，具有振幅最大值的天线回圈 Y_p 的相邻两天线回圈 Y_{p-1} 与 Y_{p+1} 的振幅值分别储存于多个暂存器 Y_{2nd} 与 Y_{3rd} 中，其中，天线回圈 Y_p 的振幅最大值储存于一暂存器 Y_{max} 中，而天线回圈 Y_p 的编号储存于 Y_{top} 中。

20

25

如上所述，可由微处理次电路 215 进行一第三运算程序 285F，其运算方式如下所述：首先，由电压振幅的最大值 Y_{\max} 分别减去电压振幅的第二大值 $Y_{2\text{nd}}$ 与第三大值 $Y_{3\text{rd}}$ ，以取得一第三电压振幅差距值 $(Y_{\max} - Y_{2\text{nd}})$ 与一第四电压振幅差距值 $(Y_{\max} - Y_{3\text{rd}})$ ；然后，以第三电压振幅差距值 $(Y_{\max} - Y_{2\text{nd}})$ 与第四电压振幅差距值 $(Y_{\max} - Y_{3\text{rd}})$ 的和作为分母，以及第三电压振幅差距值 $(Y_{\max} - Y_{2\text{nd}})$ 为分子得出一具有最大电压振幅的彼此相邻的三条天线回圈 Y_{p-1} 、 Y_p 与 Y_{p+1} 的电压振幅斜率值；接着，将电压振幅斜率值乘上基本解析度常数值 K_r 以得到一 Y 方向的相对座标值 Y_r ；据此，本发明的运算式如下所述：

$$Y_r = \frac{(Y_{\max} - Y_{2\text{nd}})}{(Y_{\max} - Y_{2\text{nd}}) + (Y_{\max} - Y_{3\text{rd}})} \times K_r$$

10

最后，进行一第四运算程序 285G，其运算方式是由相对座标值 Y_r 加上三条天线回圈 Y_{p-1} 、 Y_p 与 Y_{p+1} 距离 Y 方向天线群组 220B 的原点的基底座标值 Y_{base} ，才是真正的以 Y 方向天线群组 220B 的原点为零点的真实座标值 Y_a ，因此，相对座标值 Y_r 加上基底座标值 Y_{base} 的和即为真实座标值或绝对座标 Y_a ，第四运算程序 285G 的方程式如下所示：

15

$$Y_a = Y_r + Y_{\text{base}}, \text{ 且 } Y_{\text{base}} = (Y_{\text{top}} - 1) \times K_r$$

如上所述，在本发明的实施例中，本发明可由一五段式座标定位法以提高座标定位的准确性，并使其座标回报率更加快速。因此，本发明能符合产业上的实用性。再者，本发明采用一四四分式天线布局以降低天线布局的密度。因此，本发明可缩减印刷电路板 (Printed Circuit Board; PCB) 的面积，并减少生产工时，以达到缩减产品尺寸的目的。据此，本发明能符合经济上的效益。此外，本发明是由一座标计算程序，以使得座标位置的计算能更为精确。据此，本发明可减少微处理器的处理时间，并可避免手写输入时的线性不良的问题，以强化电磁感应系统的效能。

25

当然，本发明除了可能应用在电磁感应系统的天线布局上，也可

能用在任何电磁感应系统的坐标定位法上。而且，本发明由四四分式天线布局，以降低天线布局的密度与一座标计算程序以使得坐标位置的计算更为精确，至今仍未发展用在关于电磁感应系统方面。

5 显然地，依照上面实施例中的描述，本发明可能有许多的修正与差异。因此需要在其附加的权利要求之范围内加以理解，除了上述详细的描述外，本发明还可以广泛地在其他的实施例中施行。

10 上述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用以限定本发明的保护范围；凡其它未脱离本发明所揭示的内容下所完成的等效改变或修饰，均应包含在权利要求书的范围之内。

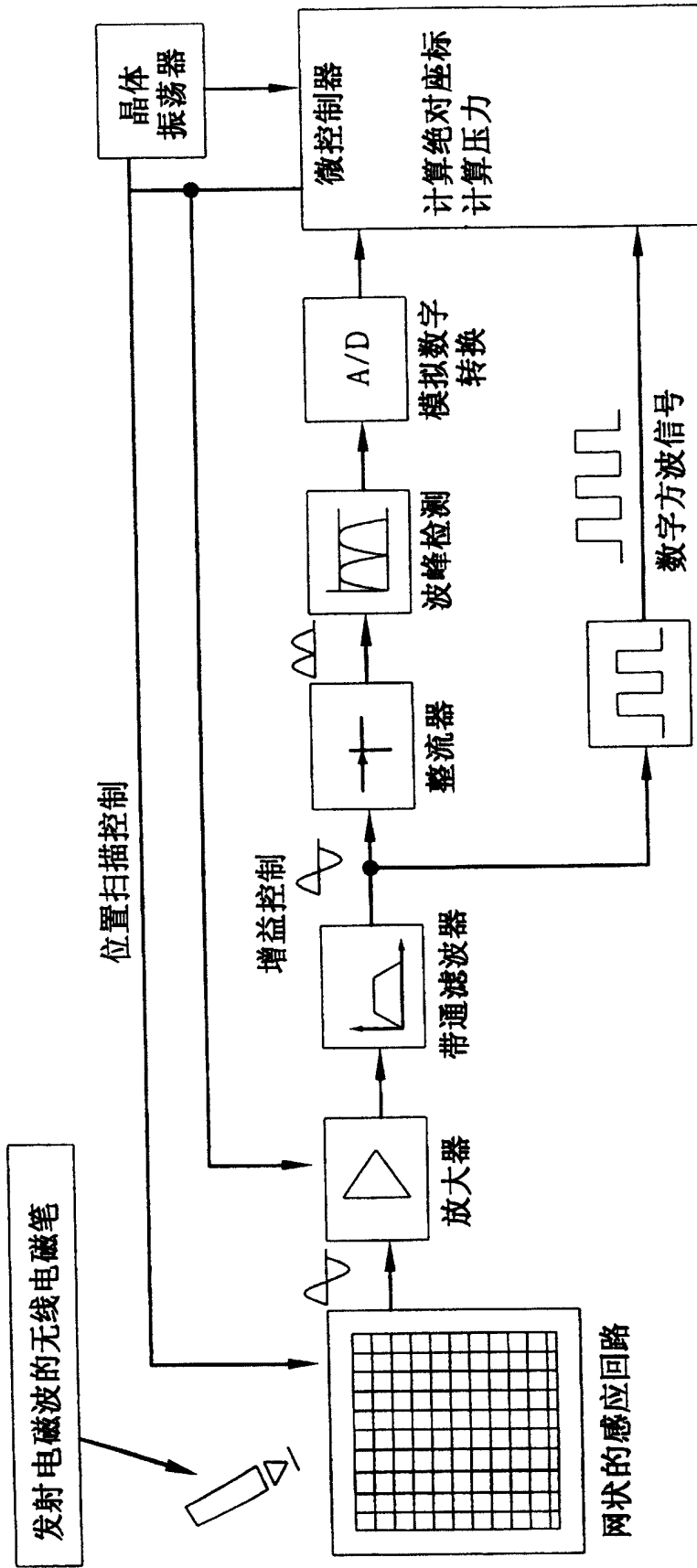


图1

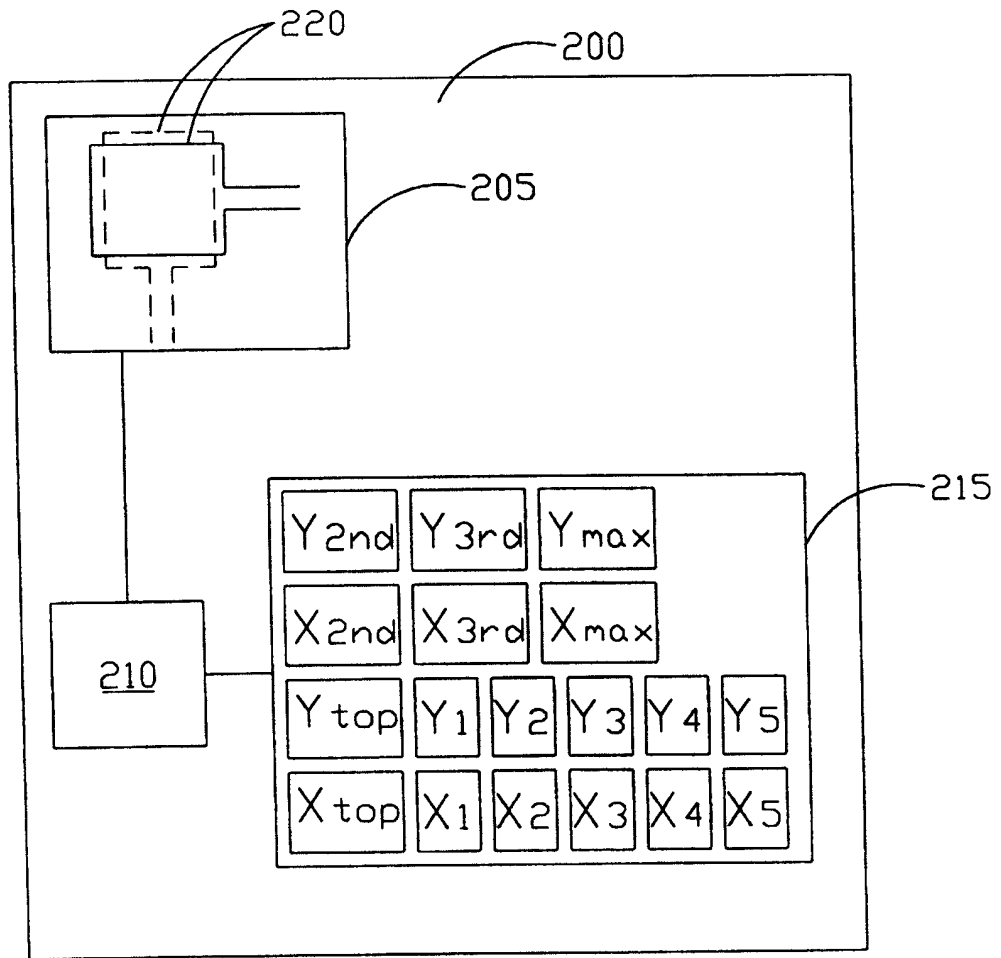


图2A

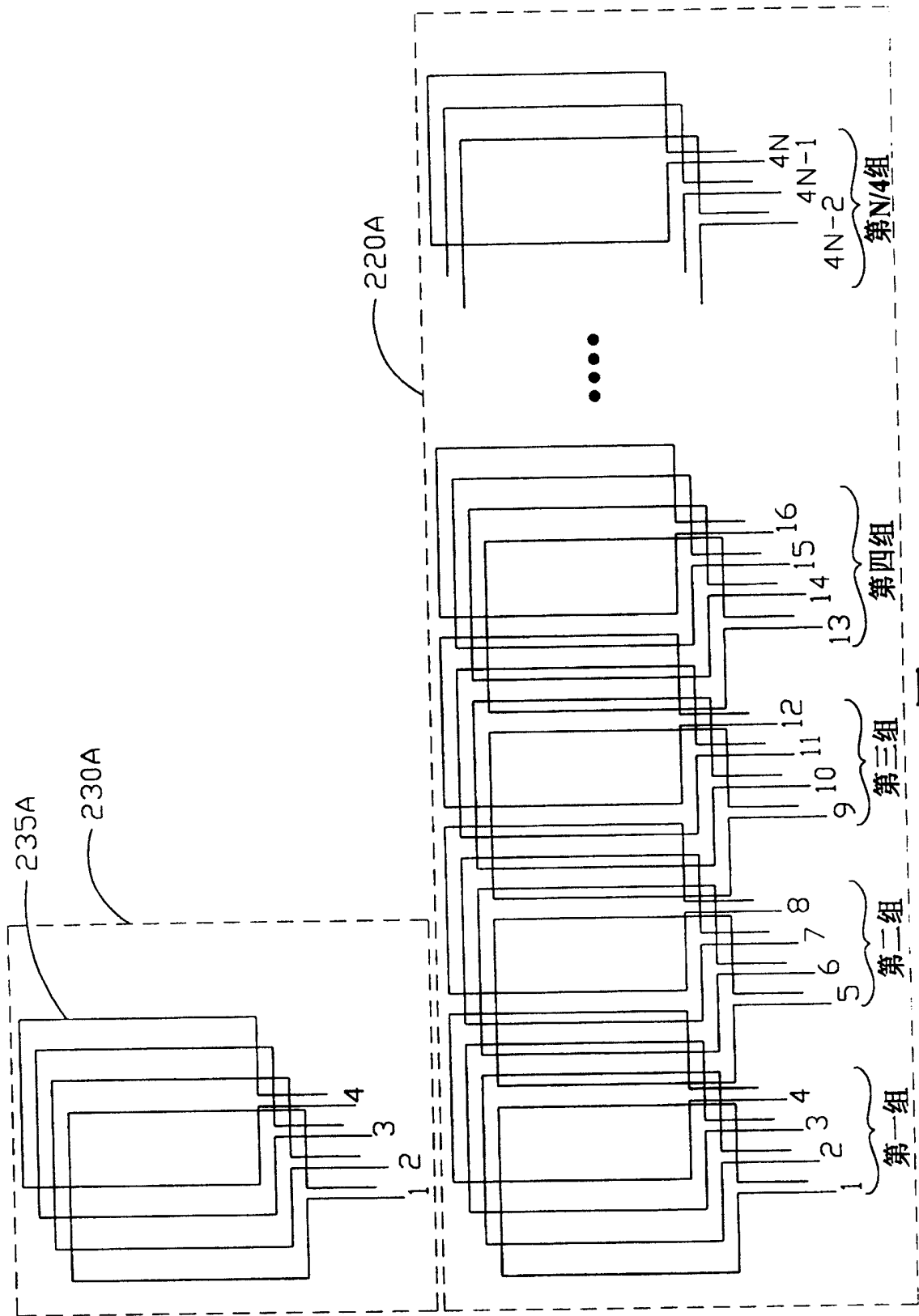


图2B

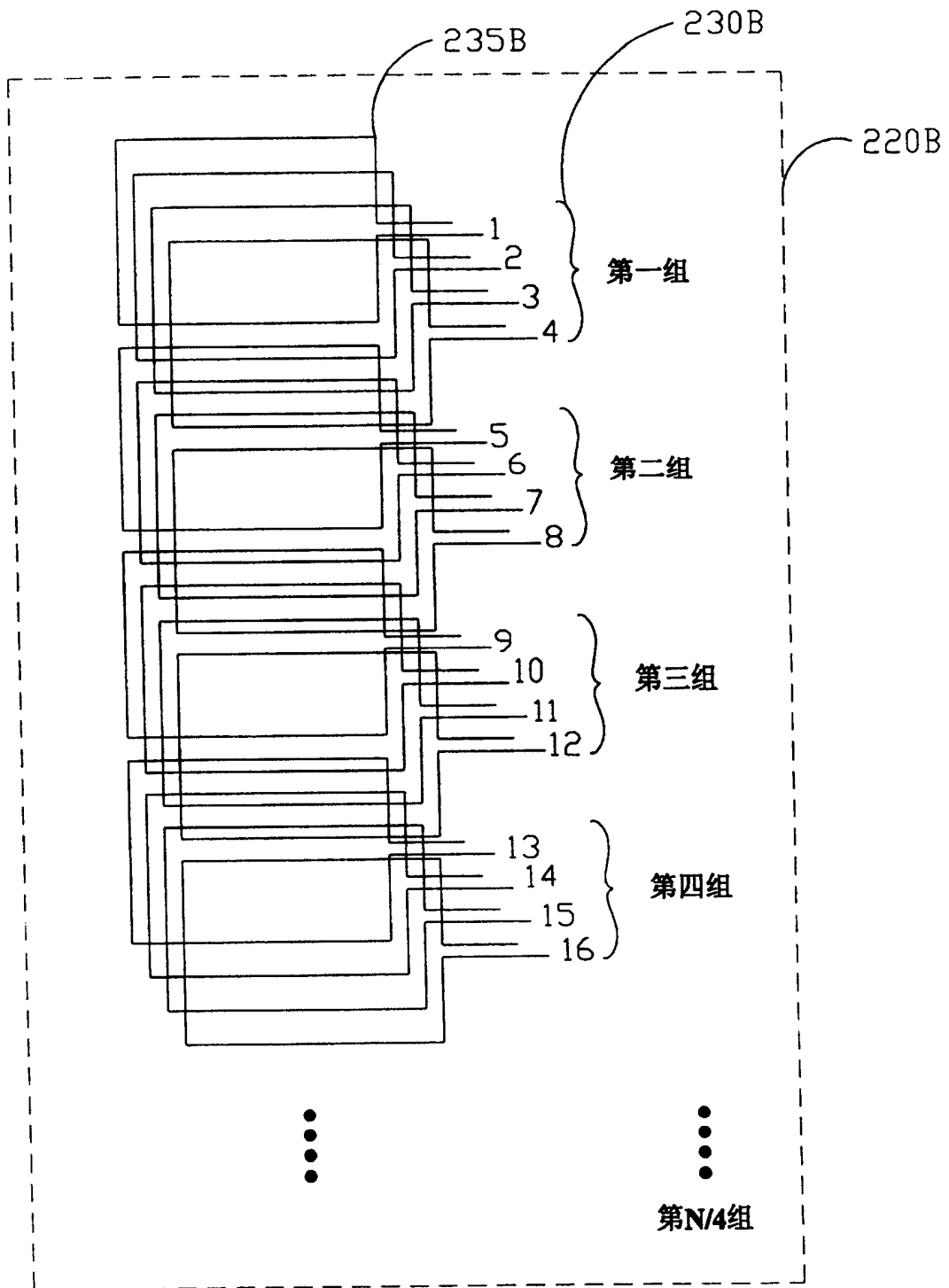


图2C

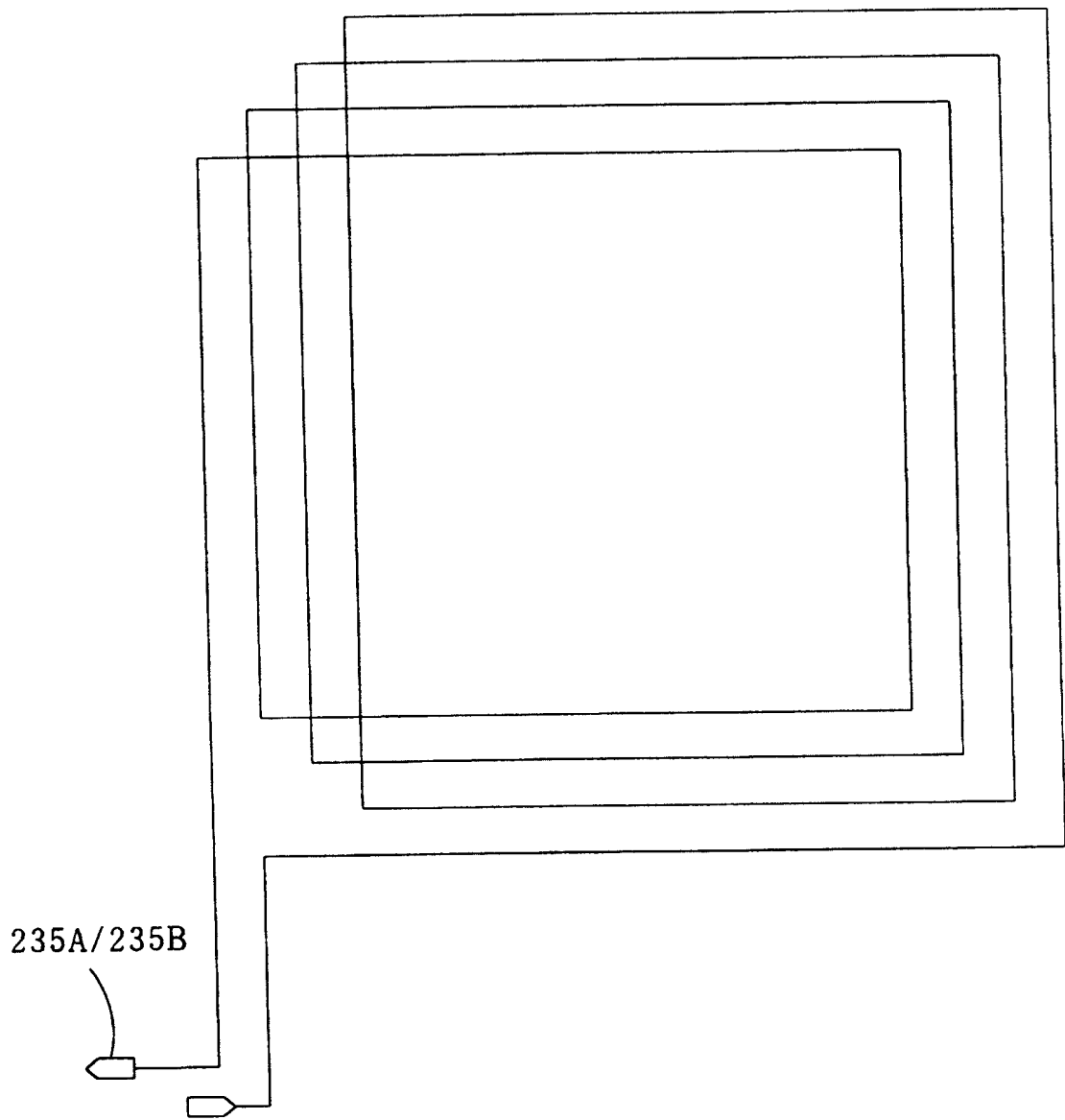


图2D

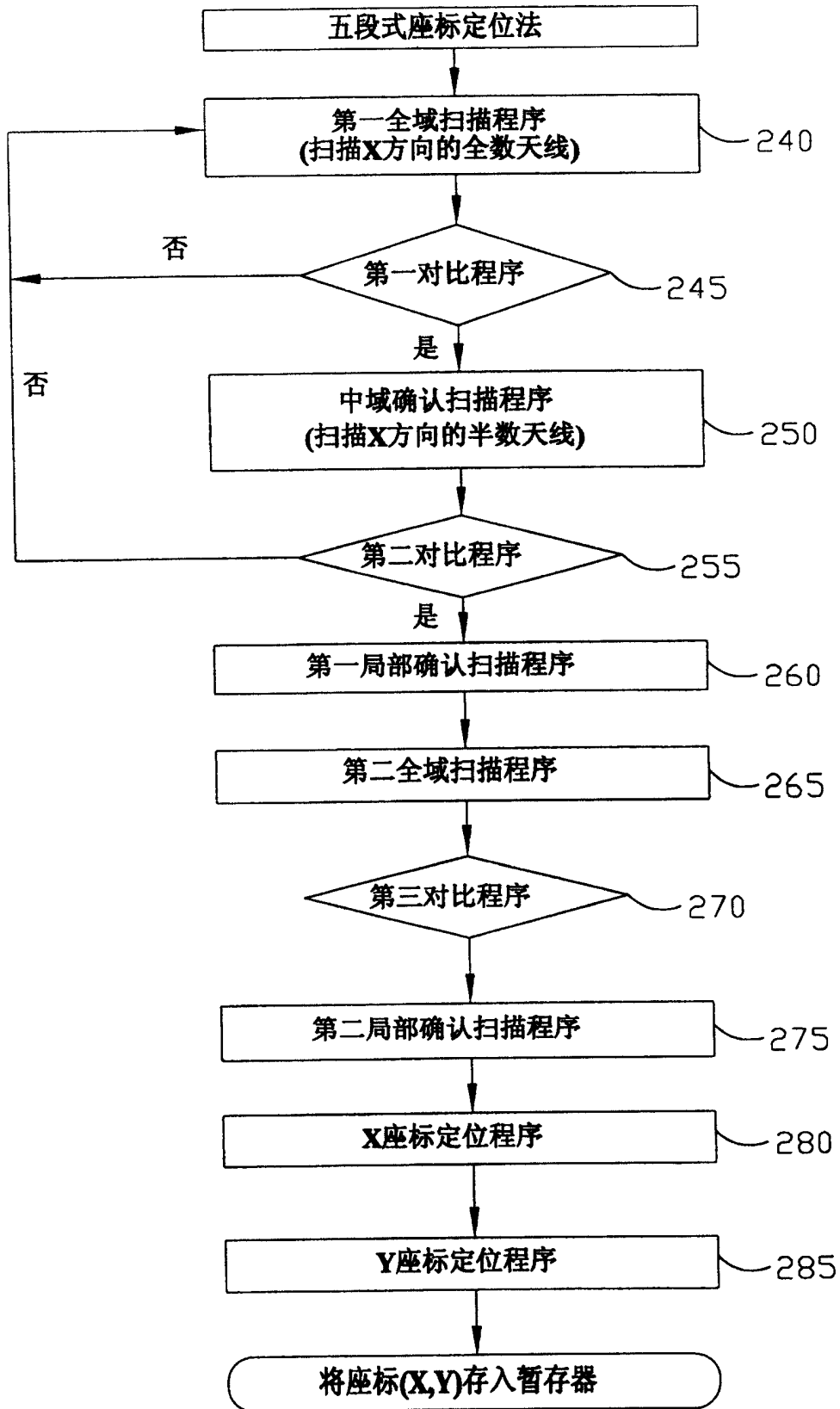


图2E

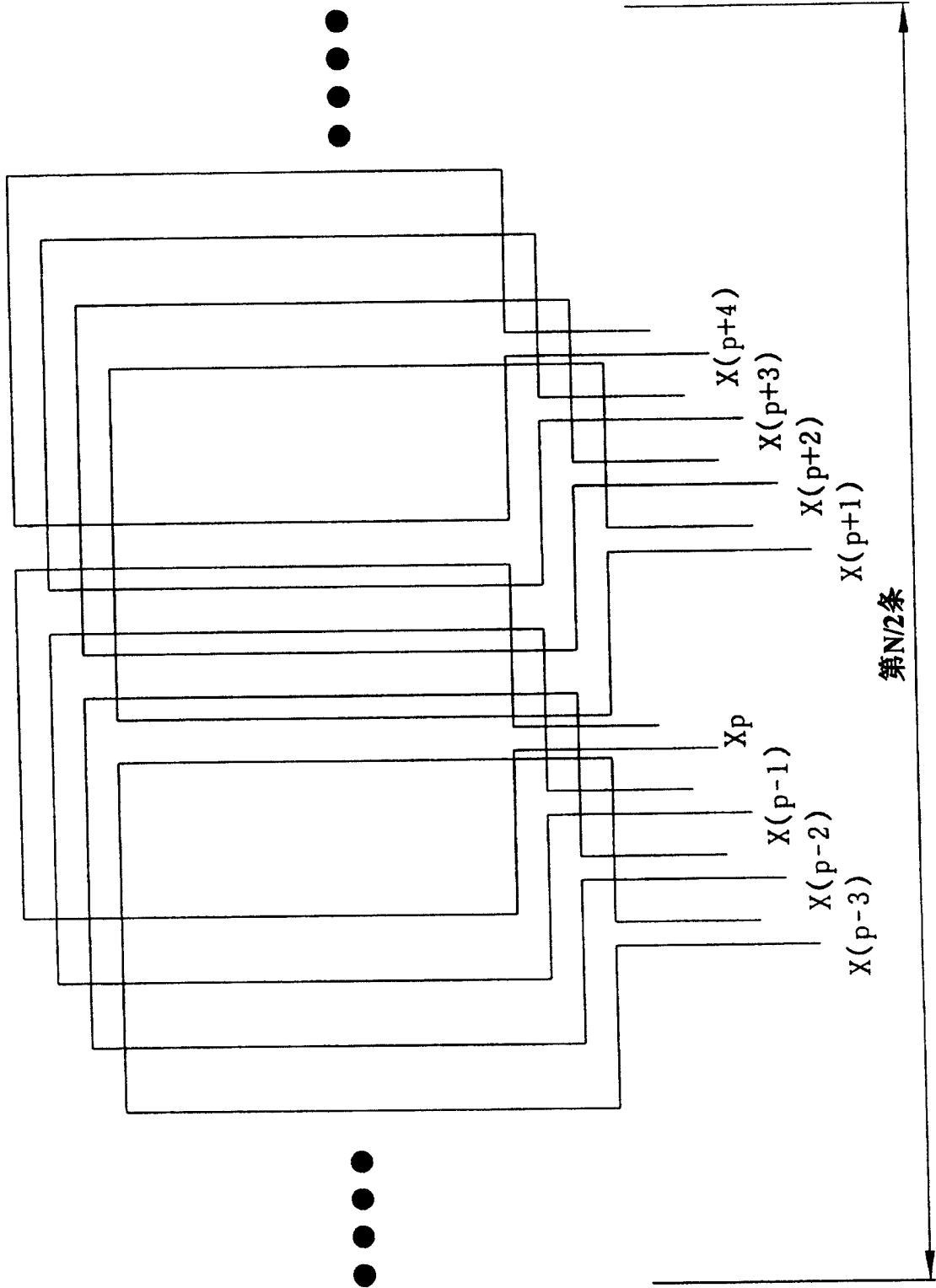


图2F

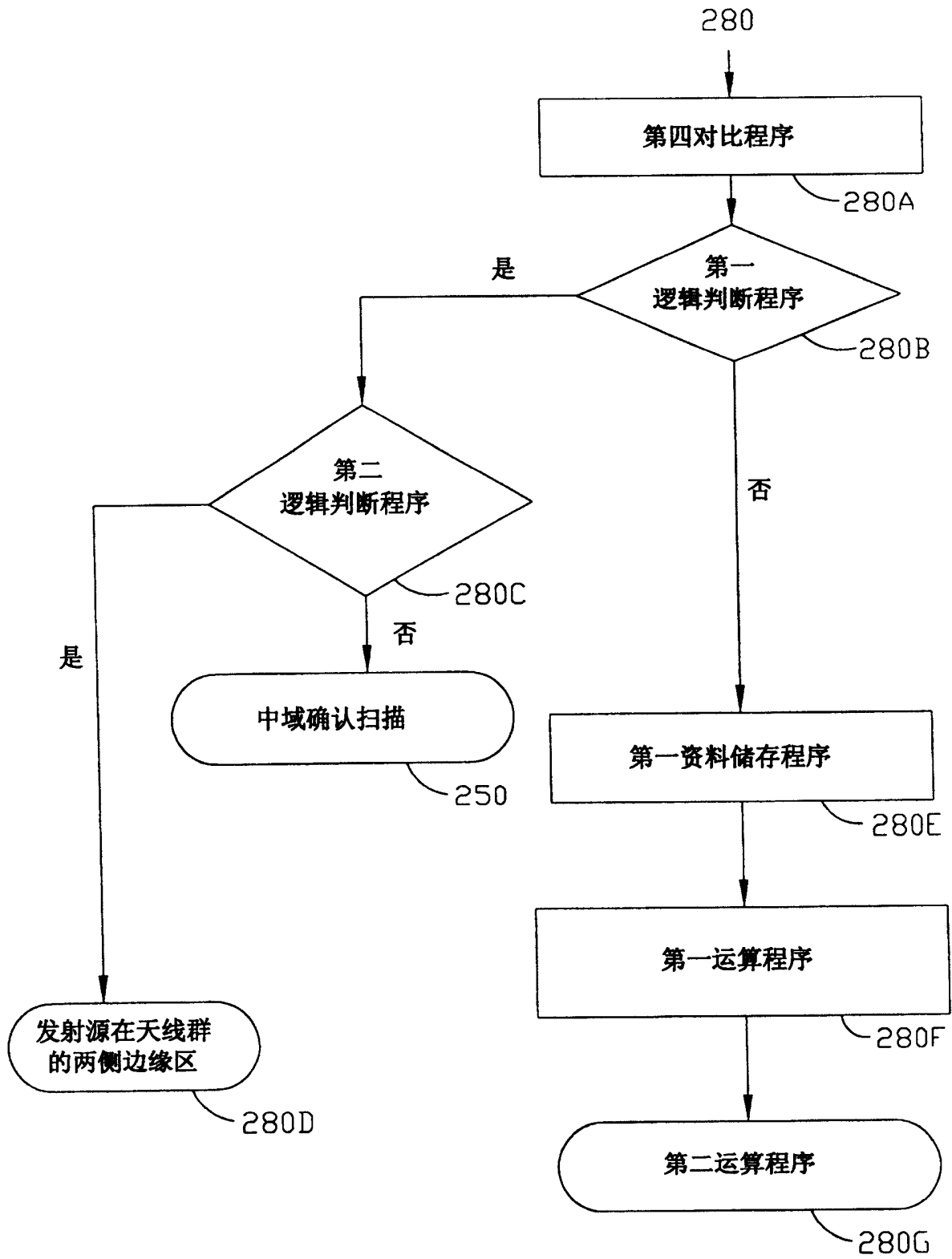


图2G

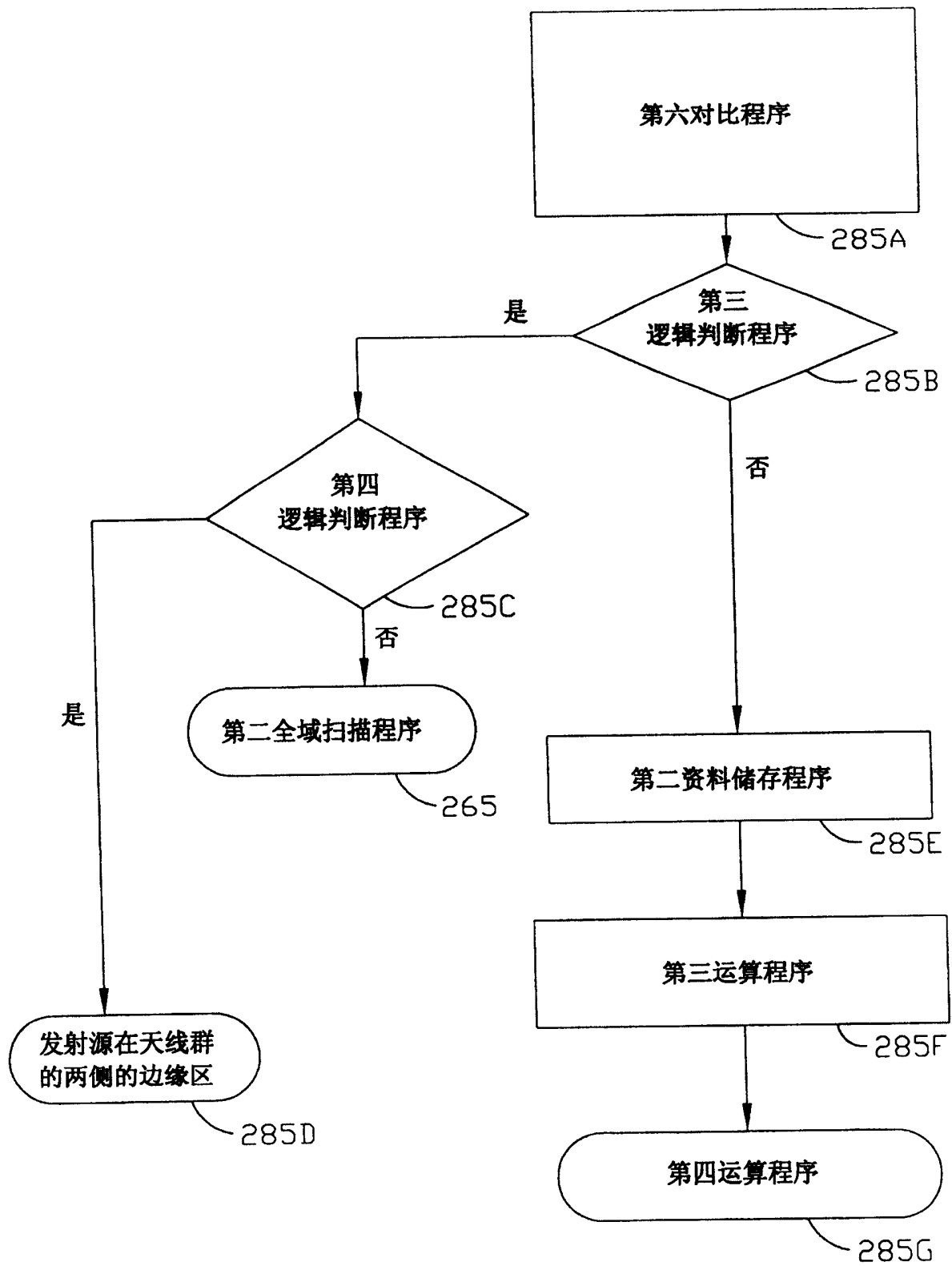


图2H