

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 5/14 (2006.01)

H04N 7/01 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410094249.X

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 100367765C

[22] 申请日 2004.12.24

[21] 申请号 200410094249.X

[30] 优先权

[32] 2003.12.25 [33] JP [31] 2003-429878

[73] 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京都

[72] 发明人 池田一雅

[56] 参考文献

JP2003125359A 2003.4.25

JP2002218281A 2002.8.2

CN1224560A 1999.7.28

审查员 姜海

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 岳耀锋

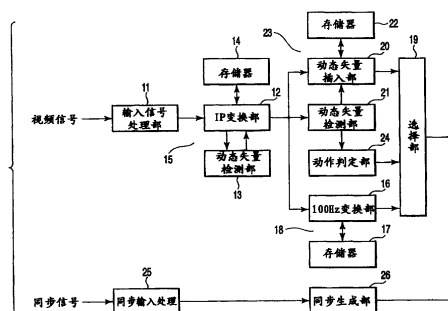
权利要求书 5 页 说明书 11 页 附图 10 页

[54] 发明名称

视频信号处理装置和视频信号处理方法

[57] 摘要

提供一种视频信号处理装置和视频信号处理方法。将隔行扫描方式的视频信号变换为逐行扫描方式，根据输入视频信号的动态判定结果，对将该逐行扫描方式的视频信号偶数行的字段和奇数行的字段分开交互地进行倍速输出的第一倍速变换装置(18)的输出、与将逐行扫描方式的视频信号和从刻视频信号进行动态补偿生成的动态矢量插入信号以隔行扫描的方式进行倍速输出的第二倍速输出装置(23)的输出进行选择。



1、一种视频信号处理装置，其特征在于，包括：

第一检测单元，从隔行扫描方式的输入视频信号检测动态矢量；

变换单元，基于由所述第1检测单元检测到的动态矢量检测结果，将所述隔行扫描方式的输入视频信号变换为逐行扫描方式的视频信号；

第一倍速变换单元，将从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号分为由偶数行构成的字段和由奇数行构成的字段，并交互地以倍速输出；

第二检测单元，从由所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号检测动态矢量；

第二倍速变换单元，将从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号和基于由所述第二检测单元从该视频信号检测到的动态矢量检测结果、通过动态补偿处理生成的动态矢量插值信号，以隔行扫描方式且以倍速输出；

动作判定单元，参照由所述第二检测单元检测到的动态矢量，判定从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号的动态；

选择单元，根据所述动作判定单元的判定结果，选择性地输出所述第一倍速变换单元的输出和所述第二倍速变换单元的输出；和

同步处理单元，对与所述输入视频信号对应的同步信号施加倍速处理并输出。

2、一种视频信号处理装置，其特征在于，包括：

检测单元，从隔行扫描方式的输入视频信号检测动态矢量；

变换单元，基于由所述检测单元检测到的动态矢量检测结果，将所述隔行扫描方式的输入视频信号变换为逐行扫描方式的视频信号；

第一倍速变换单元，将从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号分为由偶数行构成的字段和由奇数行构成的字段，并交互地以倍速输出；

第二倍速变换单元，将从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号和基于由所述检测单元从该视频信号检测到的动态矢量检测结果进行了动态补偿后生成的动态矢量插值信号，以隔行扫描方式且以倍速输出；

动作判定单元，基于由所述检测单元检测到的动态矢量检测结果，判定从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号的动态；

选择单元, 基于所述动作判定单元的判定结果, 选择性地输出所述第一倍速变换单元的输出和所述第二倍速变换单元的输出; 和

同步处理单元, 对与所述输入视频信号对应的同步信号施加倍速处理并输出。

3、一种视频信号处理装置, 其特征在于, 包括:

变换单元, 将隔行扫描方式的输入视频信号变换为逐行扫描方式的视频信号;

第一倍速变换单元, 将从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号分为由偶数行构成的字段和由奇数行构成的字段, 并交互地以倍速输出;

检测单元, 从由所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号检测动态矢量;

第二倍速变换单元, 将从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号和基于由所述检测单元从该视频信号检测到的动态矢量检测结果进行了动态补偿后生成的动态矢量插值信号, 以隔行扫描方式且以倍速输出;

动作判定单元, 基于由所述检测单元检测到的动态矢量检测结果, 判定从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号的动态;

选择单元, 基于所述动作判定单元的判定结果, 选择性地输出所述第一倍速变换单元的输出和所述第二倍速变换单元的输出; 和

同步处理单元, 对与所述输入视频信号对应的同步信号施加倍速处理并输出。

4、如权利要求1至3中的任一项所述的视频信号处理装置, 其特征在于:

在由所述动作判定单元判定为是超出动态矢量检测范围的视频信号时, 所述选择单元将来自所述第二倍速变换单元的输出切换为所述第一倍速变换单元的输出。

5、一种视频信号处理方法, 其特征在于, 包括:

从隔行扫描方式的输入视频信号检测动态矢量的第一检测步骤;

基于在所述第一检测步骤中检测到的动态矢量检测结果, 将所述隔行扫描方式的输入视频信号变换为逐行扫描方式的视频信号的变换步骤;

将在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号分为由偶数行构成的字段和由奇数行构成的字段, 并交互地以倍速输出的第一输出步骤;

从在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号检测动态矢量的第二检测步骤;

将在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号和动态矢量插值信号以隔行扫描方式且以倍速输出的第二输出步骤, 其中该动态矢量插值信号是基于在所述检测步骤中从所述逐行扫描方式的视频信号检测到的动态矢量检测结果、通过动态补偿处理生成的;

基于在所述第2检测步骤中检测到的动态矢量检测结果, 判定在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号的动态的判定步骤;

基于所述判定步骤的判定结果, 选择性地输出所述第一输出步骤的输出和所述第二输出步骤的输出的选择步骤; 和

对与所述输入视频信号对应的同步信号施加倍速处理并输出的同步处理步骤。

6、一种视频信号处理方法, 其特征在于, 包括:

从隔行扫描方式的输入视频信号检测动态矢量的检测步骤;

基于在所述检测步骤中检测到的动态矢量检测结果, 将所述隔行扫描方式的输入视频信号变换为逐行扫描方式的视频信号的变换步骤;

将在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号分为由偶数行构成的字段和由奇数行构成的字段, 并交互地以倍速输出的第一输出步骤;

将在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号和动态矢量插值信号以隔行扫描方式且以倍速输出的第二输出步骤, 其中该动态矢量插值信号是基于在所述检测步骤中从所述逐行扫描方式的视频信号检测到的动态矢量检测结果、通过动态补偿处理生成的;

基于在所述检测步骤中检测到的动态矢量检测结果, 判定在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号的动态的判定步骤;

基于所述判定步骤的判定结果, 选择性地输出所述第一输出步骤的输出和所述第二输出步骤的输出的选择步骤; 和

对与所述输入视频信号对应的同步信号施加倍速处理并输出的同步处理步骤。

7、一种视频信号处理方法, 其特征在于, 包括:

将隔行扫描方式的输入视频信号变换为逐行扫描方式的视频信号的变换步

骤;

将在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号分为由偶数行构成的字段和由奇数行构成的字段, 并交互地以倍速输出的第一输出步骤;

从在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号检测动态矢量的检测步骤;

将在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号和动态矢量插值信号以隔行扫描方式且以倍速输出的第二输出步骤, 其中该动态矢量插值信号是基于在所述检测步骤中从所述逐行扫描方式的视频信号检测到的动态矢量检测结果、通过动态补偿处理生成的;

基于在所述检测步骤中检测到的动态矢量检测结果, 判定在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号的动态的判定步骤;

基于所述判定步骤的判定结果, 选择性地输出所述第一输出步骤的输出和所述第二输出步骤的输出的选择步骤; 和

对与所述输入视频信号对应的同步信号施加倍速处理并输出的同步处理步骤。

8、如权利要求5至7中的任一项所述的视频信号处理方法, 其特征在于:

在由所述判定步骤判定为是超出动态矢量检测范围的视频信号时, 所述选择步骤将所述第二输出步骤的输出切换为所述第一输出步骤的输出。

9、一种将隔行扫描方式的视频信号变换为逐行扫描方式的视频信号的方法, 其特征在于, 包括:

第一帧倍速变换步骤, 使将隔行扫描方式的视频信号以相同的帧频率变换为逐行扫描方式的视频信号后得到的逐行扫描化视频信号的初始帧的视频信号的帧频率变为两倍, 在分离为奇数行与偶数行之后, 交互地输出;

第二帧倍速变换步骤, 使将隔行扫描方式的视频信号以相同的帧频率变换为逐行扫描方式的视频信号后得到的逐行扫描化视频信号中的、接在所述初始帧的视频信号之后的帧的视频信号的帧频率变为两倍, 在分离为奇数行与偶数行之后, 交互地输出;

第一动态补偿帧倍速变换步骤, 基于将隔行扫描方式的视频信号以相同的帧频率变换为逐行扫描方式的视频信号后得到的逐行扫描化视频信号的初始帧的视频信号、即第一逐行扫描化视频信号, 生成第一偶数行信号;

第二动态补偿帧倍速变换步骤，利用将隔行扫描方式的视频信号以相同的帧频率变换为逐行扫描方式的视频信号后得到的逐行扫描化视频信号的初始帧的视频信号、即第一逐行扫描化视频信号和接在所述第一逐行扫描化视频信号之后的帧的视频信号、即第二逐行扫描化视频信号，对动态矢量进行插值，生成第一奇数行信号；

第三动态补偿帧倍速变换步骤，利用将隔行扫描方式的视频信号以相同的帧频率变换为逐行扫描方式的视频信号后得到的逐行扫描化视频信号的初始帧的视频信号、即第一逐行扫描化视频信号和接在所述第一逐行扫描化视频信号之后的帧的视频信号、即第二逐行扫描化视频信号，对动态矢量进行插值，生成第二偶数行信号；和

第四动态补偿帧倍速变换步骤，利用接在将隔行扫描方式的视频信号以相同的帧频率变换为逐行扫描方式的视频信号后得到的逐行扫描化视频信号的初始帧的视频信号、即第一逐行扫描化视频信号之后的帧的视频信号、即第二逐行扫描化视频信号和接在所述第二逐行扫描化视频信号之后的帧的视频信号、即第三逐行扫描化视频信号，对动态矢量进行插值，生成第二奇数行信号。

视频信号处理装置和视频信号处理方法

技术领域

本发明涉及对隔行扫描方式的输入视频信号实施将其字段(field)频率变换为2倍的所谓倍速变换处理后输出的视频信号处理装置和视频信号处理方法。

背景技术

众所周知,在PAL(Phase Alternation by Line color television)方式或SECAM(Sequential Couleur a Memoire)方式等、字段频率为50Hz的视频信号格式中,大画面的结果是较多地产生闪烁(以下称为大画面闪烁)。

由此,近来的电视接收机中,具有通过将接收的视频信号的字段频率从50Hz变换为两倍即100Hz,尝试降低大画面闪烁的倍速变换系统。

作为倍速变换系统,有字段反复方式和字段倍速方式。

字段反复方式是将视频信号的奇数字段和偶数字段分别两两隔一次,以倍速输出的方式。

字段倍速方式是从奇数字段的视频信号和偶数字段的视频信号中检测出动态矢量,基于该检测结果,通过生成字段插值信号,得到平稳的动态的方式。

近年来,开发出了并用字段反复方式和字段倍速方式的倍速变换系统。此种倍速变换系统是以字段倍速方式为基本,在动态检测错误(误检测)时或输入动态矢量检测超出可能的范围的视频信号时,使用字段反复方式。

并且,在字段倍速方式中,作为从视频信号检测出动态矢量的手法,广泛使用块匹配法或基于梯度的动作矢量估计法等。尤其是,块匹配法,因为在用LSI构建系统时较为容易,广泛地普及。

使用块匹配法的动态矢量的检测,例如,在日本专利申请特开平8-251547号公报中记载的某“字段间动态补偿”中的行插值时被使用。在特开平8-251547号公报中,基于帧间差分和字段间差分,合成匹配误差的评价系数,将评价系数最小的动态作为块的动态矢量来采用。

但是,以字段反复方式处理的视频信号的字段的行数和以字段倍速方式处理的视频信号的字段的行数,在每个字段中是相互不同的。由此,为了保持隔

行扫描构造,要在特定的行上附加补偿(offset)。

由此,在输出对输入视频信号施加了字段反复方式的处理的视频信号时,如果不对从该输入视频信号得到的同步信号施加对应字段反复方式的处理后输出,就不能够进行隔行扫描显示。

与此不同,对输入视频信号施加了字段倍速方式处理的视频信号,以原样状态保持隔行扫描构造,因而,能够把从该输入视频信号得到的同步信号原样输出并向隔行扫描提供。

由此,在同时具备字段反复方式和字段倍速方式的倍速变换系统中,不仅必需对输入视频信号施加字段反复方式的处理电路和对输入视频信号施加倍速处理的电路,也需要有对从输入视频信号得到的同步信号施加对应字段反复方式处理的电路,产生了电路构成复杂化的问题。

而且,字段反复方式是能够简便地去除大画面闪烁的方法,但是在从电影胶片通过电视电影(telecine)变换为视频的信号时,具有产生动作抖动的问题。该电视电影是常规胶片处理技术,通常被用于描述将电影胶片转换为任何一种不同的视频格式。该电视电影是一项昂贵的处理,包括专用胶片扫描器和视频记录器,通常是模拟的。随着PC上的数字成像具有比任何模拟转换处理都先进,它也日愈过时。(参见<http://truetex.com/telecine.htm>)。该动态抖动表示以利用现有的四字段的TV方式变换装置,使全部的DCT(Discrete Cosine Transform)基础的图像压缩技术上通用的块结构的知觉质量测定中使用的不稳定(Jerkiness)(被平稳化),别名为抖动(judder)失去。因此,动态抖动表示某种图形系统中可见的微小的动态(动态的不自然)。

发明内容

本发明的目的在于提供一种在对输入视频信号倍速变换,使画面闪烁降低的倍速变换系统中,可以以简易的构成且以实用的标准获得高画质的视频信号处理装置和视频信号处理方法。

为了实现上述目的,本发明提供一种视频信号处理装置,其特征在于,包括:第一检测单元,从隔行扫描方式的输入视频信号检测动态矢量;变换单元,基于由所述第1检测单元检测到的动态矢量检测结果,将所述隔行扫描方式的输入视频信号变换为逐行扫描方式的视频信号;第一倍速变换单元,将从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号分为由偶数行构成的字段和由奇数行构成的字段,并交互地以倍速输出;第二检测单元,从由所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号检测动态矢量;第二倍速变换单元,将从所述变换单

元输出的逐行扫描方式的视频信号和基于由所述第二检测单元从该视频信号检测到的动态矢量检测结果、通过动态补偿处理生成的动态矢量插值信号，以隔行扫描方式且以倍速输出；动作判定单元，参照由所述第二检测单元检测到的动态矢量，判定从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号的动态；选择单元，根据所述动作判定单元的判定结果，选择性地输出所述第一倍速变换单元的输出和所述第二倍速变换单元的输出；和同步处理单元，对与所述输入视频信号对应的同步信号施加倍速处理并输出。

本发明还提供一种视频信号处理装置，其特征在于，包括：检测单元，从隔行扫描方式的输入视频信号检测动态矢量；变换单元，基于由所述检测单元检测到的动态矢量检测结果，将所述隔行扫描方式的输入视频信号变换为逐行扫描方式的视频信号；第一倍速变换单元，将从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号分为由偶数行构成的字段和由奇数行构成的字段，并交互地以倍速输出；第二倍速变换单元，将从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号和基于由所述检测单元从该视频信号检测到的动态矢量检测结果进行了动态补偿后生成的动态矢量插值信号，以隔行扫描方式且以倍速输出；动作判定单元，基于由所述检测单元检测到的动态矢量检测结果，判定从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号的动态；选择单元，基于所述动作判定单元的判定结果，选择性地输出所述第一倍速变换单元的输出和所述第二倍速变换单元的输出；和同步处理单元，对与所述输入视频信号对应的同步信号施加倍速处理并输出。

本发明还提供一种视频信号处理装置，其特征在于，包括：变换单元，将隔行扫描方式的输入视频信号变换为逐行扫描方式的视频信号；第一倍速变换单元，将从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号分为由偶数行构成的字段和由奇数行构成的字段，并交互地以倍速输出；检测单元，从由所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号检测动态矢量；第二倍速变换单元，将从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号和基于由所述检测单元从该视频信号检测到的动态矢量检测结果进行了动态补偿后生成的动态矢量插值信号，以隔行扫描方式且以倍速输出；动作判定单元，基于由所述检测单元检测到的动态矢量检测结果，判定从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号的动态；选择单元，基于所述动作判定单元的判定结果，选择性地输出所述第一倍速变换单元的输出和所述第二倍速变换单元的输出；和同步处理单元，对与所述输入视频信号对应的同步信号施加倍速处理并输出。

本发明还提供一种视频信号处理方法，其特征在于，包括：从隔行扫描方

式的输入视频信号检测动态矢量的第一检测步骤；基于在所述第一检测步骤中检测到的动态矢量检测结果，将所述隔行扫描方式的输入视频信号变换为逐行扫描方式的视频信号的变换步骤；将在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号分为由偶数行构成的字段和由奇数行构成的字段，并交互地以倍速输出的第一输出步骤；从在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号检测动态矢量的第二检测步骤；将在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号和动态矢量插值信号以隔行扫描方式且以倍速输出的第二输出步骤，其中该动态矢量插值信号是基于在所述检测步骤中从所述逐行扫描方式的视频信号检测到的动态矢量检测结果、通过动态补偿处理生成的；基于在所述第2检测步骤中检测到的动态矢量检测结果，判定在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号的动态的判定步骤；基于所述判定步骤的判定结果，选择性地输出所述第一输出步骤的输出和所述第二输出步骤的输出的选择步骤；和对与所述输入视频信号对应的同步信号施加倍速处理并输出的同步处理步骤。

本发明还提供一种视频信号处理方法，其特征在于，包括：从隔行扫描方式的输入视频信号检测动态矢量的检测步骤；基于在所述检测步骤中检测到的动态矢量检测结果，将所述隔行扫描方式的输入视频信号变换为逐行扫描方式的视频信号的变换步骤；将在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号分为由偶数行构成的字段和由奇数行构成的字段，并交互地以倍速输出的第一输出步骤；将在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号和动态矢量插值信号以隔行扫描方式且以倍速输出的第二输出步骤，其中该动态矢量插值信号是基于在所述检测步骤中从所述逐行扫描方式的视频信号检测到的动态矢量检测结果、通过动态补偿处理生成的；基于在所述检测步骤中检测到的动态矢量检测结果，判定在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号的动态的判定步骤；基于所述判定步骤的判定结果，选择性地输出所述第一输出步骤的输出和所述第二输出步骤的输出的选择步骤；和对与所述输入视频信号对应的同步信号施加倍速处理并输出的同步处理步骤。

本发明还提供一种视频信号处理方法，其特征在于，包括：将隔行扫描方式的输入视频信号变换为逐行扫描方式的视频信号的变换步骤；将在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号分为由偶数行构成的字段和由奇数行构成的字段，并交互地以倍速输出的第一输出步骤；从在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号检测动态矢量的检测步骤；将在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号和动态矢量插值信号以隔行扫描方式且以倍速输出的第二输出步骤，其中该动态矢量插值信号是基于在所述检测步骤中从所述逐

行扫描方式的视频信号检测到的动态矢量检测结果、通过动态补偿处理生成的；基于在所述检测步骤中检测到的动态矢量检测结果，判定在所述变换步骤中输出的逐行扫描方式的视频信号的动态的判定步骤；基于所述判定步骤的判定结果，选择性地输出所述第一输出步骤的输出和所述第二输出步骤的输出的选择步骤；和对与所述输入视频信号对应的同步信号施加倍速处理并输出的同步处理步骤。

本发明还提供一种将隔行扫描方式的视频信号变换为逐行扫描方式的视频信号的方法，其特征在于，包括：第一帧倍速变换步骤，使将隔行扫描方式的视频信号以相同的帧频率变换为逐行扫描方式的视频信号后得到的逐行扫描化视频信号的初始帧的视频信号的帧频率变为两倍，在分离为奇数行与偶数行之后，交互地输出；第二帧倍速变换步骤，使将隔行扫描方式的视频信号以相同的帧频率变换为逐行扫描方式的视频信号后得到的逐行扫描化视频信号中的、接在所述初始帧的视频信号之后的帧的视频信号的帧频率变为两倍，在分离为奇数行与偶数行之后，交互地输出；第一动态补偿帧倍速变换步骤，基于将隔行扫描方式的视频信号以相同的帧频率变换为逐行扫描方式的视频信号后得到的逐行扫描化视频信号的初始帧的视频信号、即第一逐行扫描化视频信号，生成第一偶数行信号；第二动态补偿帧倍速变换步骤，利用将隔行扫描方式的视频信号以相同的帧频率变换为逐行扫描方式的视频信号后得到的逐行扫描化视频信号的初始帧的视频信号、即第一逐行扫描化视频信号和接在所述第一逐行扫描化视频信号之后的帧的视频信号、即第二逐行扫描化视频信号，对动态矢量进行插值，生成第一奇数行信号；第三动态补偿帧倍速变换步骤，利用将隔行扫描方式的视频信号以相同的帧频率变换为逐行扫描方式的视频信号后得到的逐行扫描化视频信号的初始帧的视频信号、即第一逐行扫描化视频信号和接在所述第一逐行扫描化视频信号之后的帧的视频信号、即第二逐行扫描化视频信号，对动态矢量进行插值，生成第二偶数行信号；和第四动态补偿帧倍速变换步骤，利用接在将隔行扫描方式的视频信号以相同的帧频率变换为逐行扫描方式的视频信号后得到的逐行扫描化视频信号的初始帧的视频信号、即第一逐行扫描化视频信号之后的帧的视频信号、即第二逐行扫描化视频信号和接在所述第二逐行扫描化视频信号之后的帧的视频信号、即第三逐行扫描化视频信号，对动态矢量进行插值，生成第二奇数行信号。

本发明提供一种视频信号处理装置，其特征在于，包括：变换单元，将隔行扫描方式的输入视频信号变换为逐行扫描方式的视频信号；第一倍速变换单元，将从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号分为由偶数行构成的字

段和由奇数行构成的字段，交互地以倍速输出；第二倍速变换单元，将从所述变换单元输出的逐行扫描方式的视频信号和由该视频信号通过动态补偿处理生成的动态矢量插值信号，以隔行扫描方式以倍速输出；动作判定单元，判定所述输入视频信号的动态；选择单元，基于所述动作判定单元的判定结果，选择性地输出所述第一倍速变换单元的输出和所述第二倍速变换单元的输出；和同步处理单元，对与所述输入视频信号对应的同步信号施加倍速处理并输出。

本发明的其它目的和优点将在以下的详述中举出，部分地在详述中是显而易见的，或是在发明的实施中获知。本发明的目的和优点也可根据下文中具体指出的方式和组合来实现和获得。

附图说明

附图构成本发明的说明书的一部分，解释实施方式，与以上给出的概要描述和以下给出的实施形态的细节描述一起，用于解释本发明的原理。

图 1A 是模式地说明作为在本发明中使用的信号变换元的、隔行扫描方式的视频信号的一个例子的概略图。

图 1B 是模式地说明将图 1A 所示的隔行扫描方式的视频信号变换为逐行扫描方式的视频信号的状态的概略图；

图 2A 和 2B 为以与图 1A 和 1B 所示的方法相同的方法（行模式），说明作为本发明实施形态的一例的第一帧倍速变换（帧倍速 / 字段倍速）方式的概略图；

图 3A 至图 3D 为通过字段和帧说明在图 2A 和图 2B 所示的第一帧倍速变换（帧倍速 / 字段倍速）方式的概略图；

图 4A 和图 4B 为以与图 1A 和 1B 所示的方法相同的方法（行模式），说明作为本发明实施形态的一例的第二帧倍速变换（帧倍速 / 字段倍速）方式的概略图；

图 5A 至图 5D 为通过字段和帧说明在图 4A 和图 4B 所示的第二帧倍速变换（帧倍速 / 字段倍速）方式的概略图；

图 6 为说明图 5C 的“帧间内插”的一例的概略图；

图 7 为说明使用第一和第二帧倍速变换方式的倍速变换电路（帧倍速 / 字段倍速）的一例的概略框图；

图 8 为说明使用第一和第二帧倍速变换方式的倍速变换电路（帧倍速 / 字段倍速）的另一例的概略图；

图 9 为说明使用第一和第二帧倍速变换方式的倍速变换电路（帧倍速 / 字段倍速）的另一例的概略框图；

图 10A 和图 10B 为说明现今使用的字段反复方式的例子的概略图。

具体实施方式

以下，参照附图对于本发明的实施形态进行说明。

图 1A 表示施加作为本实施形态的视频信号处理的变换元的、隔行扫描方式的视频信号的一例。在多数情况下，“1 帧 (frame)”指的是如图 1A 所示的字段频率为 50Hz 的 625 行图像，但是在本发明中，如以下的说明，因为将字段频率变为两倍（周期为 $1/2$ ，倍速化），所以也有“1 字段 (field)”与 1 帧为相同的情况。

图 1A 所示的视频信号为 1 帧 625 行的字段频率 50Hz 的隔行扫描方式。图 1B 概略地说明了将图 1A 所示的隔行扫描方式的视频信号变换为逐行扫描方式的视频信号的状态。在该种变换处理中，一般地，可以使用称之为 IP (Interlace - Progressive, 隔行-逐行) 变换的任意的变换方式。

本发明的一例的特征为，在将图 1A 所示的隔行扫描方式的视频信号变换为图 1B 所示的逐行扫描方式的视频信号时，分别使用如下所述的第一帧倍速变换（帧倍速 / 字段倍速）方式和第二帧倍速变换（帧倍速 / 字段倍速）方式，进行相互独立地倍速变换（将字段频率变换为两倍（周期为 $1/2$ ）），选择性地取出各倍速变换方式的输出，进行合成。

第一帧倍速变换方式是将图 1B 所示的逐行扫描方式的视频信号分为偶数行 (E1 到 En) 和奇数行 (O1 到 On)，将各自的字段以倍速（字段频率 100Hz）交互地输出。也就是说，将图 1B 所示的逐行扫描方式的视频信号帧 A 的偶数行 (E1 到 En) 作为图 2A 中的实线表示的字段 1 (312.5 行) 以倍速输出，此后，将如图 1B 所示的逐行扫描方式视频信号的帧 A 的奇数行 (O1 至 On) 作为图 2 中的虚线所表示的字段 2 (312.5 行) 以倍速输出。

将下一个逐行扫描方式的视频信号的帧 B 的偶数行作为图 2B 中的实线表示的字段 3 (312.5 行) 以倍速输出，并同样地将逐行扫描方式的视频信号的帧

B 的奇数行作为图 2B 中的虚线表示字段 4 (312.5 行) 以倍速输出。

图 3A 至图 3D 汇集了图 2A 和 2B 所示的第一帧倍速变换方式处理动作进行展示。图 3D 展示时间轴 (频率)。

更详细地, 图 3A 所示的字段 101 和字段 301 分别为字段 A 的视频信号, 字段 201 为字段 B 的视频信号。各个字段 101、201、301 中的任何一个表示例如以字段频率 50Hz 交互得到的隔行扫描方式的视频信号。

如图 3A 所示的各个字段通过 IP 变换, 变换为图 3B 所示的逐行扫描方式的视频信号。从而, 得到字段 101*、201* 和 301*。

图 3B 所示的逐行扫描方式的视频信号, 如图 3C 所示, 对每个偶数行和奇数行, 通过 IP 变换分别以倍速交互地输出。从而, 得到隔行扫描化了的 101-1、101-2、201-1、201-2、....

图 3A 至图 3D 所示的第一帧倍速方式替代图 10A 和图 10B 所示的现今广泛使用的字段反复方式来使用。

在图 10A 所示的字段反复方式中, 作为来自隔行扫描方式的字段 A 的视频信号的字段 1 和字段 2, 将相同的行以两倍速率输出, 但字段 1 和字段 2 的行数是不同的。如图 10B 所示, 对于字段 B 的视频信号, 也是作为字段 3 和字段 4 将相同的行以两倍速率输出, 但是, 与用图 10A 说明过的相同, 字段 3 和字段 4 的行数是不同的。

由此, 在如图 10A 和图 10B 所示的字段反复方式中, 为了维持隔行扫描结构, 必需在行上附加补偿, 在输出对输入图像信号施加了字段反复方式处理的视频信号时, 必须对从该输入信号得到的同步信号也施加对应于字段反复方式的处理后输出。

对此, 如图 2A 所示, 在作为本发明的实施形态的第一帧倍速变换方式中, (如图 1B 所示) 对应于逐行扫描方式的视频信号的由帧 A 的偶数行构成的字段 1 的行数为 312.5。同样地, 由帧 A 的奇数行构成的字段 2 的行数为 312.5。从而, 在第一帧的倍速变换方式中, 帧 A 的奇数行数 and 帧 A 的偶数行数是相等的。

而且, 如图 2B 所示, 在第一帧倍速变换方式中, 对应于 (图 1B 所示的) 逐行扫描方式的视频信号的由帧 B 的偶数行构成的字段 3 的行数为 312.5, 与由帧 B 的奇数行构成的字段 4 的行数 312.5 是相等的。由此, 从输入信号得到的

同步信号通过以原样输出可以进行隔行扫描显示（隔行扫描化）。

第二帧倍速变换方式为在图 1B 所示的逐行扫描方式的视频信号中，通过“动态补偿”插入动态矢量。

首先，将图 1B 所示的逐行扫描方式的视频信号的帧 A 的偶数行（E1 至 E_n）作为图 4A 中的实线表示的字段 1（312.5 行）以倍速输出。其次，从图 1B 所示的逐行扫描方式的视频信号的帧 A 和其后的帧 B，将对应于动态矢量插入的奇数行（O1 至 O_n）的字段视频信号作为图 4A 中以虚线表示的字段 2（312.5 行）进行倍速输出。

此后，从图 1B 所示的逐行扫描方式的图像信号的帧 A 和其后的帧 B 中，将对应于动态矢量插入的偶数行的字段视频信号作为图 4B 中以实线（E1 至 E_n）表示的字段 3（312.5 行）进行倍速输出。其次，从图 1B 所示的逐行扫描方式的图像信号的帧 B 和其后的帧 A 中，将对应于动态矢量插入的奇数行的字段视频信号作为图 4A 中以虚线（O1 至 O_n）表示的字段 4（312.5 行）进行倍速输出。

图 5A 至图 5D 把用图 4A 和图 4B 说明过的第二帧倍速变换方式的处理动作进行汇总表示。

更详细地，图 5A 所示的字段 A 和字段 B 是以字段频率 50Hz 交互获得的隔行扫描方式的视频信号，通过 IP 变换处理，变换为如图 5B 所示的逐行扫描方式的视频信号。

从图 5B 所示的逐行扫描方式的视频信号，以倍速生成如图 5C 所示的使用动态矢量插入的隔行扫描方式的（隔行扫描化了的）字段视频信号。

更详细地，如图 6 所示，把字段 101（字段 A）和字段 201（字段 B）这两个字段倍速变换的特征在于：

- a) 把字段 101（字段 A）原样输出，生成字段 101（字段 A）（观看图像 α 为原样）；
- b) 从字段 101（字段 A）和字段 201（字段 B）生成字段 102（字段 B *）（观看图像 α 变换为 $\alpha *$ ）；
- c) 从字段 201（字段 B）和字段 101（字段 A）生成字段 201（字段 A *）（观看图像 α 变换为 $\alpha * *$ ）；
- d) 把字段 201（字段 B）原样输出，生成字段 201（字段 B）（观看图

像 α 变换为 $\alpha * * *$)。

在图 5C 中, 把它称为以帧 B*、帧 A*和帧 B**表示的帧的插值。

这样, 在第二帧倍速变换方式中, 进行动态矢量插入处理的视频信号为隔行扫描方式, 因而, 得到了提高动态矢量检测的精度且提高画质的视频。

本发明的一个最佳实施形态为, 如前面说明的, 根据动作判定的结果, 切换第一帧倍速变换方式和第二帧倍速变换方式的输出来使用。如果示出一例, 在特别规定的条件以外(通常), 选择第二帧倍速变换方式, 在输入动态误差检测(动态检测中生成错误的情况)或超出动态矢量的检测范围的视频信号的情况下, 选择第一帧倍速变换方式。

在第一和第二帧倍速变换方式中, 如图 2A 与图 2B 和图 4A 与图 4B 所示的, 即使选择任何一个方式, 进行了倍速变换的各字段的行数是相同的, 因而, 同步序列也同样实现, 以同步序列各自的方式进行一体化(可以使同步系统共同化)。

而且, 隔行扫描方式的视频信号一旦被进行 IP 变换, 之后通过成为“帧倍速”, 能够比字段反复方式更加提高画质。

另外, 与从隔行扫描方式的视频信号插入动态矢量的情况相比, 通过从逐行扫描方式的视频信号插入动态矢量, 提高了画质。

图 7 展示使用第一和第二帧倍速变换方式的倍速变换电路的一例。也就是说, 隔行扫描方式的输入视频信号经由输入信号处理部 11 后, 提供给具有 IP 变换部 12、动态矢量检测部 13 和存储器 14 的 IP 变换电路 15, 变换为逐行扫描方式。变换为逐行扫描方式的视频信号为了实现第一帧倍速变换方式, 提供给具有 100Hz 变换部 16 和存储器 17 的第一帧倍速变换电路 18, 进行图 2A 和 2B 所示的倍速变换后, 输出到选择部 19。

而且, 由上述 IP 变换电路 15 变换为逐行扫描方式的视频信号为了实现上述第二帧倍速变换方式, 提供给具有动态矢量插入部 20、动态矢量检测部 21 和存储器 22 的第二帧倍速变换电路 23, 进行图 4A 和图 4B 所示的倍速变换后, 输出到选择部 19。

上述动态矢量检测部 21 的检测结果被提供给动作判定部 24, 检测出输出了动态误差检测或超出动态矢量检测范围的视频信号。随后, 该动作判定部 24 对选择部 19 进行控制, 使得通常从动态矢量插入部 20 输出的视频信号输出, 例

如, 在动态误检测或超出动态矢量检测范围的视频信号被输入时, 控制成输出从 100Hz 变换部 16 输出的视频信号。

而且, 所述的输入视频信号的同步信号经由同步输入处理部 25 提供给同步生成部 26。该同步生成部 26 基于所输入的同步信号, 生成对应于帧倍速变换的同步信号。该同步生成部 26 中生成的同步信号, 在从上述动态矢量插入部 20 和 100Hz 变换部 16 中的任一个输出的视频信号的显示中, 也可以使用。

图 8 展示了图 7 所示的倍速变换电路的另一例。在图 8 中, 若与图 7 相同的部分使用相同附图标记进行说明, 则从第二帧倍速变换电路 23 删除了动态矢量检测部 21, 将从构成 IP 变换电路 15 的动态矢量检测部 13 输出的检测信号提供给动态矢量插入部 20 和动作判定部 24。

图 9 展示了图 7 所示的倍速变换电路的又一例。在图 9 中, 若与图 7 相同的部分使用相同附图标记进行说明, 则从 IP 变换电路 15 删除了动态矢量检测部 13。

这样, 根据需要, 通过由图 8 或图 9 所示的结构可以降低电路规模。

其它的优点和修改可以由本领域的普通技术人员容易地想到。因而, 本发明从更宽的角度来看并不限于在此展示和描述的具体的细节和代表性的实施形态。因此, 在不偏离所附权利要求和其等同物所定义的总的发明构思的精神和范围的前提下, 可以进行各种修改。

图 1 A

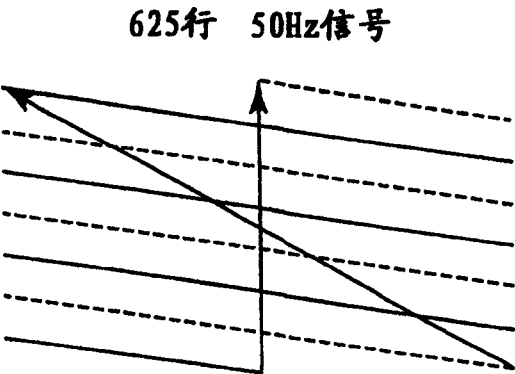


图 1 B

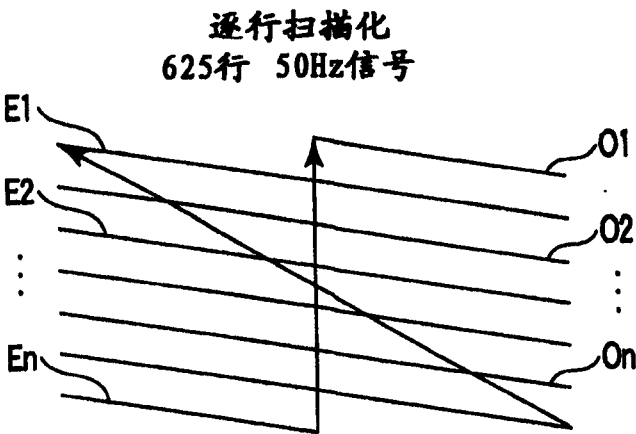


图 2 A

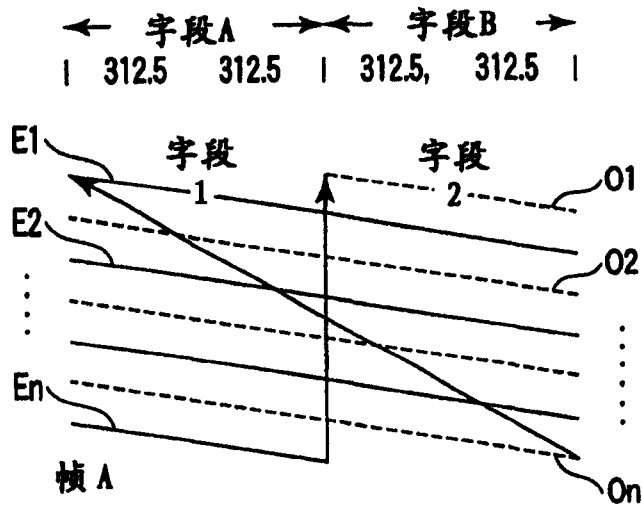
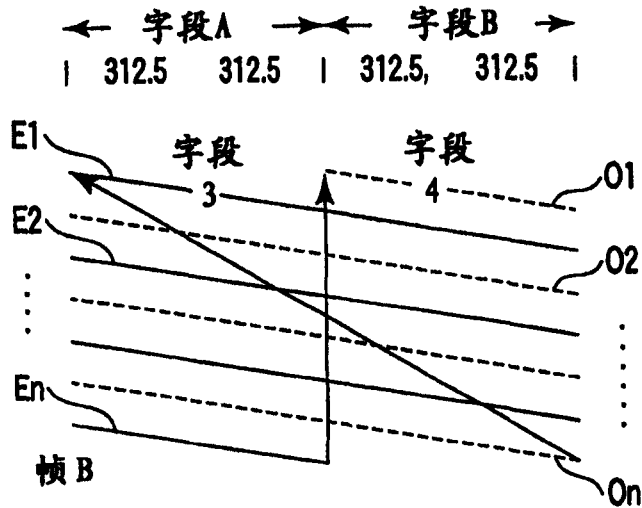
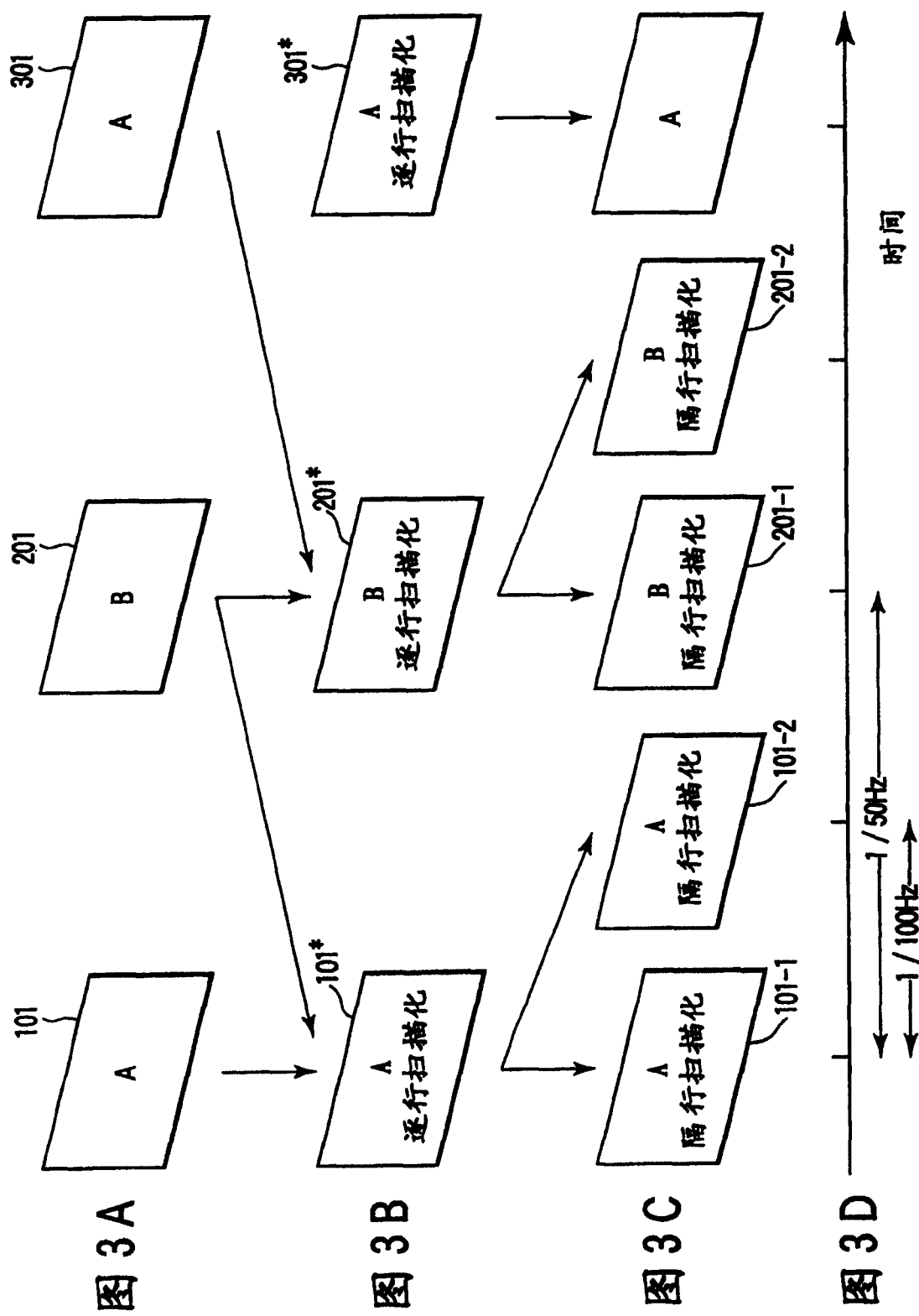
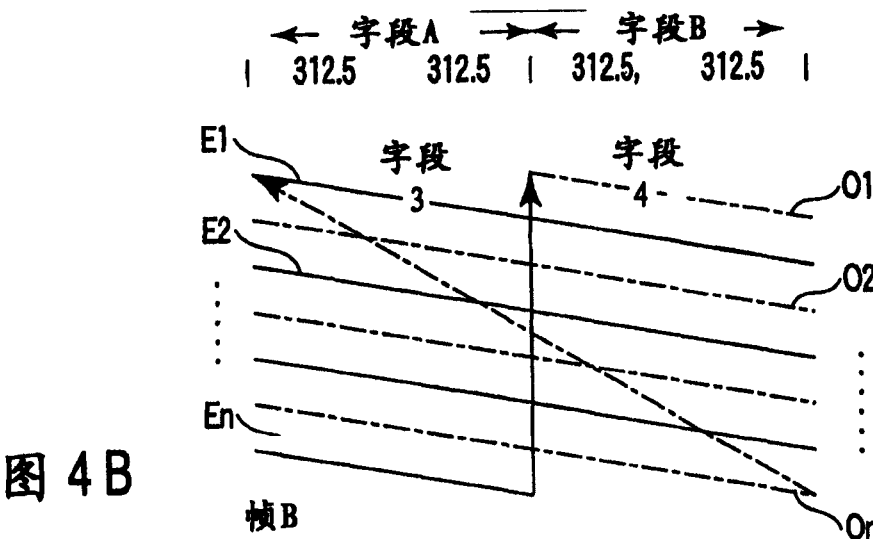
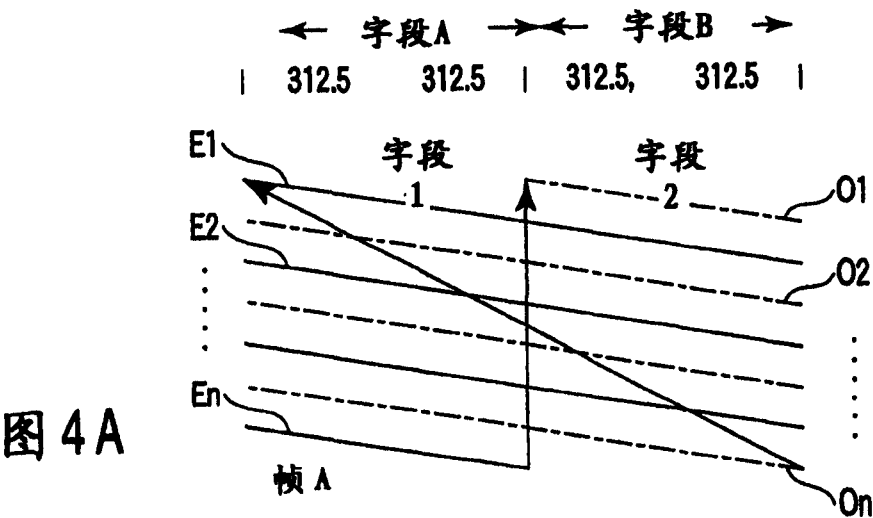
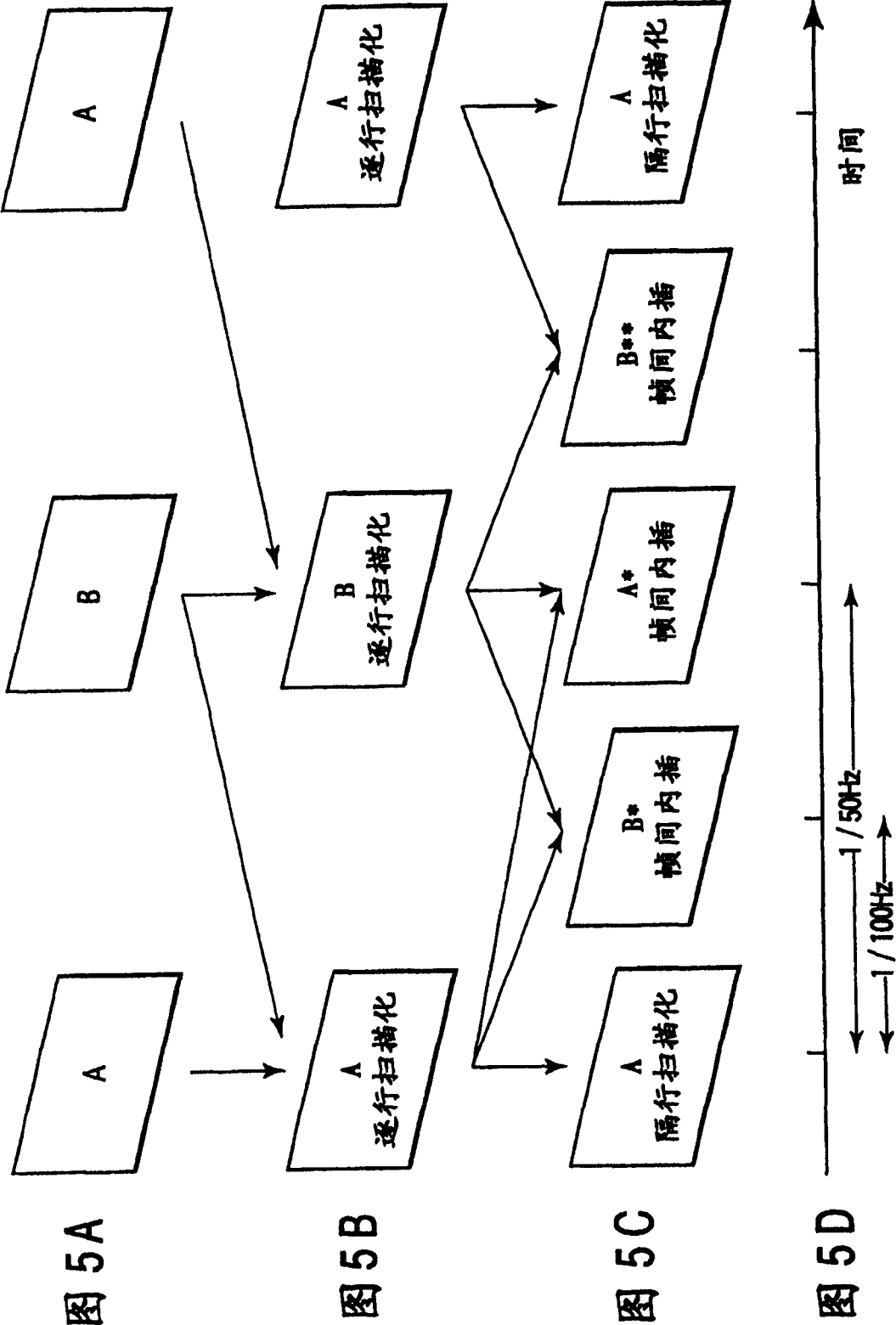


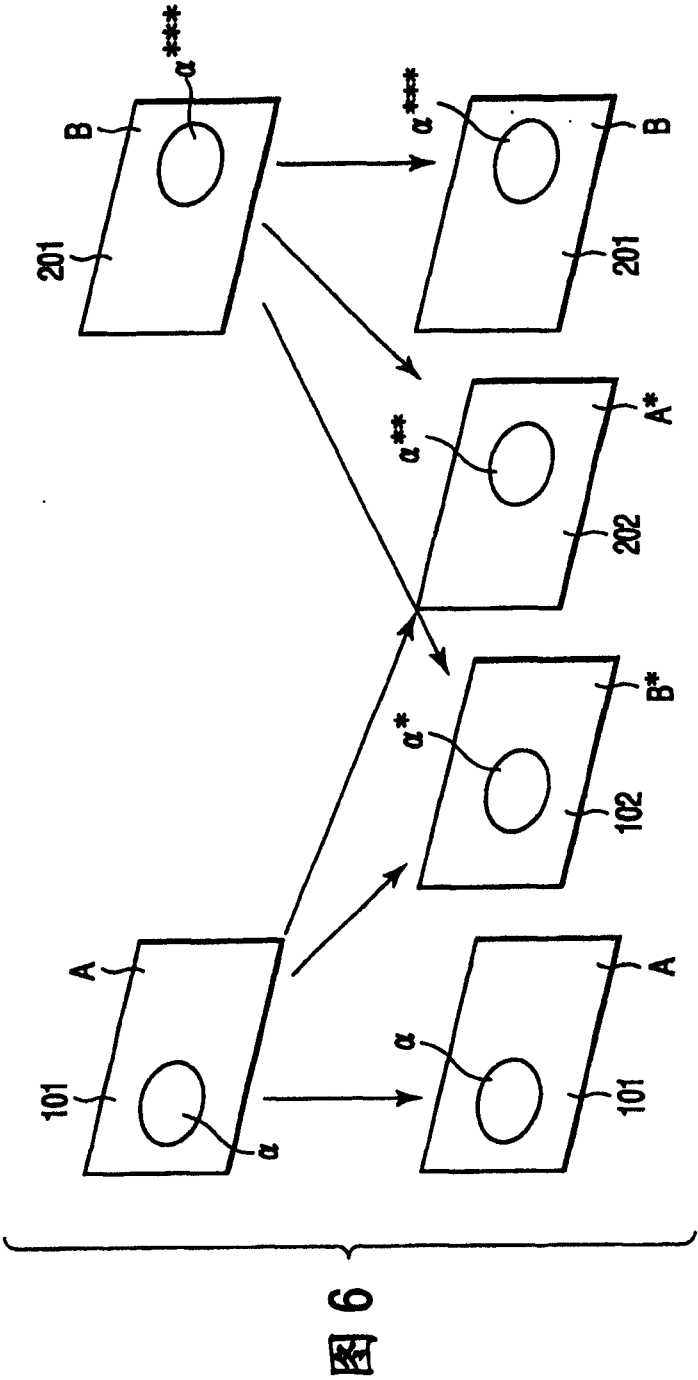
图 2 B

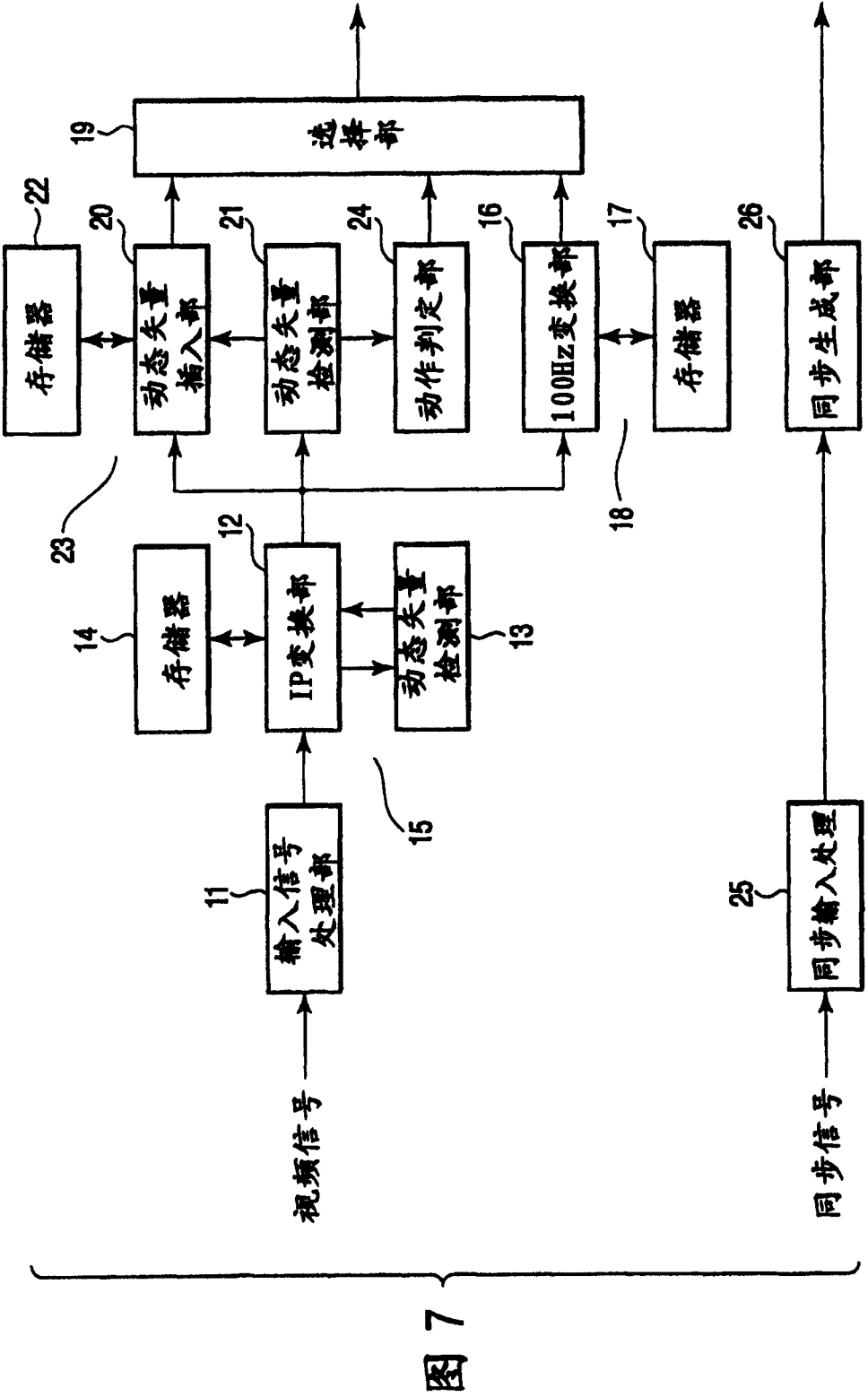


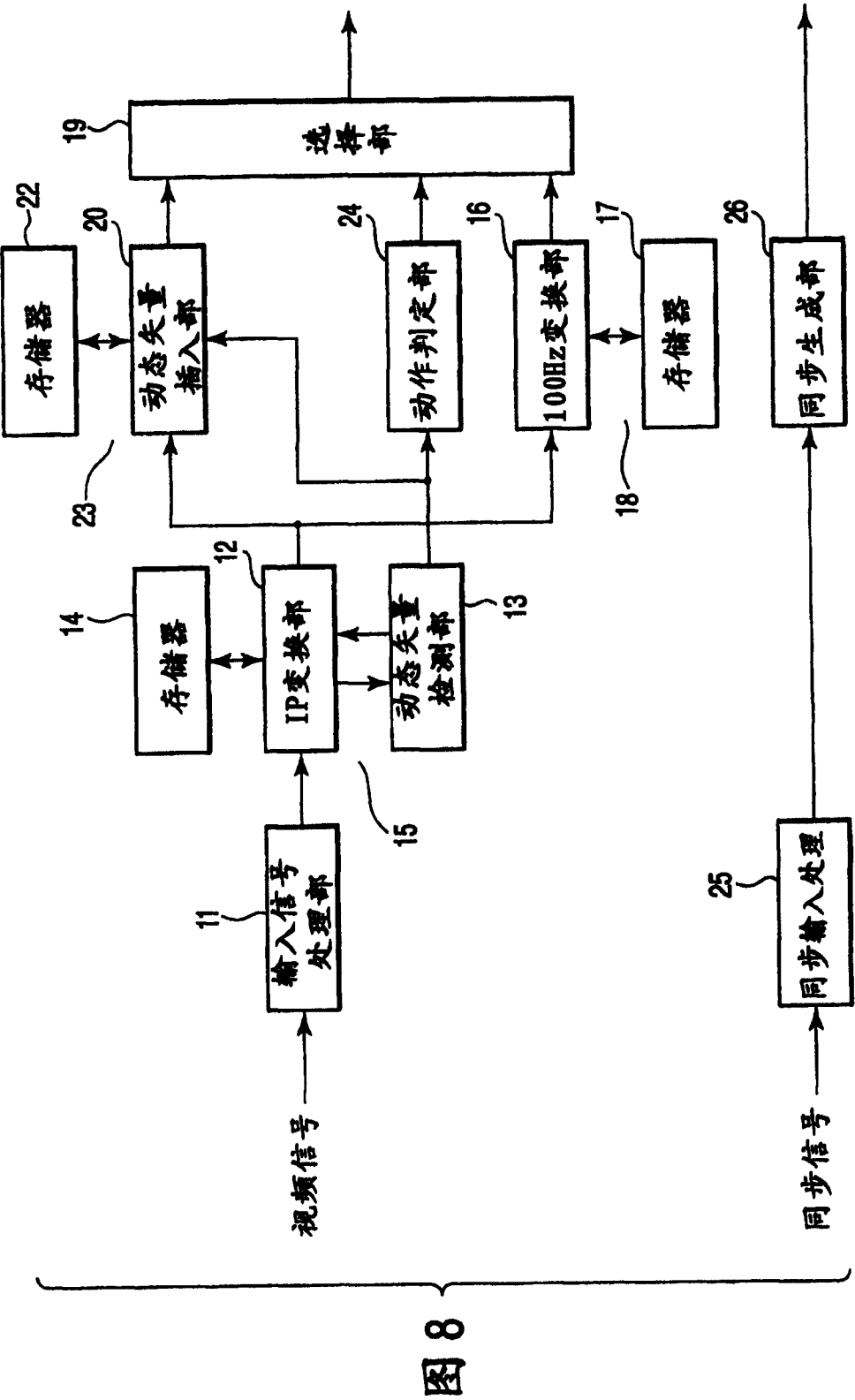












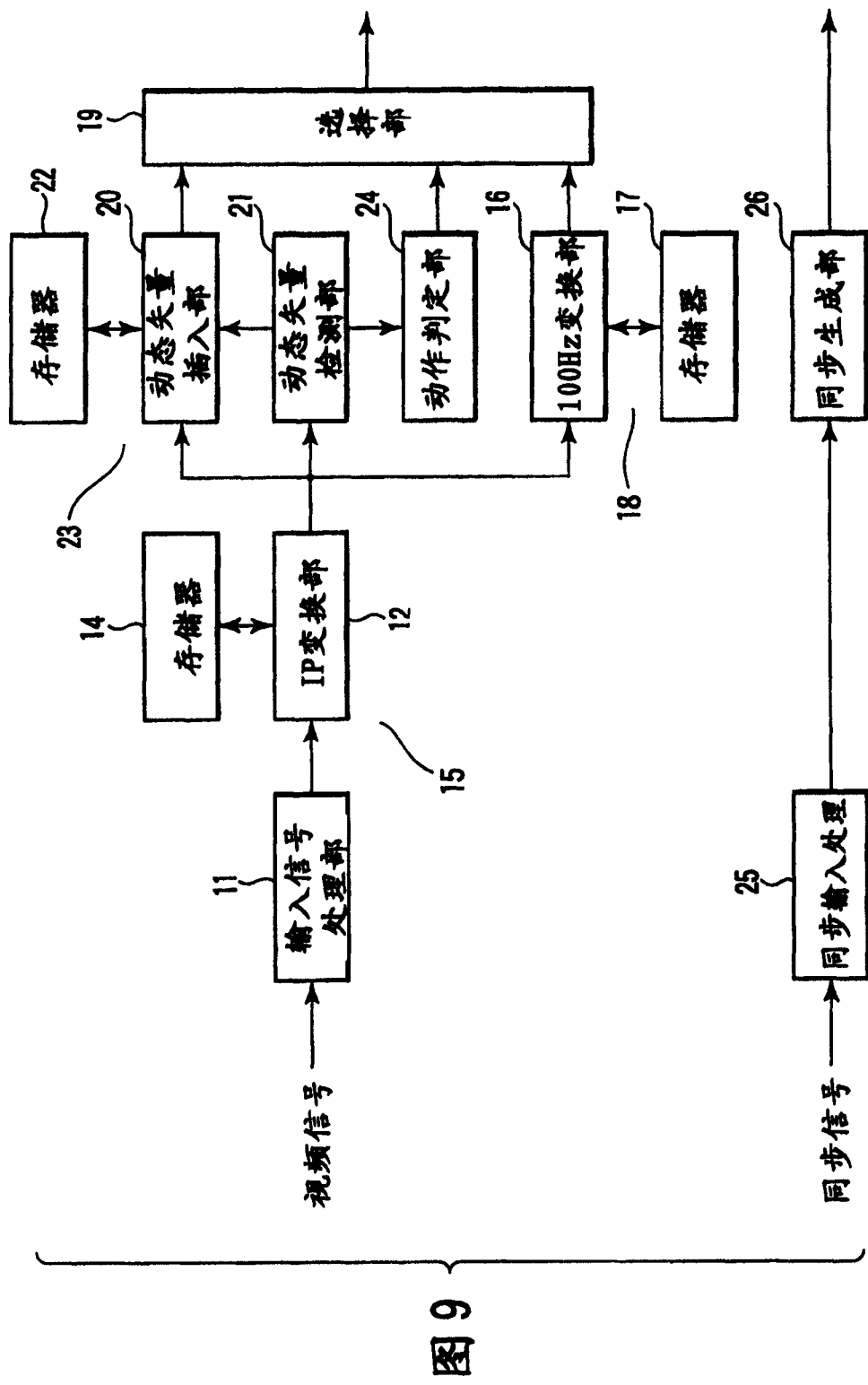


图10A

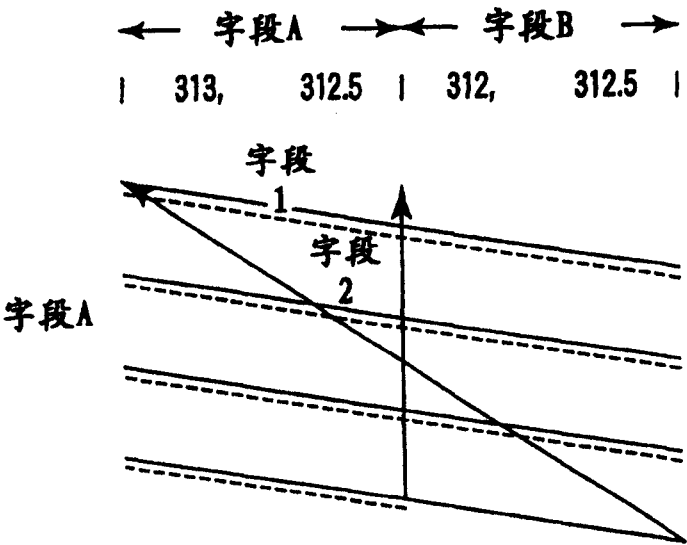


图10B

