



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94109521.5

[43] 授权公告日 2003 年 8 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 1118191C

[22] 申请日 1994.8.6 [21] 申请号 94109521.5

[30] 优先权

[32] 1993. 8. 6 [33] KR [31] 15289/1993

[32] 1993. 8. 7 [33] KR [31] 15367/1993

[32] 1993. 8. 7 [33] KR [31] 15430/1993

[32] 1993. 8. 18 [33] KR [31] 16031/1993

[71] 专利权人 株式会社金星社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 李东澔

审查员 宋焰琴

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

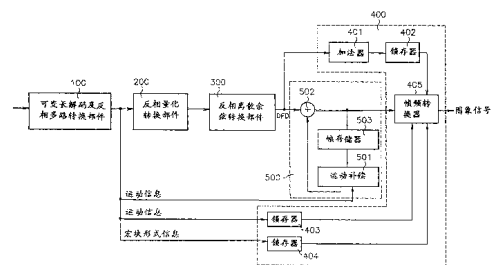
代理人 马莹

权利要求书 7 页 说明书 22 页 附图 8 页

[54] 发明名称 图象信号帧格式转换装置

[57] 摘要

一种图象信号帧格式转换装置，包括运动补偿装置，利用可变长度解码及反相多路转换的运动信息和可变长度解码及反相多路选择，反相量化及反相离散余弦变换的位移帧差，经过运动补偿恢复图象信号；还包括第一帧频转换装置，可按像素把区域分类，它利用变长度解码及反相多路转换的运动信息；变长度解码及反相多路选择、反相量化及反相离散余弦转换的宏块形式信息及位移帧差；本装置可按照分类的区把来自运动补偿装置的图象信号的帧频进行转换。



1. 图象信号帧格式转换装置, 包括:

运动补偿装置, 它利用运动信息和位移帧差通过执行运动补偿恢复图象信息, 所说运动信息已经经可变长解码及反相多路转换, 且所说位移帧差也已经经可变长解码及反相多路选择、反相量化及反相离散余弦变换, 除此还有:

第一个帧频转换装置, 它利用运动信息、宏块形式信息、位移帧差, 用于对象素区分类, 并用于转换从运动补偿部件来的图象信号的帧频, 根据的是分类区; 所说的运动信息已经经可变长解码及反相多路转换、而所说的位移帧差已经可变长解码及反相多路选择, 反相量化及反相离散余弦转换;

其中, 用象素分类的区是静止区, 运动补偿区, 复盖区和非复盖区;

其中, 第一个帧频转换装置包括: 一个累加器, 它在宏块部件中累加经可变长度解码及反相多路选择、反相量化和反相离散余弦转换的位移帧差; 第一锁存器, 在宏块单元中来暂存来自累加器的位移帧差; 包括第二锁存器, 它暂存经可变长度解码及反相多路转换的运动信息, 以补偿累加器中的延迟; 包括第三锁存器, 它暂存经可变长度解码及反相多路转换的宏块形式信息, 以补偿累加器中的延迟; 还包括帧频转换器, 它利用来自运动补偿装置的图象信号及第一、第二及第三锁存器来的信号, 通过对象素分类, 用完成一帧而达到帧频转换, 并根据分类结果执行相应的插入。

2. 按权利要求 1 所述的装置, 其中的运动补偿装置包括: 运动补偿器, 它用运动信息, 可变长度解码及反相多路转换补偿运动; 加

法器，它把经可变长度解码及反相多路选择、反相量化和反相离散余弦转换的位移帧差同来自运动补偿器的运动补偿信号相加，并输出图象信号到帧转换装置；还包括帧存储器，它存储来自加法器的图象信号，并把存储的图象信号输出到运动补偿器。

3. 按权利要求 1 所述的装置，其中帧频转换器包括：第一个帧存储器，它存储来自运动补偿装置的图象信号，包括第一个除法器，它把来自第二个锁存器的运动信号除以 2；包括插入控制装置，它用来自第一及第三锁存器及第一除法器的信号，根据象素对区进行分类；包括插入装置，它在补偿控制装置的控制下，用来自第一帧存储器的图象信号和第一除法器实现插值去做成一帧；还包括第一个多路开关选择器，它在补偿控制装置的控制下，选择并输出来自第一个帧存储器及插入装置的图象信号之一。

4. 按权利要求 3 所述的装置，还包括第二帧存储器，它暂存来自第一个帧存储器的图象信号；和第三个帧存储器，它暂存来自插入装置的图象信号；其中，所述第二帧存储器和所述第三帧存储器用于将来自第一帧存储器的图像信号与来自插入装置的信号进行同步匹配。

5. 按权利要求 3 所述的装置，其中，插入控制装置包括：第一个比较器，它把来自第一个锁存器的位移帧差同第一个预置临界值比较；包括象素区域分类装置，它用来自第一个除法器、第三个锁存器、第一个比较器信号，通过以象素对区域分类，去控制插值装置；包括场景变化检测装置，它利用来自第一比较器的信号，通过检测场景变化去控制第一个多路开关选择器的输出。

6. 按权利要求 5 所述的装置，其中，场景变化检测装置包括：一个累加器，它对来自第一比较器的以帧为单位的信号进行累加；包括第二个比较器，它把来自累加器的信号同第二个预置值进行比较；

还包括第一个延迟补偿器，它通过暂存来自第二比较器的信号进行补偿延迟，并控制第一个多路开关选择器的输出。

7. 按权利要求 5 所述的装置，其中，插入装置包括：第二帧存储器，它存储来自第一帧存储器的图象信号；包括平均插入装置，它利用来自第一和第二帧存储器的图象信号，用两帧平均值实行插值；包括运动补偿区域插入装置，它在象素区分类装置的控制下，利用来自第二帧存储器和第二除法器的信号，实现运动补偿；包括第三帧存储器，它存储来自运动补偿区域插值装置信号；还包括第二多路开关选择器，它在象素区分类装置的控制下，选择并输出来自第一、第二及第三帧存储器和平均插值装置的信号。

8. 按权利要求 7 所述的装置，其中，象素区分类装置通过对象素分类把区域分成静止区，运动补偿区，复盖区及非复盖区。

9. 按权利要求 7 所述的装置，其中，平均插值装置包括一个加法器，它把来自第一和第二帧存储器的图象信号相加；还包括第二除法器，它把来自加法器的信号除以 2。

10. 按权利要求 8 所述的装置，其中，象素区分类装置包括：宏块形式分类器，它把来自第三帧存储器的宏块形式信息分类成帧内信息和运动补偿信息；包括反相器，它把来自第一比较器信号反相；包括与门，它通过对来自反相器信号同来自宏块形式分类器的运动补偿信息做逻辑乘以确定运动补偿区，并向运动补偿区插入装置传送运动补偿区域；包括存储器，它根据来自与门的信号，利用来自第一除法器的信号，存储相应象素的位置；包括第二延迟补偿器，它通过对来自宏块形式分类器信息的存贮进行延迟补偿；包括插入选择控制器，它根据存贮在存储器以及来自第二个延迟补偿器的信号，控制第二个多路开关选择器；还包括第三个延迟补偿器，它通过对来自插入选择控制器信号的存贮进行延迟补偿，并把经延迟补偿的信号输出到第二

个多路开关选择器。

11. 按权利要求 10 所述的装置, 其中, 插入选择控制器控制第二个多路开关选择器去插值, 如果来自第二延迟补偿器的信号显示相应象素是静止区, 则用两帧的平均值插入; 如果来自第二延迟补偿器及存储器的信号显示相应象素是运动补偿区, 则用运动补偿插值; 如果来自第二延迟补偿器及存储器的信号显示相应象素是复盖区, 则用后一帧(第 $n+1$ 帧)的图象信号插值; 如果来自第二延迟补偿器的信号显示相应象素是非复盖区, 则用前一帧(第 n 帧)的图象信号插值。

12. 按权利要求 11 所述的装置, 其中, 插入选择控制器控制第二个多路开关选择器去插值, 如果来自第二延迟补偿器的信号显示相应象素是静止区, 用前帧图象信号插值。

13. 按权利要求 11 所述的装置, 其中, 插入选择控制器控制第二多路开关选择器插值, 如果来自第二延迟补偿器的信号显示相应的象素是静止区, 用后一帧的图象信号插值。

14. 按权利要求 1 所述的装置, 其中, 第一帧频转换装置用来自运动补偿装置的两个相邻帧的图象信号, 通过对运动信息和位移帧差信号的估计对象素分区, 并根据所分类的区把来自运动补偿装置的图象信号的帧频加以转换。

15. 按权利要求 14 所述的装置, 其中, 对象素分类的区有静止区, 运动补偿区, 复盖区和非复盖区。

16. 按权利要求 1 所述的装置, 其中, 帧频转换器包括: 串联连结的第一和第二帧存储器, 它把来自运动补偿器的以帧为单位的图象信号进行存储; 包括运动估计部件, 它对来自第一和第二帧存储器的相邻两帧的图象信号, 估算运动信息和位移帧差; 包括第一个除法器, 它把来自运动估计装置的运动信号除以 2; 包括插入控制装置, 它利用来自运动估计装置的运动信息和来自第一除法器的信号, 按象

素把区域分类；包括插入装置，它在插入控制装置的控制下，用来自第一和第二帧存储器的图象信号和来自第一除法器的信号，通过执行插入而完成一帧；还包括第一多路开关选择器，它在插入控制装置的控制下，选择并输出来自第一个帧存储器和插入装置的图象信号之一。

17. 按权利要求 16 所述的装置，还包括第三帧存储器，它暂存来自第一个帧存储器的图象信号；和第四个帧存储器，它暂存来自插入装置的图象信号；其中，所述第三帧存储器和所述第四帧存储器用于将来自第一帧存储器的图像信号与来自插入装置的信号进行同步匹配。

18. 按权利要求 3 所述的装置，其中，插入控制装置包括第一个比较器，它把来自运动估计装置的位移帧差同第一个临界值比较；包括象素区分类装置，它用来自第一个除法器 and 比较器的信号，通过按象素把区域分类来控制插入装置；还包括场景变化检测装置，它为了控制第一个多路开关选择器的输出，利用来自第一个比较器的信号检测场景的变化。

19. 按权利要求 18 所述的装置，其中，场景变化检测装置包括：一个累加器，它把来自第一个比较器的以帧为单位的信号累加；包括第二个比较器，它把来自累加器的信号同第二个预置值比较；还包括第一个延迟补偿器，它通过对来自第二个比较器的信号的暂存进行补偿延迟，并控制第一个多路开关选择器的输出。

20. 按权利要求 18 所述的装置，其中，插入装置包括：平均插入装置，它利用来自第一和第二帧存储器的图象信号，用两帧的平均值，实行插入；包括运动补偿区插入装置，它在象素区域分类装置的控制下，利用来自第二个帧存储器和第二个除法器的信号，实行运动补偿；包括第四个帧存储器，它存储来自运动补偿区插入装置的信号；

还包括第二个多路开关选择器，它在象素区分类装置的控制下，选择并输出来自第一、第二及第三个帧存储器的信号。

21. 按权利要求 20 所述的装置，其中，象素区分类装置的作用是把区域分类成静止区、运动补偿区、复盖区和非复盖区。

22. 按权利要求 20 所述的装置，其中，平均插入装置包括：加法器，它把来自第一和第二个帧存储器图象信号相加；还包括第二个除法器，它把来自加法器的信号除以 2。

23. 按权利要求 21 所述的装置，其中，象素区分类装置控制第二个多路开关选择器去插值，如果确定相应象素是静止区，用两帧的平均值插值；如果确定相应象素是运动补偿区，通过运动补偿插值；如果确定相应象素是复盖区，用后帧图象信号插值；如果确定相应象素是非复盖区，用前帧图象信号插值。

24. 按权利要求 23 所述的装置，其中，象素分类装置控制第二个多路开关选择器去插值，如果确定相应象素是静止区，用前帧图象信号插值。

25. 按权利要求 23 所述的装置，其中，象素区分类装置控制第二个多路开关选择器去插值，如果确定相应象素是静止区，用后帧的图象信号插值。

26. 按权利要求 1 所述的装置，还包括一第二帧频转换装置，它把来自第一帧频转换装置的具有 60 HZ 帧频的图象信号转换成 59.94 HZ 帧频的图象信号。

27. 按权利要求 26 所述的装置，其中，第二个帧频转换装置包括：一先进先出存储器，它存储并输出来自第一帧频转换装置的具有 60 HZ 帧频图象信号的一帧图象信号；包括控制装置，它用 60 HZ 帧同步信号控制先进先出存储器；还包括 59.94 帧同步信号产生装置，它用 60 HZ 帧同步信号及 59.94 HZ 时钟产生 59.94 HZ 的帧同步信号。

28. 按权利要求 27 所述的装置, 其中, 控制装置包括: 一计数器, 它对提供的 60 HZ 帧同步信号进行计数; 还包括比较器, 它为了控制先进先出存储器, 对来自计数器的计数值同 1000 进行比较。

29. 按权利要求 28 所述的装置, 其中, 计数器是 10 位计数器。

30. 按权利要求 1 所述的装置, 还包括第二帧频转换装置, 它把来自第一帧频转换装置的 59.94 HZ 的图象信号转换成 60 HZ 帧频的图象信号。

31. 按权利要求 30 所述的装置, 其中, 第二个帧频转换装置包括: 一先进先出存储器, 它暂存并输出来自第一帧频转换装置的 59.94 HZ 图象信号的一帧图象信号; 包括帧存储器, 它存储来自先进先出存储器的一帧图象信号, 并用 60 HZ 帧频输出图象信号; 包括 60 HZ 帧同步信号产生装置, 它用 59.94 HZ 帧同步信号和 60 HZ 时钟产生 60 HZ 帧同步信号; 还包括控制装置, 它利用来自 60 HZ 帧同步信号产生装置的 60 HZ 的帧同步信号控制先进先出存储器和帧存储器。

32. 按权利要求 31 所述的装置, 其中, 控制装置包括: 一计数器, 用于接收并计数 60 HZ 帧同步信号, 这信号从 60 HZ 帧同步信号产生装置输出; 还包括比较器, 它把来自计数器的计数值同 999 比较, 以控制先进先出存储器和帧存储器, 它把来自计数器的计数值同 999 比较。

33. 按权利要求 32 所述的装置, 其中, 计数器是 10 位计数器。

图象信号帧格式转换装置

本发明涉及图象信号帧格式转换装置，更确切地说这装置能通过帧插入转换帧频，从而可用于转换图象信号帧格式。

通常，图象信号的数字传送需要高倍压缩，例如，在图象信号的传送方法中，有电视会议用的 H.261，多媒体用的 MPEG I，数字电视等多种用途用的 MPEG II，此外，还有高清晰度电视(HDTV)用的压缩方法，为了高倍压缩，上都采用运动补偿的压缩方法，因而避免了存在于时基上的重复。

要专门指出，为了增加 H.261 和 MPEG I 的压缩比实行低帧频编码，而不是如上面说明的用运动补偿压缩的方法，即将帧频降低到 25 HZ 或 30 HZ 以实现压缩。

然而，即使用 25 HZ 到 30 HZ 低帧频压缩实现传送，压缩到 25 HZ 或 30 HZ 的传输信号，需要转换成最终在显示监视器上显示的帧频为 50 HZ 或 60 HZ 的信号。

为适应 24 HZ 或 30 HZ 帧频的胶片方式，所传送的压缩到 24 HZ 或 30 HZ 的胶片方式信号需转换成最终易于在监视器上显示的 60 HZ 帧频的信号。

前述本发明的目标可通过提供一种装置实现，此装置用于图象信号帧格式转换，它通过对象素的分类成区能够转换帧频，并根据

分好类的区实行运动补偿和平均插值。

本发明的这些目标及其它目标 and 特点，可通过提供一种装置达到，即对图象信号帧格式进行转换，包括一种运动补偿装置，它利用下述各点恢复图象信号：改变长度解码及反相多路转换的运动信息和改变长度解码及反相多路选择，反相量化及反相离散余弦转换的位移帧差。本发明装置还包括第一帧频转换装置，用于按象素给各区进行分类，采用了可变长度解码及反相多路转换的运动信息和可变长度解码及反相多路选择，反相量化及反相离散余弦转换的宏块形式信息及位移帧差。也用于按照分类区把来自运动补偿装置的图象信号的帧频进行转换。

附图的简要说明

图1为根据本发明对图象信号帧频进行转换的装置的方框图。

图2显示了根据本发明分类的象素的区域标志。

图3显示了进行编码的基本单元。

图4显示了图1中的帧频变换器的详图。

图5显示了图4中每个部件信号波形图。

图6显示了图4中象素区域分类部件详图。

图7显示了图1帧频变换部件的另一个实施例的详图。

图8显示了60 HZ/59.94 HZ 帧频变换部件的详图。

图9显示了图8的控制部件的详图。

图10显示了59.94 HZ/60 HZ 帧频变换部件的详图。

图11显示了图10的控制部件的详图。

本发明的详情参考附图在下文说明。如图1所示，按照本发明进行帧格式转换的装置包括可变长解码及反相多路转换部件100，

反相量化转换部件200, 反相离散余弦转换件300, 运动补偿部件500及图象信号的帧频进行转换的帧频转换部件400。

可变长解码及反相多路转换部件100, 通过实现可变长解码把输入压缩位流恢复成为有意义的信号, 并分类成运动信息、宏块形式信息、量化转换系数及控制参数, 采用的是反相多路转换。

反相量化转换部件200 根据来自可变长解码及反相多路转换部件100 的量化转换系数, 实行反相量化转换, 而反相余弦转换部分300通过实行在反相量化转换部件200 中反相量化转换的反相余弦变换, 得到了运动系数估计, 据此产生位移帧差DFD。

运动补偿部件500 利用运动信息, 通过实行运动补偿恢复图象信号, 这些运动信息经过可变长解码及反相量化转换, 来自可变长解码和反相量化转换部件100, 而位移帧差DFD分别来自可变长解码及反相多路转换部件100, 经过反相量化转换部件200及反相余弦转换部件300中。它们是在可变长解码及反相多路转换部件100, 反相量化及反相量化转换部件200及反相离散余弦变换部件300中变换的。

帧频转换部件400 把图象信号区根据象表分类成静止区, 运动补偿区, 复盖(covered)区和非复盖(UnVered)区, 使用了运动信息(可变长解码和反相多路转换), 宏块类型信息和DFD信息。DFD信息来自可变长解码及反相多路转换部件100, 反相量化转换部件200及反相余弦转换部件300, (分别为可变长解码及反相多路转换, 反相量化及反相离散余弦转换), 并根据分类区把从运动补偿部件500来的图象信号的帧频加以转换。

帧9要进行插值, 它以象素分类成静止区, 运动补偿区, 复盖

(covered)区和非复盖(UnVered)区,其分类区示于图2,静止区4在前后帧(第n、第n+1帧)即相邻两帧8、9间无变化,运动补偿区5由于存在运动须实行运动补偿,复盖区7出现在运动部件运动一距离之后,非复盖区6是由运动部件运动所复盖的部分。

在此,就运动补偿部件500及帧频转换部件400的详情作解释。

运动补偿部件500包括运动补偿器501,它用可变长度解码及反相多路转换部件100实现可变长度解码和反相多路转换的运动信息进行补偿运动;包括加法器502,它把DFD同运动补偿器501中运动补偿信号相加,(DFD分别在可变长解码及反相多路转换部件100,反相量化转换部件200及反相离散余弦变换部件300实现可变长解码及反相转换,反相量化和反相离散余弦变换),加法器还把图象信号传送到帧转换部件400,还传送到帧存储器503,503存储来自加法器502的图象信号为下一帧做运动补偿,并将所存图象信号传送到运动补偿器501。

帧频转换部件400的实施例包括累加器401,用于将宏块单元中的DFD累加,(DFD分别在可变长度解码及反相多路转换部件100,反相量化转换部件200及反相离散余弦变换部件300中实现可变长解码及反相转换,反相量化和反相离散余弦变换);部件400还包括:锁存器402,它对宏块单元中由累加器401接收的DFD进行暂存;锁存器403,它对运动信息进行暂存,运动信息在可变长度解码及反相多路转换部件100中实现可变长度解码及反相多路转换以补偿在累加器401中的延迟;锁存器404,它对宏块形式信息进行暂存,它在可变长度解码及反相多路转换部件100中实现可变长度解码及反相多路转换以补偿在累加器401中延迟;还包括帧频转换器405,它对帧频

进行转换，利用来自运动补偿部件500的图象信号及来自锁存器402、403及404的信号，通过象素把区域分类从而形成一帧，并根据分类结果执行相应的插入。

经压缩的数据位流提供给可变长度解码及反相多路转换部件100经可变长度解码恢复成有意义信号，并分类成运动信息，宏块形式信息，经反相多路转换形成量化转换系数及控制参数，这是经由可变长度解码及反相多路转换部件100做了反相多路转换；控制参数从可变长度解码及反相多路转换部件100传送到反相量化转换部件200，并且量化转换系数在反相量化转换部件200中完成反相量化转换，而成反相量化，根据的是从可变长度编码及多路转换部件100来的量化转换系数。经反相量化转换的信号，在反相离散余弦转换部件300中进行反相离散余弦转换，基于所估计的图象的运动路径对DFD进行恢复。

存储在帧存储器503中的前一帧的图象信号，根据来自可变长度解码及反相多路转换部件100的运动信息，在运动补偿器501进行运动补偿。此运动补偿与来自并将其同反相离散余弦变换部件100的DFD在加法器502相结合，所产生的图象信号传送到帧频转换器405，并存储到帧存储器503中。

从加法器502传送出图象信号，多数为25 HZ 或 30 HZ 的帧频，为了到监视器显示应转换成具有两倍帧频50 HZ 或 60 HZ 的图象信号。

要这样做，分别通过可变长度解码及反相多路转换部件100，反相量化转换部件200及反相离散余弦转换部件300实现可变长度解码及反相多路转换，反相量化和反相离散余弦变换，从它们传出的DFD

相加而进入宏块单元，并暂时存储在锁存器402中。

在可变长度解码及反相多路转换部件100 经过可变长度解码及反相多路转换的运动信息暂存于锁存器403中，以补偿在累加器401中延迟；在可变长度解码和反相多路转换部件100 经过可变长度解码和反相多路转换的宏块形式信息暂存于锁存器404 中，以补偿在累加器401中的延迟。

如图3所示，编码的基本单元是宏块1，它有 $m \times n$ 个象素。 M/m 个宏块形成一个片2，一片有 $n \times M$ 个象素。 N/n 片2形成一幅帧3。

因为一帧有 $M \times N$ 个象素，一帧遂有 $(N/n) \times (M/m)$ 个块。

因此，为了分辨两帧间变化率，在宏块单元中编码及传送的信号应该等待，直到它们积起来以形成一帧。

这就是为什么从反相离散余弦转换部件300接收的DFD在累加器401宏块单元中聚合的原因；为了补偿聚集所需的时间延迟，需要锁存器403和404。

从锁存器402、403和404把信号传送到帧频转换器405，在帧频转换器405中将其分类成静止区，运动补偿区，复盖区及非复盖区，根据的是在帧频转换部件405中能执行何种所需插值，利用的是来自运动补偿部件500图象信号。

帧频转换器405的详情参考图4，在下文说明。

如图4所示，帧频转换器405包括帧存储器410，它用来存储从运动补偿部件500接收的图象信号；除法器420，它把从锁存器403接收运动信息除以2；插入控制部件440，它从锁存器402、404及除法器420接收信号，根据象素将其分成静止区，运动补偿区，复盖区及非复盖区；插入部件430，它在补偿控制部件440的控制下，利

用从帧存储器410接收的图象信号和从除法器420接收的信号执行插值以完成一帧；帧存储器450，它用来暂存从帧存储器410接收的图象信号，实现匹配同步；帧存储器460，它用来暂存从插入部件430来的图象信号以实现匹配同步；还包括多路转换器470，它在补偿控制部件440的控制下，选择和传送从帧存储器450和460来的图象信号之一。

在此，帧存储器450和460可以去掉，由多路转换器470直接地选择和传送帧存储器410和补偿部件430来的信号之一。

插入控制部件440包括比较器441，它把从锁存器402接收的DFD同一个预设的临界值比较；象素区域分类部件442，它用来自除法器420，锁存器404及比较器441的信号，控制插入部件430去分类成静止区，运动补偿区，复盖区和非复盖区；还包括场景变化检测部件443，它利用来自比较器441的信号，控制检测场景变化的多路开关选择器470的输出。场景变化检测部件443包括累加器444，用于把来自帧电路中比较器441的信号进行累加；比较器445，用于把来自累加器444的信号同临界值比较；还包括延迟补偿器446，用于通过暂时存储从比较器445来的信号支补偿延迟，并控制多路开关选择器470的输出。

插入部件430包括帧存储器430，它用来存储来自帧存储器410的图象信号；平均插入部件432，它用来自帧存储器410和431的图象信号用两帧的平均值进行插值；运动补偿区插值部件434，它在象素区分类部件442的控制下，用来自帧存储器431和除法器420信号执行运动补偿；帧存储器435，它用来存储来自运动补偿区插值部件434的信号；还包括多路开关选择器433，它在象素区分类部

件442的控制下,选择和传送来自帧存储器410、431、435及平均插值部件432的信号。

平均插入部件432包括加法器436,它把来自帧存储器410和431的信号相加,还包括除法器437,它把来自加法器436的信号除以2。

在已经前述情况下,帧频转换器405的工作请参考图5,在下文说明。

图象信号B从运动补偿部件500的加法器502出发,根据输入帧时钟A,以帧为单位存于帧存储器410中;以帧为单位存于帧存储器410中的图象信号C再存入帧存储器431中。在此,以帧为单位存在帧存储器410和431中的图象信号是为了连接两帧,即前后第 $n+1$ 帧及 n 帧两帧。

存于帧存储器410、431中的图象信号,在加法器436中相加,再经除法器437除以2,成为两帧之间的平均值。

来自帧转换部件400的锁存器403的运动信息,在除法器420中除以2,成为两帧之间的平均值,并传送到运动补偿区插入部件434及象素区分类部件442中。

来自除法器420的平均运动信息,在象素区分类部件442的控制下,在运动补偿区域插入部件434中,对来自帧存储器431的图象信号执行运动补偿。在运动补偿区插入部件434中,图象信号D经运动补偿,暂存在帧存储器435后传送到多路开关转换器433.E。

来自帧存储器410、431及435和平均插入部件432中除法器437的图象信号传送到多路开关选择器433,在象素区分类部件422.F的控制下经过选择及传送出去。

控制多路开关选择器433去选择并传送所加的多个图象信号之

一的过程在下文说明。

位移帧差 (DFD) 在宏块单元中累加, 从帧频转换部件400的锁存器402传送到比较器, 同预置的临界值比较以确定哪些区域是运动补偿区。为了计算两帧之间的平均运动信息, 来自帧频转换部件400的锁存器403的运动信息在除法器420中除以2。

帧频转换部件400的锁存器404输出的宏块形式信息同比较器441及除法器420传出的信号一起, 传送到象素区分类部件492, 在象素区域分类442中通过象素分类成静止区, 运动补偿区, 复盖区和非复盖区之后, 用于插值。

这就是说, 如果从锁存器402传送来的在宏块单元中的DFD大于临界值, 在象素区域分类部件442中确定无疑地判定它是非复盖区, 而与宏块形式信息无关, 则多路开关选择器433在选择来自帧存储器431的前一帧 (第n帧) 相应的图象信号后, 被控制传送出一个相应的图象信号。

并且, 如果从锁存器402传送来的在宏块单元中的DFD小于或等于临界值, 而宏块形式的信息已在帧内编码中编好码, 从而确定它在象素区分类部件442中为非复盖区, 则多路开关选择器443在选择来自帧存储器431的前一帧 (第n帧) 相应的信号后, 被控制传送出一个相应的信号。

再有, 如果从锁存器402传送来的在宏块单元中的DFD小于或等于临界值, 且出现的宏块形式信息已在运动补偿码编码中编好码, 从而确定它在象素区域分类部件442中是复盖区或运动补偿区, 则多路开关选择器433被控制输出一个相应的图象信号, 这是在它选择或者来自帧存储器410的下一帧 (第n+1帧) 的图象信号之后, 或

者选择了来自帧存储器435的运动补偿帧之后。

如果从锁存器402传送来的在宏块单元中的DFD小于或等于临界值，且出现的宏块形式信息已经过非运动补偿帧内编码编码的，从而确认它是静止区，多路开关选择器433被控制输出相应图象信号，这图象信号选自相应象素的平均值，而此平均值是来自平均插入部件432收到的前后两帧(第 n 及第 $n+1$ 帧)相应的象素平均值。此时，如果相应象素在象素区域分类部件442中被确认是静止区，则多路开关选择器433从前帧(第 n 帧)或后帧(第 $n+1$ 帧)中选择一个之后被控制输出信号。

从帧存储器410和多路开关选择器433输出的图象信号分别暂存于帧存储器450和460中去匹配同步，在场景变化检测部件443.G的控制下，从多路开关选择器470选择并输出。

从比较器441输出的信号在帧单元中累加器444内累加，在比较器445中同预设定的临界值比较，以确定是否场景变化的信号，并在延迟补偿器446中延迟补偿匹配同步控制多路开关选择器470选择一个输出。

那就是如果来自累加器444的信号在比较器445比较结果大于临界值，确定场景已改变，多路开关选择器470被控制选择和输出一个来自帧存储器450的下一帧(第 $n+1$ 帧)的图象信号。还有，如果来自累加器444的信号在比较器445比较结果小于或等于临界值，这就确定了场景没有改变，多路开关选择器470被控制交替地选择和输出来自帧存储器450和460的图象信号。

然后，多路开关选择器470最后输出相应于所接收图象信号的帧频的二倍的图象信号，以方便在监视器上显示。

插入控制部件440 中象素区分类部件442的详情参考图6在下文说明。

如图6所示，插入控制部件440的象素区域分类部件442 包括宏块形式分类器481，它把来自帧频转换部件400 的锁存器404来的宏块形式信息分类成 内部帧信息及运动补偿信息；反相器485，它把插入控制部件440的比较器441 的信号反相；与门486，它把来自反相器485的信号同来自宏块形式分类器481的运动补偿信息进行逻辑乘以 确定运动补偿区，并输出运动补偿区 到运动补偿区插入部件434；存储器487，它存储相应象素的位置，利用的是除法器420对与门486信号响应的信号；延迟补偿器482，它通过对宏块形式分类器481的信号的存储而补偿延迟；插入选择控制器483，它根据存储在存储器487及延迟补偿器482 的信号 去控制多路开关选择器433；还包括延迟补偿器484，它通过存储来自插入选择控制器483信号实现补偿延迟，并将延迟补偿后的信号送到多路开关选择器433。

来自锁存器404的宏块形式的信号，在宏块形式分类器481分类成帧内信息和运动补偿信息后暂存到延迟补偿器482 。此时因为帧内信息 及运动插入信息 经分类来自宏块 形式分类器481，说明相应的象素是否帧内编码、运动补偿编码、或者是非运动补偿帧内编码。如果发现相应的象素已经编码成帧内编码形式，则确定象素是非复盖区，如果发现相应的象素已经编码成运动补偿码，则确定象素不在复盖区就在运动补偿区，如果发现相应的象素已编码成非运动补偿帧内码，则定为象素是静止区。

此时，如果相应的象素已经编码成运动补偿码，为了把相应的象素分类成复盖区和运动补偿区，利用补偿器485 的输出，其过程

在下文说明。

来自比较器441的信号在反相器485反相后，在与门486同来自宏块形式分类器481的运动补偿信息实现逻辑乘之后送出。来自与门486的信号如表示相应象素已经过运动补偿完成插值，就不启动运动补偿区插入部件434，如果信号表示相应象素没有经过运动补偿，就启动运动补偿区插入部件434，则只是在信号指示相应象素已对相应运动补偿完成了运动补偿，才启动运动补偿区插入部件434。

根据对与门486响应的信号而来自除法器420的指明在帧内运动补偿位置的数据被存到存储器487中。

那就是，如果来自与门486的信号指明相应象素已经过运动补偿，利用来自除法器420的运动信息，除以2，使帧内运动补偿位置被存到存储器487中去，而如果来自与门486的信号指明相应的象素没有经过运动补偿，存储器487不动作。

如果，在延迟补偿器482中，延迟补偿信号说明相应象素已用运动补偿码写入，插入选择控制器483把相应象素分成复盖区和运动补偿区。

那就是，如果相应象素同存储在存储器487中的运动补偿位置一致，相应象素确定为运动补偿区，插入选择控制器483控制多路开关选择器433去选择和传送存储在帧存储器435中的图象信号，以产生运动补偿图象信号。如果相应象素同存储在存储器487中运动补偿位置不一致，相应象素确定为复盖区，插入选择控制器483控制多路开关选择器433去选择和传送存储在帧存储器410中的图象信号，以便从后一帧（第 $n+1$ 帧）选择相应的图象信号。

换言之，插入选择控制器483 输出信号以控制多路开关选择器433，确定的根据是：根据来自延迟补偿器482 的信号分类成非复盖区，静止区，复盖区或运动补偿区；进一步的根据是：根据存储在存储器487 中的信号确定分成的类是复盖区和运动补偿区。

那就是，插入选择控制器 483 控制多路开关选择器 433 去选择除法器437 的输出，以使用两帧的平均值插入。如果来自延迟补偿器482 的信号显示相应象素是静止区，则可利用帧存储器并通过运动补偿插入。如果来自延迟补偿器482 及存储器487 的信号显示相应象素是运动补偿区，选择帧存储器435 输出，以便通过运动补偿插值，如果来自延迟补偿区482 及存储器487 的信号显示相应的象素是复盖区，选择帧存储器410 输出，以使用后一帧（第 $n+1$ 帧）的图象信号插入，如果来自延迟补偿器482 的信号显示相应象素是非复盖区，选择帧存储器431 输出，以使用前一帧（第 n 帧）图象信号插入。

此外，如果来自延迟补偿器482的信号显示相应象素是静止区，插入选择控制器483可控制多路开关选择器433 去选择帧存储器431 的输出；以使用前帧（第 n 帧）图象信号插入，或者选择帧存储器410 输出，以使用后一帧（第 $n+1$ 帧）的图象信号插入。

来自插入选择控制器483 的信号，经延迟补偿存于延迟补偿器484中，为了控制多路开关选择器433输出到多路开关选择器433。

帧频转换部件400的另一实施例参考图7在下文说明。

如图7 所示，帧频转换部件400 的另一实施例包括帧存储器620，620 顺序相连，把来自运动补偿器 500 的图象信号以帧单元存储；运动估计部件 600，它根据帧存储器610 和 620 两相邻

帧的图象信号估计运动信息和 DFD；除法器 680，它把来自运动估计部件 600 的运动信息除以 2；内插控制部件 670，它把来自运动估计部件 600 的运动信息和除法器 680 的信号，按象素对地区分类；插入部件 630，它在插入控制部件 670 控制下，用来自帧存储器 610 和 620 的图象信号和来自除法器 680 信号，用插入法完成一帧；帧存储器 640，它暂时地存储来自帧存储器 610 的图象信号，并去匹配同步；帧存储器 650，它暂时地存储来自插入部件 630 的图象信号，并去匹配同步，还包括多路开关选择器 660，它在插入控制部件 670 的控制下，选择并输出从帧存储器 640 及 650 来的图象信号之一，同时，来自运动补偿电路 500 的图象信号的帧频可根据所分类的静止区、运动补偿区、复盖区及非复盖区而被转换，用来自运动补偿部件 500 的两相邻帧的图象信号。象素分类是通过运动信息的估计和位移帧差 DFD，利用了从运动补偿部件 500 来的两相邻帧的图象信号。

这里，帧存储器 640 和 650 可以取消而让多路开关选择器 660 直接地选择并输出来自帧存储器 610 及插入部件 630 的信号之一。

插入控制部件 670 包括比较器 671，它把来自运动估计部件 600 的 DFD 同预置的临界值比较；象素地区分类部件 672，它控制插入部件 630，控制是通过分类成静止区，运动补偿区，复盖区和非复盖区，而象素分类用的是来自除法器 680 及比较器 671 的信号；还包括场景变化检测部件 676，它对来自比较器 671 的信号检测场景变化以控制多路开关选择器 660 的输出。

场景变化检测部件 676 包括累加器 673，它对帧部件中来自比较器 671 的以帧为单位的信号做累加；比较器 674，它对来自

累加器673的信号做比较；还包括延迟补偿器675，它通过对比较器674信号的暂存补偿延迟并控制多路开关选择器660的输出。

插入部件630包括平均插入部件631，它用来自帧存储器610和620的图象信号，用两帧的平均值实行插值；运动补偿区插值部件633，它对来自帧存储器620和除法器680的信号，根据象素地区分类部件672的控制实行运动补偿；帧存储器634，它存储来自运动补偿区插值部件633的信号；还包括多路开关选择器632，它选择来自帧存储器610、620、634及平均插入部件631的信号，并根据象素地区分类部件633的控制输出所选择信号。

上文所述帧频转换部件的另一实施例的工作在下文说明。

来自运动补偿部件500的加法器502的图象信号以帧为单位存储在帧存储器610中，存储在帧存储器610中以帧为单位的图象信号再存储到帧存储器620中。在此，以帧为单位存储在帧存储器中的图象信号用于相邻两帧的，即前一帧及后一帧（第 $n+1$ 帧和第 n 帧）。

以帧为单位的图象信号从帧存储器610和620传送到运动估计部件600，在宏块单元中被估计和检测运动信息和DFD。来自运动估计部件600的运动信息在除法器680中除以2，形成两帧的平均运动值，再传送到运动补偿区插入部件633及象素区分类部件672。

来自除法器680的平均运动信息，根据象素区分类部件672的控制，在运动补偿区插入部件633中，实现对来自帧存储器620的图象信号的运动补偿。运动补偿区插入部件633完成的运动补偿的图象信号暂存于帧存储器634，再传送到多路开关选择器632。

存储在帧存储器610、620中图象信号在加法器635中相加，并经除法器除以2而形成两帧之间的平均值。

从帧存储器610、620、634及平均插入部件630的除法器636来的图象信号经选择并传送到多路开关选择器632。选择及传送信号是在象素区分类部件672的控制下完成的。

控制多路开关选择器632去选择和传送存在的图象信号之一的过程在下文说明。

在宏单元中来自运动估计部件600的DFD同预置临界值比较，在比较器671中确定是否为运动补偿区。来自运动估计部件600的运动信息在除法器680中除以2，以便计算两帧间平均运动信息。

信号从比较器671及除法器680传送到象素区分类部件672，通过分类成静止区，运动补偿区，复盖区和非复盖区，而用于插值。

那就是，如果来自运动估计部件600的宏块单元的DFD大于临界值，这确定了在象素区分类部件672中是非复盖区，多路开关选择器632被控制选择来自帧存储器620的前一帧（第n帧）一个对应的图象信号，并输出所选择的相应的图象信号。

还有，如果来自运动估计部件600的宏块单元的DFD小于或等于临界值，根据平均运动信息在象素区分类部件672中确定是复盖区，运动补偿区，非复盖区或静止区，多路开关选择器632被控选择来自帧存储器620的前一帧（第n帧）一个对应的图象信号，帧存储器633来的运动补偿帧的一个对应的信号，帧存储器610来的后一帧（第n+1帧）的一个对应的图象信号、前帧及后帧（第n帧和第n+1帧）相应象素的平均值来的图象信号，并传送所选择的图象信号。

换言之，象素区分类部件672控制多路开关选择器632去插值，当相应象素确定是静止区时用两帧间平均值插值；当相应象素

确定是运动补偿区时通过运动补偿；当相应象素确定是复盖区时用后一帧（第 $n + 1$ 帧）图象信号，当相应象素确定是非复盖区时用前一帧（第 n 帧）图象信号插值。在这时，如果相应象素确定在象素区分类部件 672 静止区中，多路开关选择器 632 从前帧（第 n 帧）或后帧（第 $n + 1$ 帧）选择相应图象信号后被控制输出一个相应图象信号。

来自帧存储器 610 和多路开关选择器 632 的图象信号分别暂存在帧存储器 640 和 650 中去匹配同步，并在场景检测部件 676 控制下，从多路开关选择器 660 中选择和传送。

来自比较器 671 的信号，以帧为单位在累加器 673 中累加，在比较器 674 中同预置临界值比较，以便确定场景变化；在延迟补偿器 675 中匹配同步完成延迟补偿，再控制多路开关选择器 660 去选择输出。

如果在比较器 674 比较的结果发现来自累加器 673 的信号大于临界值，表示场景已改变，控制多路开关选择器 660 选择和传送来自帧存储器 640 的后一帧（第 $n + 1$ 帧）的图象信号；如果在比较器 674 比较的结果发现来自累加器 673 的信号小于或等于临界值，表示场景没有改变，控制多路开关选择器 660 交替选择和传送来自帧存储器 640 和 650 中的图象信号。

然后，多路开关选择器最后把所加图象信号以其二倍的帧频输出，以便于在监视器上显示。

目前，世界上存在的 HDTV 的帧频或场频是 50 Hz、60 Hz 和 59.94 Hz，因而可能发生将 60 Hz 帧频的图象信号转换成 59.95 Hz 帧频的图象信号的情况。

这里，提供的帧频转换装置 它又包括一个 帧频转换部件700，它把来自 帧频转换部件400 的60 HZ 帧频图象信号 转换成帧频为59.94HZ 的图象信号。

如图8所示，帧频转换部件700 包括先进先出存储器710，它存储并传送来自帧频转换部件400 的60 HZ 帧频的图象信号；控制部件720，它以60 HZ 帧同步信号控制 先进先出 存储器710，还包括59.94 HZ 帧同步信号 产生部件 730，以使用60 HZ 帧同步信号和59.94 HZ 时钟生成59.94 HZ 帧同步信号。

为把60 HZ 帧频图象信号 转换成59.94 HZ 帧频的图象信号，每1000 帧应转换成999 帧，最简单方法 是每次消除输入帧 的第1000帧，亦就是进来1000帧，仅读入999帧，， 遗弃一帧。换言之，当1000帧60HZ帧频图象信号输入时，读入999帧，把余下的第1000帧留在先进先出存储器中，当先进先出存储器710再度清“0”并继续读写时，输入1000帧仅有999帧读出并传送，从而形成59.94 HZ 帧频。

上述过程的详情在下文说明。

提供给先进先出存储器710的60 HZ 帧频图象信号，逐帧存储，并在控制部件700控制下以59.94 HZ 的图象信号输出。

提供给控制部件720的60HZ帧同步信号用来控制先进先出存储器710，以便输出帧频为59.94HZ的图象信号，亦就是控制部件720接收60HZ的帧同步信号，控制先进先出存储器710对所提供图象信号的对应于第1000 帧的图象信号不输出，即在第1000帧同步信号时把先进先出存储器复位。

器710，以便输出帧频为59.94HZ的图象信号，亦就是控制部件720接收60HZ的帧同步信号，控制先进先出存储器710对所提供图象信号的对应于第1000帧的图象信号不输出，即在第1000帧同步信号时把先进先出存储器复位。

换言之，输入的60 HZ帧频图象信号连续存储在先进先出存储器710中，在控制部件720的控制下传送999帧为止。当接收到第1000帧同步信号时，控制部件720控制先进先出存储器710复位，阻止先进先出存储器710存储的最后第1000帧图象信号的输出。先进先出存储器710中所存的相应第1000帧的图象信号复位后，再开始传送，从相应第一帧图象信号到相应第999帧图象信号为止。

为了匹配同步，60 HZ帧同步信号同59.94 HZ时钟一起提供给59.94 HZ帧同步信号发生部件730，形成59.94 HZ帧同步信号。

控制部件720的详情，参考图9在下文说明。

如图9所示，控制部件720包括一个计数器720，它对所加的60HZ帧同步信号计数；还包括比较器722，它为了把来自计数器721的计数值同1000比较，以便此控制先进先出存储器710。这时，计数器721是10位计数器，能计数到1000。

60 HZ的帧同步信号在计数器721每计数到第1000个帧同步信号来到时复位。从计数器721输出的信号同1000比较，比较结果作为控制信号输出到先进先出存储器710。这就是说，如果计数器721的输出不是1000，比较器722给先进先出存储器710输出一低电平，让它读和写；如果计数器721的输出是1000，比较器722给先进先出存储器710输出一高电平，控制它复位，阻止先进先出存

存储器710读出相应于第1000帧的图象信号。

因此，60 HZ帧频的图象信号可以转换成59.94 HZ帧频的图象信号。

目前，世界上存在的HDTV的帧频或场频是50 HZ、60 HZ和59.94 HZ。因此，可能发生将59.94 HZ帧频的图象信号转成60 HZ帧频的图象信号。

在这里可提供的帧频转换装置，它应再包括帧频转换部件800，该部件能把帧频转换部件400输出59.94 HZ图象信号转换成60 HZ帧频图象信号。

如图10所示，帧频转换部件800包括先进先出存储器810，它暂存并输出来自帧频转换部件400具有59.94 HZ帧频的图象信号的一帧；帧存储器820，它存储来自先进先出存储器810的图象信号的一帧，并输出60 HZ帧频的图象信号；60 HZ帧同步信号发生部件840，它用59.94 HZ帧同步信号及60 HZ时钟产生60 HZ帧同步信号；还包括控制部件830，它把来自60 HZ帧同步信号发生部件840的60 HZ帧同步信号控制先进先出存储器810及帧存储器820。在此，先进先出存储器810可存储相当一帧的图象信号。

为了将59.94 HZ帧频的图象信号转换成60 HZ帧频的图象信号，每999帧要转换成1000帧，最简单的方法是把每次第999输入帧再输入一次。也就是，在读完输入999帧后，仅对第999帧再读一次。

上述过程的详情在下文说明。

59.94 HZ帧频的图象信号在控制部件830的控制下，在先进先出存储器810中逐帧读出及存储，再写入帧存储器820，并在控制

部件830的控制下，作为60 HZ 帧频图象信号在此输出。

为了匹配同步，提供给60 HZ帧同步信号产生部件840的59.94 HZ 帧同步信号及60 HZ 时钟在此以60 HZ 帧同步信号输出。

60 HZ 的帧同步信号从60 HZ 帧同步信号发生部件840输出到控制部件830，用来控制先进先出存储器810及帧存储器820以便以60 HZ 帧频输出图象信号。亦就是控制部件830，接收60 HZ 帧同步信号，控制先进先出存储器810去读入与每一个同步信号相应的图象信号并输出所读入的图象信号。从每个第999帧同步信号对应的每个第999 帧图象信号 读出后(帧同步存在先进先出存储器810中)，控制部件830以1/60秒同步保持先进先出存储器810读出及帧存储器820 写入，先进先出存储器810 连续写，帧存储器820连续读。通过这种操作，可以防止先进先出存储器810下溢，并允许帧存储器820 在每999帧以后对每个第999帧重读一次。

控制部件830的详情参考图11在下文说明。

如图 11 所示，控制部件830 包括计数器831，它接收从 60 HZ 帧同步信号产生部件840 输出的60 HZ 帧同步信号并计数；而比较器832 把从计数器831 来的计数值同 999 比较，以控制先进先出存储器810 和帧存储器820。在此，计数器 830 为 10 位计数器，它能计数到1000。

来自60 HZ 帧同步信号产生部件840 的 60 HZ 帧同步信号在计数器 831 每次计数到第999 个帧同步信号时复位，来自计数器 831 的信号在比较器832 中同 999 比较，比较结果作为控制信号提供到先进先出存储器810 和帧存储器 820 上去。就是说，如果计数器831 的输出不是999，从比较器 832 提供的信号控制先进

先出存储器810和帧存储器820，根据帧同步信号实行读写；如果计数器831的输出是999，比较器832提供的信号在先进先出存储器810读到的第999帧后在先进先出存储器810读及帧存储器820写1/60秒以后，该信号控制并维持先进先出存储器810读，以及维持帧存储器820写，并继续使810写及820读，这样让帧存储器820重复多读一次对应于每个第999帧的图象信号。

因此，图象信号从59.94 HZ 帧频的图象信号可转成60 HZ 帧频图象信号。

象上面说明的那样，本发明利用图象信息解码器提供的各种信息，容易地实行相应象素区的分类和连续插入，从而给用户提供了高质量的自然显示的图象。

虽然本发明同特殊实施例一起已作了描述，根据上文说明，对那些技术上熟练的人来说显然会出现许多供选择的方案及变化。因此，本发明意图包含所有不同的方案及变化，只要它们落入所附权利要求的精神和范围之内。

图 1

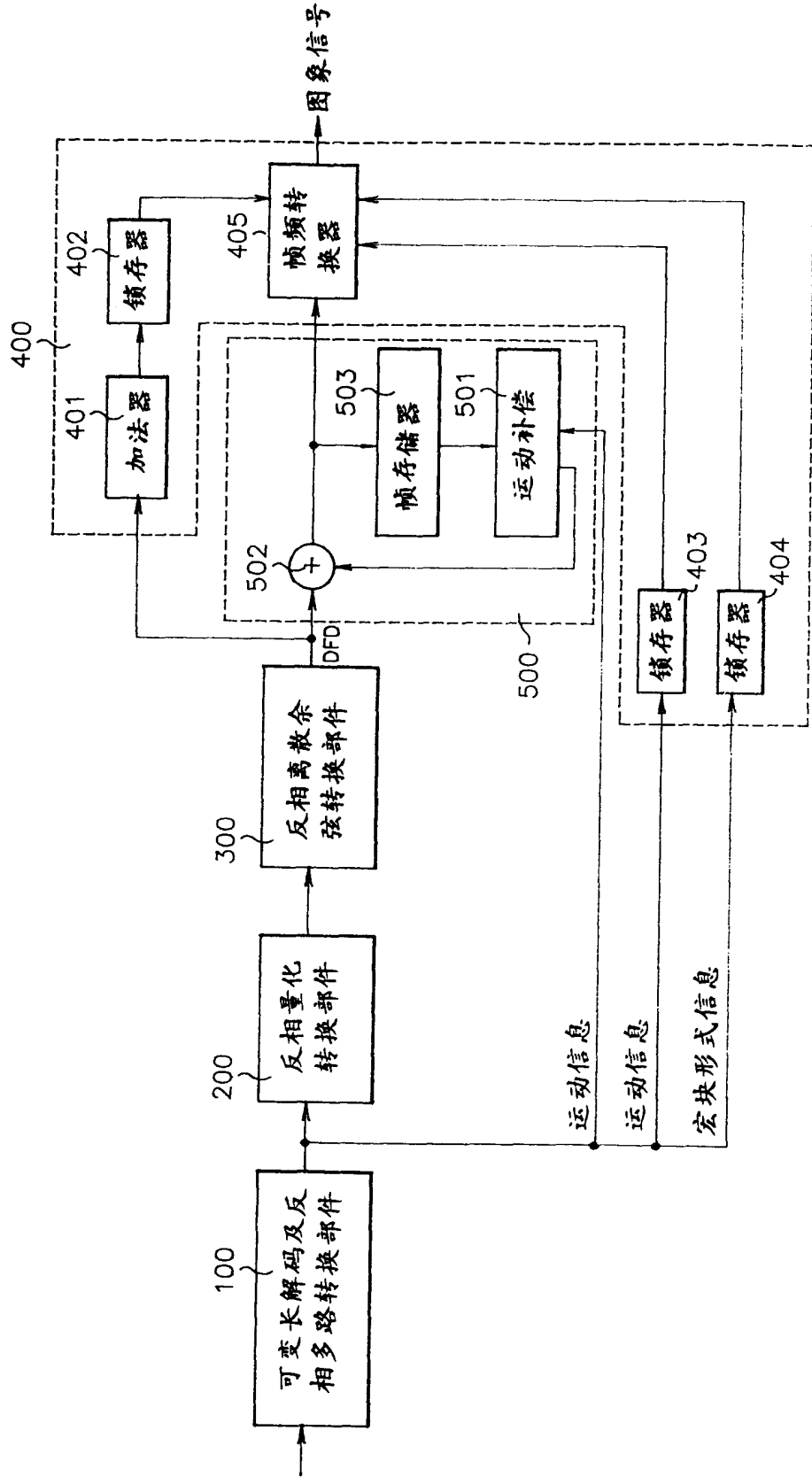


图 2

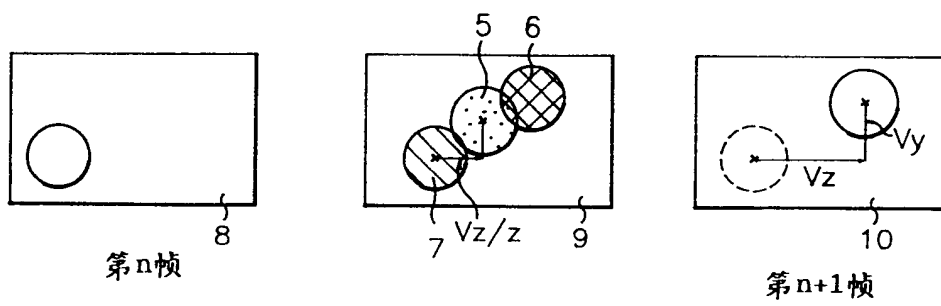


图 3

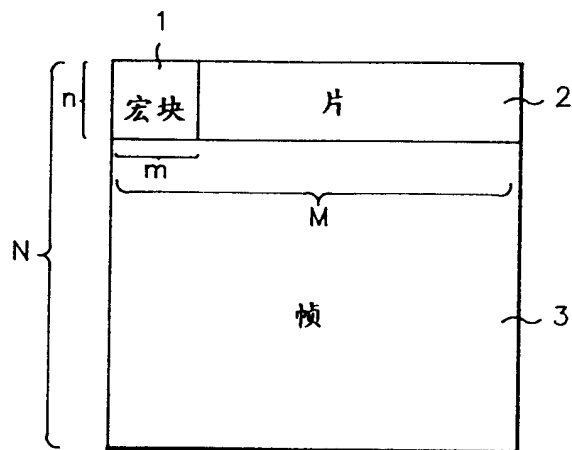
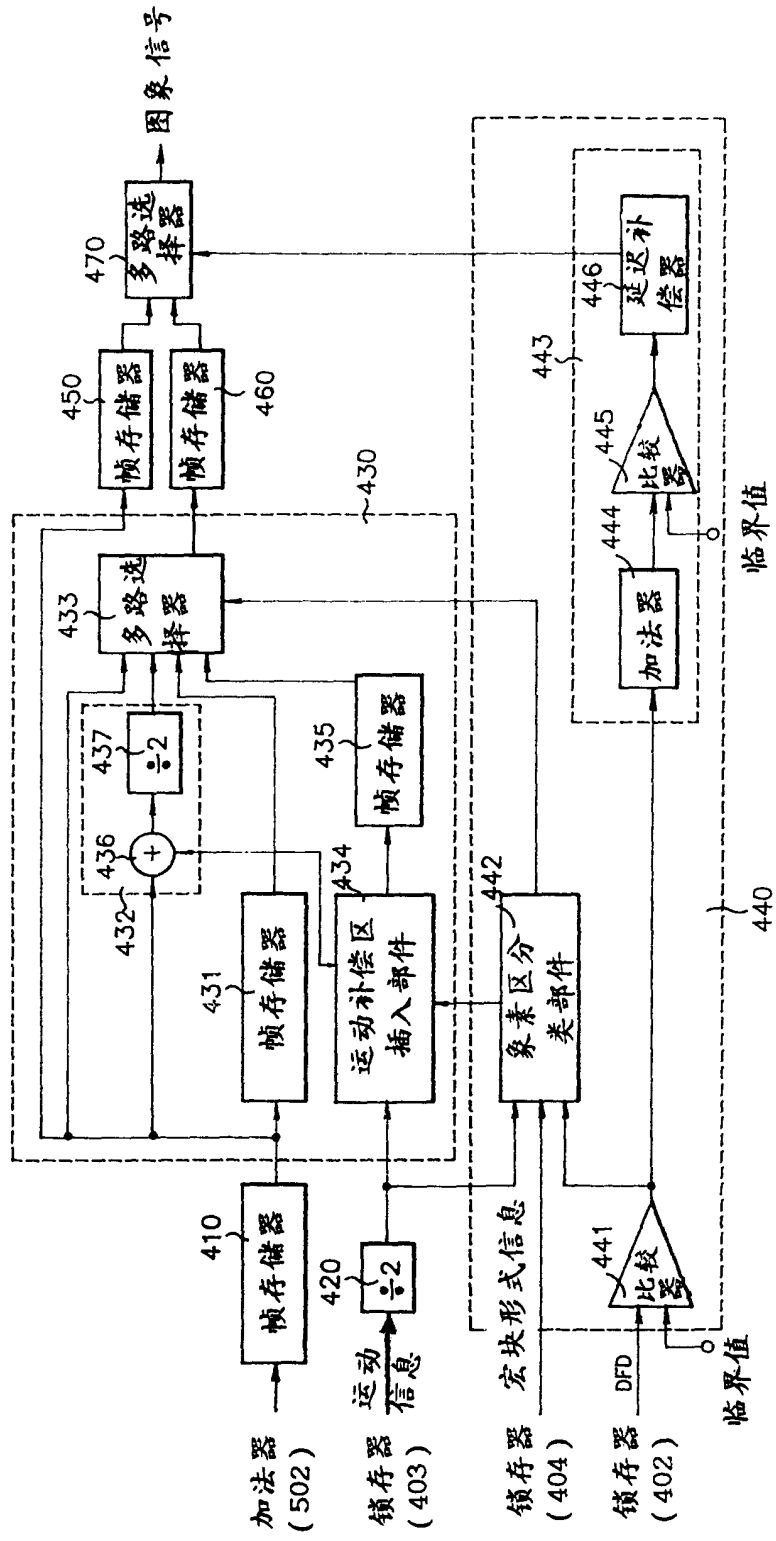


图 4



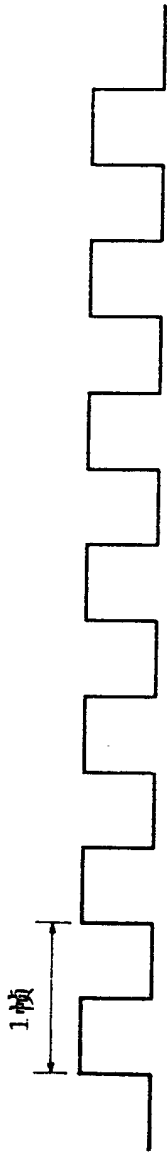


图.5a

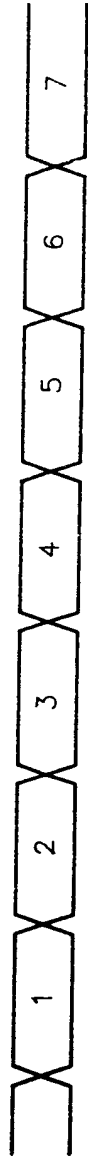


图.5b

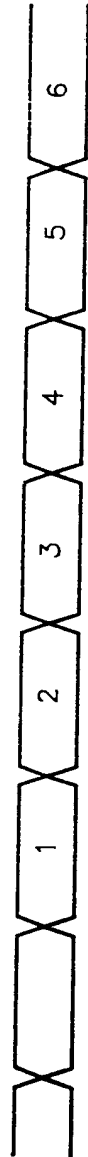


图.5c



图.5d



图.5e



图.5f

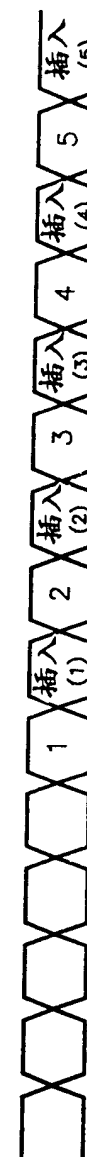


图5.g

图 6

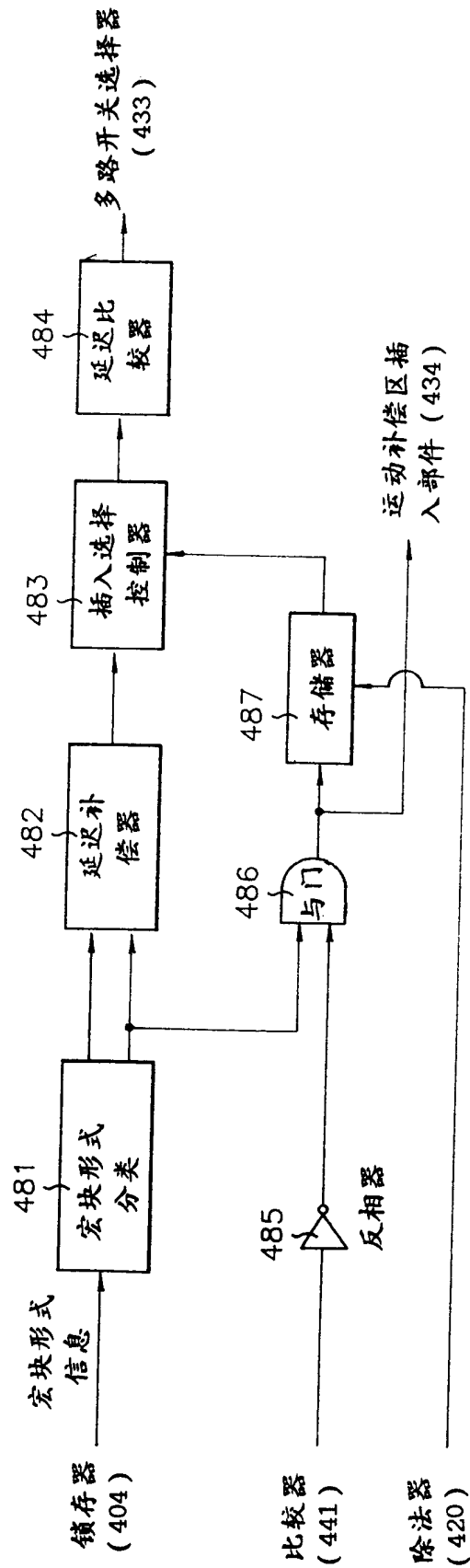


图 8

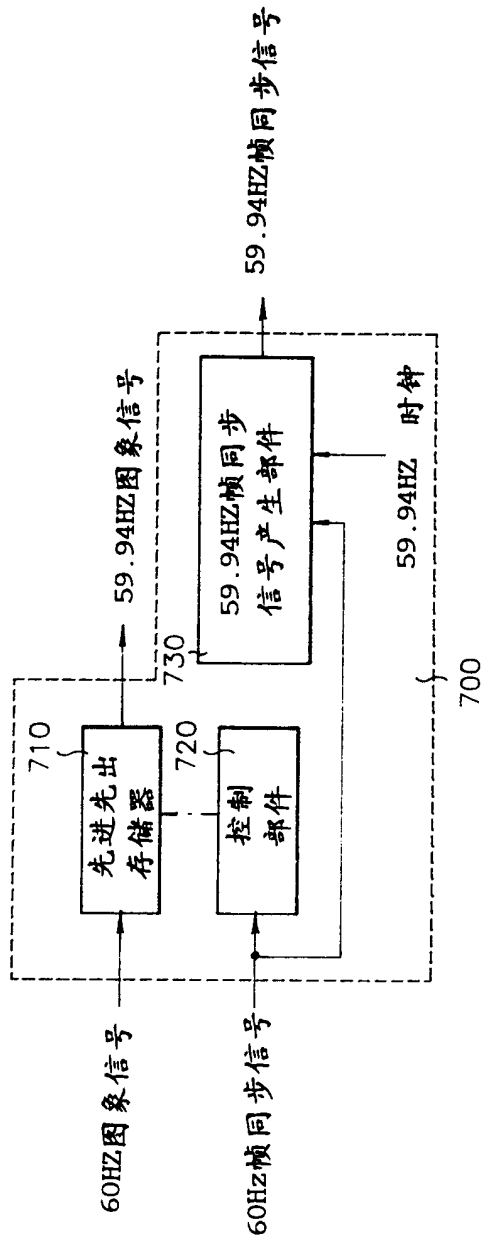


图 9

