



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102812706 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201180014338. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 03. 03

H04N 7/26 (2006. 01)

(30) 优先权数据

H04N 7/36 (2006. 01)

61/314, 506 2010. 03. 16 US

H04N 7/50 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 09. 17

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/000421 2011. 03. 03

(87) PCT申请的公布数据

W02011/115659 EN 2011. 09. 22

(71) 申请人 汤姆逊许可证公司

地址 法国伊西莱穆利欧市

(72) 发明人 郑云飞 尹鹏 约珥·索 吕小安

许茜

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

代理人 李晓冬

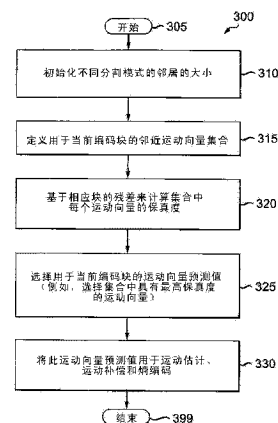
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 8 页

(54) 发明名称

用于视频编码和解码的隐式自适应运动向量预测值选择的方法和装置

(57) 摘要

提供了用于视频编码和解码的隐式自适应运动向量预测值选择的方法和装置。所述方法使用隐式自适应运动向量预测值选择来编码图像块。用于编码该块的运动向量是通过以下步骤来预测的：基于多个时空邻近运动向量来定义该块的运动向量预测值候选的集合(315)；和从该集合中选择特定运动向量预测值候选作为用于编码该块的运动向量(325)。该选择是响应于时空邻近运动向量的保真度的各个值而做出的(320)。



1. 一种装置,包括:

视频编码器(100),用于使用隐式自适应运动向量预测值选择来编码图像块,其中用于编码所述块的运动向量是通过以下步骤来预测的:基于多个时空邻近运动向量来定义所述块的运动向量预测值候选的集合,并响应于所述时空邻近运动向量的保真度的各个值,从所述集合中选择特定运动向量预测值候选作为用于编码所述块的运动向量。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中所述保真度是以下各项中至少一个的函数:运动补偿误差、运动向量大小和参考索引,其在所述编码器和相应解码器处都可获得。

3. 根据权利要求1所述的装置,其中被选择作为用于编码所述块的运动向量的所述特定运动向量预测值候选具有所述集合中的所述运动向量预测值候选中的最高保真度。

4. 根据权利要求1所述的装置,其中所述时空邻近运动向量的保真度的各个值被用于加权中值滤波,以获得被选择作为用于编码所述块的运动向量的所述特定运动向量预测值候选。

5. 根据权利要求1所述的装置,其中在混合场景下将所述隐式自适应运动向量预测值选择与运动向量预测值的显式信令相组合。

6. 根据权利要求5所述的装置,其中响应于对保真度值的评估来确定对所述块是使用所述隐式自适应运动向量预测值选择还是所述运动向量预测值的显式信令的决定。

7. 根据权利要求5所述的装置,其中在片段水平处使用所述运动向量预测值的显式信令,并且在块水平处作出决定对所述块是使用所述隐式自适应运动向量预测值选择还是所述运动向量预测值的显式信令。

8. 一种视频编码器中的方法,包括:

使用隐式自适应运动向量预测值选择来编码图像块,其中用于编码所述块的运动向量是通过以下步骤来预测的:基于多个时空邻近运动向量来定义所述块的运动向量预测值候选的集合(315、515、715),并响应于所述时空邻近运动向量的保真度的各个值(320、520、720),从所述集合中选择特定运动向量预测值候选作为用于编码所述块的运动向量(325、530、740)。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中所述保真度是以下各项中至少一个的函数:运动补偿误差、运动向量大小和参考索引,其在所述编码器和相应解码器处都可获得(320、520、720)。

10. 根据权利要求8所述的方法,其中被选择作为用于编码所述块的运动向量的所述特定运动向量预测值候选具有所述集合中的运动向量预测值候选中的最高保真度(325)。

11. 根据权利要求8所述的方法,其中所述时空邻近运动向量的保真度的各个值被用于加权中值滤波,以获得被选择作为用于编码所述块的运动向量的所述特定运动向量预测值候选(525、530)。

12. 根据权利要求8所述的方法,其中在混合场景下将所述隐式自适应运动向量预测值选择与运动向量预测值的显式信令相组合(700)。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中响应于对保真度值的评估来确定对所述块是使用所述隐式自适应运动向量预测值选择还是所述运动向量预测值的显式信令的决定(725)。

14. 根据权利要求12所述的方法,其中在片段水平处使用所述运动向量预测值的显式

信令,并且在块水平处作出决定对所述块是使用所述隐式自适应运动向量预测值选择还是所述运动向量预测值的显式信令(700)。

15. 一种装置,包括:

视频解码器(200),用于使用隐式自适应运动向量预测值选择来解码图像块,其中用于解码所述块的运动向量是通过以下步骤来预测的:基于多个时空邻近运动向量来定义所述块的运动向量预测值候选的集合,并响应于所述时空邻近运动向量的保真度的各个值,从所述集合中选择特定运动向量预测值候选作为用于解码所述块的运动向量。

16. 根据权利要求15所述的装置,其中所述保真度是以下各项中至少一个的函数:运动补偿误差、运动向量大小和参考索引,其在所述解码器和相应编码器处都可获得。

17. 根据权利要求15所述的装置,其中被选择作为用于编码所述块的运动向量的所述特定运动向量预测值候选具有所述集合中的运动向量预测值候选中的最高保真度。

18. 根据权利要求15所述的装置,其中所述时空邻近运动向量的保真度的各个值被用于加权中值滤波,以获得被选择作为用于解码所述块的运动向量的所述特定运动向量预测值候选。

19. 根据权利要求15所述的装置,其中在混合场景下将所述隐式自适应运动向量预测值选择与运动向量预测值的显式信令相组合。

20. 根据权利要求19所述的装置,其中响应于对保真度值的评估来确定对所述块是使用所述隐式自适应运动向量预测值选择还是所述运动向量预测值的显式信令的决定。

21. 根据权利要求19所述的装置,其中在片段水平处使用所述运动向量预测值的显式信令,并且在块水平处作出决定对所述块是使用所述隐式自适应运动向量预测值选择还是所述运动向量预测值的显式信令。

22. 一种视频解码器中的方法,包括:

使用隐式自适应运动向量预测值选择来解码图片块,其中用于解码所述块的运动向量是通过以下步骤来预测的:基于多个时空邻近运动向量来定义所述块的运动向量预测值候选的集合(420、620、820),并响应于所述时空邻近运动向量的保真度的各个值(425、625、825),从所述集合中选择特定运动向量预测值候选作为用于解码所述块的运动向量(430、635、845)。

23. 根据权利要求22所述的方法,其中所述保真度是以下各项中至少一个的函数:运动补偿误差、运动向量大小和参考索引,其在所述解码器和相应编码器处都可获得(425、625、825)。

24. 根据权利要求22所述的方法,其中被选择作为用于解码所述块的运动向量的所述特定运动向量预测值候选具有所述集合中的运动向量预测值候选中的最高保真度(430)。

25. 根据权利要求22所述的方法,其中所述时空邻近运动向量的保真度的各个值被用于加权中值滤波,以获得被选择作为用于解码所述块的运动向量的所述特定运动向量预测值候选(630、635)。

26. 根据权利要求22所述的方法,其中在混合场景下将所述隐式自适应运动向量预测值选择与运动向量预测值的显式信令相组合(800)。

27. 根据权利要求26所述的方法,其中响应于对保真度值的评估来确定对所述块是使用所述隐式自适应运动向量预测值选择还是所述运动向量预测值的显式信令的决定

(830)。

28. 根据权利要求 26 所述的方法,其中在片段水平处使用所述运动向量预测值的显式信令,并且在块水平处作出决定对所述块是使用所述隐式自适应运动向量预测值选择还是所述运动向量预测值的显式信令(800)。

29. 一种计算机可读非暂时存储介质,其具有编码于其上的视频信号数据,所述介质包括:

用于使用隐式自适应运动向量预测值选择来编码的图像块的压缩数据,其中用于编码所述块的运动向量是通过以下步骤来预测的:基于多个时空邻近运动向量来定义所述块的运动向量预测值候选的集合,基于特定运动向量预测值候选的运动补偿误差,从所述集合中选择所述特定运动向量预测值候选作为用于编码所述块的运动向量,所述运动补偿误差在所述视频编码器和相应解码器处可获得。

## 用于视频编码和解码的隐式自适应运动向量预测值选择的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2010 年 3 月 16 日提交的序列号为 61/314, 506 的美国临时申请的权益, 该申请的全部内容通过引用结合于此。

### 技术领域

[0003] 本发明原理整体涉及视频编码和解码, 且更具体来说, 涉及用于视频编码和解码的隐式自适应运动向量预测值选择的方法和装置。

### 背景技术

[0004] 运动估计和补偿广泛用于视频压缩中, 以平衡和利用视频序列的图像之间固有的时间冗余。运动信息通常由具有运动向量和相应参考帧索引的位移格式表示以指示参考帧缓冲器中的当前编码块的对应性。这种运动信息被作为开销发送或以其它方式传送到解码器。显然, 压缩的目的在于尽可能低成本地传送信息, 而仍保持图像的所需要的客观和主观质量。

[0005] 在艺术视频编码标准的状态下, 即, 国际标准化组织 / 国际电工委员会 (ISO/IEC) 运动图片专家组 -4 (MPEG-4) 第 10 部分高级视频编码 (AVC) 标准 / 国际电信联盟的电信行业 (ITU-T) H. 264 推荐 (下文中称为“MPEG-4AVC 标准”), 运动向量是通过其空间因果邻近运动向量的中值来预测的。当运动场相对平滑且邻近运动向量具有高保真度时, 这种方法非常简单且有效。然而, 当运动场趋于复杂时, 这种方法可能不能通过仅选择邻近运动向量的中值来良好地工作。此外, 可能存在围绕当前编码块的许多低保真度运动向量。这些因素可能导致运动向量预测值质量的降级。

[0006] 在第一现有技术方法中描述了称为运动向量竞争 (MVComp) 的技术。在 MVComp 中, 用于运动向量预测值选择的过程包含在编码块的率失真优化内。作为所得的输出, MVComp 将最佳运动向量预测值索引明确发送 (或以其它方式传送, 例如嵌入到媒体上) 到解码器。在 MVComp 中, 编码块具有运动向量预测值的集合。将基于率失真 (RD) 优化来选择最佳运动向量预测值。如果该集合具有多于一个选择候选, 那么该运动向量预测值在集合中的索引将被明确发送到解码器。因为将会检查每个运动向量预测值并将其与其它运动向量预测值进行比较, 所以该处理被高度优化。该集合可包括来自空间和时间因果邻近块的运动向量。在给出了运动向量预测值集合的情况下, 这种方法也可以在率失真的意义下找出该集合中的最佳预测值。然而, 在编码器处的复杂度非常高, 因为对于每个编码块其将每个预测值带入模式决定循环。另一个缺点在于开销 (例如, 运动向量预测值在该集合中的索引), 并且可能使得这种方法昂贵且尤其对于低比特率应用来说效率低。

### 发明内容

[0007] 本发明原理解决了现有技术的这些和其它弊端和缺点, 本发明原理针对用于视频

编码和解码的隐式自适应运动向量预测值选择的方法和装置。

[0008] 根据本发明原理的一个方面,提供了一种装置。所述装置包括用于使用隐式自适应运动向量预测值选择来编码图片中的至少一个块的视频编码器。用于编码该块的运动向量是通过以下步骤来预测的:基于多个时空邻近运动向量来为该块定义运动向量预测值候选的集合,并响应于时空邻近运动向量的保真度的各个值,从该集合中选择特定运动向量预测值候选作为用于编码该块的运动向量。

[0009] 根据本发明原理的另一个方面,提供了一种视频编码器中的方法。所述方法包括使用隐式自适应运动向量预测值选择来编码图片中的至少一个块。用于编码该块的运动向量是通过以下步骤来预测的:基于多个时空邻近运动向量为该块定义运动向量预测值候选集合,并响应于时空邻近运动向量的保真度的各个值,从该集合中选择特定运动向量预测值候选作为用于编码该块的运动向量。

[0010] 根据本发明原理的又一个方面,提供了一种装置。所述装置包括用于使用隐式自适应运动向量预测值选择来解码图片中的至少一个块的视频解码器。用于解码该块的运动向量是通过以下步骤来预测的:基于多个时空邻近运动向量来定义该块的运动向量预测值候选的集合,并响应于时空邻近运动向量的保真度的各个值,从该集合中选择特定运动向量预测值候选作为用于解码该块的运动向量。

[0011] 根据本发明原理的又一个方面,提供了一种视频解码器中的方法。所述方法包括使用隐式自适应运动向量预测值选择来解码图片中的至少一个块。用于解码该块的运动向量是通过以下步骤来预测的:基于多个时空邻近运动向量来定义该块的运动向量预测值候选的集合,并响应于时空邻近运动向量的保真度的各个值,从该集合中选择特定运动向量预测值候选作为用于解码该块的运动向量。

[0012] 本发明原理的这些和其它方面、特征和优点从将结合附图阅读的示例性实施例的详细描述将变得显而易见。

## 附图说明

[0013] 本发明原理可以根据以下示例性附图来更好地理解,在附图中:

[0014] 图 1 为示出根据本发明原理的一个实施例的可以应用本发明原理的示例性视频编码器的方框图;

[0015] 图 2 为示出根据本发明原理的一个实施例的可以应用本发明原理的示例性视频解码器的方框图;

[0016] 图 3 为示出根据本发明原理的一个实施例的用于视频编码器中的隐式自适应运动向量预测选择的示例性方法的流程图;

[0017] 图 4 为示出根据本发明原理的一个实施例的用于视频解码器中的隐式自适应运动向量预测选择的示例性方法的流程图;

[0018] 图 5 为示出根据本发明原理的一个实施例的用于视频编码器中的隐式自适应运动向量预测值选择的另一种示例性方法的流程图;

[0019] 图 6 为示出根据本发明原理的一个实施例的用于视频解码器中的隐式自适应运动向量预测值选择的另一种示例性方法的流程图;

[0020] 图 7 为示出根据本发明原理的一个实施例的用于视频编码器中的隐式自适应运

动向量预测值选择的又一种示例性方法的流程图；和

[0021] 图 8 为示出根据本发明原理的一个实施例的用于视频解码器中的隐式自适应运动向量预测值选择的又一种示例性方法的流程图。

### 具体实施方式

[0022] 本发明原理针对用于视频编码和解码的隐式自适应运动向量预测值选择的方法和装置。

[0023] 本发明描述说明了本发明原理。因此，将了解，本领域技术人员将能够设计出实施本发明原理并且包括在本发明精神和范围内的各种布置，尽管本文并未明确描述或示出所述各种布置。

[0024] 本文记载的所有示例和条件语言是打算用于教育目的，以辅助读者理解发明人贡献的本发明原理和概念以促进本领域，并且被解释为不限于这些具体记载的示例和条件。

[0025] 此外，本文记载原理、方面和本发明原理的实施例以及其具体示例的所有声明打算涵盖其结构和功能这两方面的等同物。此外，这些等同物打算包括当前已知的等同物以及未来开发的等同物，即，与结构无关开发出的执行相同功能的任何元件。

[0026] 因此，例如，本领域技术人员将理解，本文呈现的方框图表示实施本发明原理的说明性电路的概念图。类似地，将理解，任何流程图表、流程图、状态转换图、伪代码等表示可以大体上在计算机可读介质中表示并由计算机或处理器如此执行（无论该计算机或处理器是否被明确示出）的各种处理。

[0027] 附图中示出的各种元件的功能可以通过使用专用硬件以及能够与适当软件相关联地执行软件的硬件来提供。当由处理器提供时，这些功能可以由单个专用处理器、由单个共享处理器或由多个个体处理器（其中一些可以共享）提供。此外，术语“处理器”或“控制器”的明确使用不应被解释为仅仅指代能够执行软件的硬件，而是可以隐式地包括（但不限于）数字信号处理器（“DSP”）硬件、用于存储软件的只读存储器（“ROM”）、随机存取存储器（“RAM”）和非易失性存储装置。

[0028] 也可以包括其它硬件（传统和 / 或定制的硬件）。类似地，附图中示出的任何开关仅为概念上的。所述开关的功能可以通过程序逻辑的操作、通过专用逻辑、通过程序控制与专用逻辑的相互作用或甚至手动地来执行，如从上下文更具体地理解的，特定技术可由实施者来选择。

[0029] 在本发明的权利要求书中，被表达为用于执行指定功能的装置的任何元件打算涵盖执行所述功能的任何方式，包括例如：a) 执行所述功能的电路元件的组合或 b) 任何形式的软件，因此包括与用于执行所述软件以执行所述功能的适当电路组合的固件、微代码等。由所述权利要求书界定的本发明原理存在以下事实：由各种记载的装置提供的功能性被以权利要求书所要求的方式组合并结合在一起。因此，认为可以提供所述功能性的任何装置与本文所示的装置等效。

[0030] 说明书中对本发明原理的“一个实施例”或“一实施例”以及它的其它变体的提及意味着结合该实施例描述的特定特征、结构、特性等包括在本发明原理的至少一个实施例中。因此，在整个说明书中的各个地方的出现的短语“在一个实施例中”或“在一实施例中”以及任何其它变体不必全部指代同一实施例。

[0031] 应了解,以下“/”、“和 / 或”和“……中的至少一个”(例如,在“A/B”、“A 和 / 或 B”和“A 和 B 中的至少一个”的情况下)的任一个的使用打算涵盖仅对第一所列选项(A)的选择、或仅对第二所列选项(B)的选择或对选项(A 和 B)二者的选择。作为进一步示例,在“A、B 和 / 或 C”和“A、B 和 C 中的至少一个”的情况下,这种措辞打算涵盖仅对第一所列选项(A)的选择、或仅对第二所列选项(B)的选择、或仅对第三所列选项(C)的选择、或仅对第一和第二所列选项(A 和 B)的选择、或仅对第一和第三所列选项(A 和 C)的选择、或仅对第二和第三所列选项(B 和 C)的选择或对所有三个选项(A 和 B 和 C)的选择。如本领域和相关领域普通技术人员容易了解的,在列出许多项目时可以将此进行扩展。

[0032] 此外,为了进行说明和描述,本文使用 MPEG-4AVC 标准作为用于我们描述和解释超出 MPEG-4AVC 标准的改进和扩展的底线,在对 MPEG-4AVC 标准的改进的上下文中描述示例。然而,将了解,本发明原理并不仅限于 MPEG-4AVC 标准和 / 或其扩展。在给出本文提供的本发明原理的教导的情况下,本领域和相关领域普通技术人员将容易理解,本发明原理在应用于其它标准的扩展时或者在应用于和 / 或包含于尚未开发出的标准内时,同样适用并且将提供至少类似益处。将进一步了解,本发明原理也适用于不符合标准而是符合专有定义的视频编码器和视频解码器。

[0033] 同样,如本文所使用的,词语“图片(picture)”和“图像(image)”被可互换地使用,并且指代来自视频序列的静态图像或图片。如已知的,图片可以为帧或场。

[0034] 转到图 1,可以应用本发明原理的示例性视频编码器一般地由参考数字 100 指示。视频编码器 100 包括帧排序缓冲器 110,其具有与组合器 185 的非反相输入进行信号通信的输出。组合器 185 的输出被连接成与变换器和量化器 125 的第一输入进行信号通信。变换器和量化器 125 的输出被连接成与熵编码器 145 的第一输入和逆变换器和逆量化器 150 的第一输入进行信号通信。熵编码器 145 的输出被连接成与组合器 190 的第一非反相输入进行信号通信。组合器 190 的输出被连接成与输出缓冲器 135 的第一输入进行信号通信。

[0035] 编码器控制器 105 的第一输出被连接成与帧排序缓冲器 110 的第二输入、逆变换器和逆量化器 150 的第二输入、图片类型决定模块 115 的输入、宏块类型(MB 类型)决定模块 120 的第一输入、内部预测模块 160 的第二输入、解块滤波器 165 的第二输入、运动补偿器 170 的第一输入、运动估计器 175 的第一输入和参考图片缓冲器 180 的第二输入进行信号通信。

[0036] 编码器控制器 105 的第二输出被连接成与补充增强信息(SEI)插入器 130 的第一输入、变换器和量化器 125 的第二输入、熵编码器 145 的第二输入、输出缓冲器 135 的第二输入以及序列参数集(SPS)和图片参数集(PPS)插入器 140 的输入进行信号通信。

[0037] SEI 插入器 130 的输出被连接成与组合器 190 的第二非反相输入进行信号通信。

[0038] 图片类型决定模块 115 的第一输出被连接成与帧排序缓冲器 110 的第三输入进行信号通信。图片类型决定模块 115 的第二输出被连接成与宏块类型决定模块 120 的第二输入进行信号通信。

[0039] 序列参数集(SPS)和图片参数集(PPS)插入器 140 的输出被连接成与组合器 190 的第三非反相输入进行信号通信。

[0040] 逆量化器和逆变换器 150 的输出被连接成与组合器 119 的第一非反相输入进行信号通信。组合器 119 的输出被连接成与内部预测模块 160 的第一输入和解块滤波器 165 的



第一输入进行信号通信。解块滤波器 165 的输出被连接成与参考图片缓冲器 180 的第一输入进行信号通信。参考图片缓冲器 180 的输出被连接成与运动估计器 175 的第二输入和运动补偿器 170 的第三输入进行信号通信。运动估计器 175 的第一输出被连接成与运动补偿器 170 的第二输入进行信号通信。运动估计器 175 的第二输出被连接成与熵编码器 145 的第三输入进行信号通信。

[0041] 运动补偿器 170 的输出被连接成与开关 197 的第一输入进行信号通信。内部预测模块 160 的输出被连接成与开关 197 的第二输入进行信号通信。宏块类型决定模块 120 的输出被连接成与开关 197 的第三输入进行信号通信。开关 197 的第三输入确定开关的“数据”输入(与控制输入,即第三输入相比)是由运动补偿器 170 还是内部预测模块 160 提供的。开关 197 的输出被连接成与组合器 119 的第二非反相输入和组合器 185 的反相输入进行信号通信。

[0042] 帧排序缓冲器 110 的第一输入和编码器控制器 105 的输入可用作编码器 100 的输入,以用于接收输入图片。此外,补充增强信息(SEI)插入器 130 的第二输入可用作编码器 100 的输入,以用于接收元数据。输出缓冲器 135 的输出可用作编码器 100 的输出,以用于输出比特流。

[0043] 转到图 2,可以应用本发明原理的示例性视频解码器一般地由参考数字 200 指示。视频解码器 200 包括输入缓冲器 210,其具有被连接成与熵解码器 245 的第一输入进行信号通信的输出。熵解码器 245 的第一输出被连接成与逆变换器和逆量化器 250 的第一输入进行信号通信。逆变换器和逆量化器 250 的输出被连接成与组合器 225 的第二非反相输入进行信号通信。组合器 225 的输出被连接成与解块滤波器 265 的第二输入和内部预测模块 260 的第一输入进行信号通信。解块滤波器 265 的第二输出被连接成与参考图片缓冲器 280 的第一输入进行信号通信。参考图片缓冲器 280 的输出被连接成与运动补偿器 270 的第二输入进行信号通信。

[0044] 熵解码器 245 的第二输出被连接成与运动补偿器 270 的第三输入、解块滤波器 265 的第一输入和内部预测器 260 的第三输入进行信号通信。熵解码器 245 的第三输出被连接成与解码器控制器 205 的输入进行信号通信。解码器控制器 205 的第一输出被连接成与熵解码器 245 的第二输入进行信号通信。解码器控制器 205 的第二输出被连接成与逆变换器和逆量化器 250 的第二输入进行信号通信。解码器控制器 205 的第三输出被连接成与解块滤波器 265 的第三输入进行信号通信。解码器控制器 205 的第四输出被连接成与内部预测模块 260 的第二输入、运动补偿器 270 的第一输入和参考图片缓冲器 280 的第二输入进行信号通信。

[0045] 运动补偿器 270 的输出被连接成与开关 297 的第一输入进行信号通信。内部预测模块 260 的输出被连接成与开关 297 的第二输入进行信号通信。开关 297 的输出被连接成与组合器 225 的第一非反相输入进行信号通信。

[0046] 输入缓冲器 210 的输入可用作解码器 200 的输入,以用于接收输入比特流。解块滤波器 265 的第一输出可用作解码器 200 的输出,以用于输出输出图片。

[0047] 如上所述,本发明原理针对用于视频编码和解码的隐式自适应运动向量预测值选择的方法和装置。根据本发明原理的实施例,运动向量由其时空邻近运动向量中的一个来预测。所述选择基于在编码器和解码器处都可获得的相应运动向量候选的运动补偿误差。

因此,所述选择基于在编码器和解码器处已可获得的隐式(推导出的)数据而无需从编码器发送到解码器的边信息或额外信息。因此,使用本发明原理,对于运动向量预测值选择不存在额外的成本或开销,但是本发明原理仍实现非常准确的预测性能。在解码器处通过利用运动向量的时空邻近运动向量及它们的预测信任之间相关性来推导出该运动向量。预测信任可以是估计出的运动补偿误差、运动向量大小、参考索引或其它可用且与运动信息相关的参数的函数。

[0048] 根据本发明原理,我们通过为每个编码块定义因果局部邻居来利用邻近运动向量之间的相关性。邻居包括被编码为内部编码块的因果时空邻近块。由于这些块已经被解码,所以运动向量在编码器和解码器处都是已知的。这些运动向量形成运动向量候选集合。下一个问题是如何在候选集合内为编码块选择运动向量预测值。

[0049] 根据本发明原理,我们考虑该集合中的每个候选的保真度。保真度被定义为由于使用运动向量来补偿相应块而导致的运动补偿误差。例如,考虑邻居中的块  $B_i$ , 块  $B_i$  具有在编码器和解码器处都可以获得的运动向量  $Mv_i$ 。由于使用  $Mv_i$  而导致的  $B_i$  的运动补偿误差  $E_i$  可以由  $B_i$  的残差信息估计。因此,  $Mv_i$  的保真度可被如下定义为  $E_i$  的函数:

[0050]  $F(i) = f(E_i)$

[0051] 该函数应为  $E_i$  的递减函数,这意味着大运动补偿误差产生低保真度。候选集合中的每个运动向量具有保真度值,该保真度值为我们的运动向量预测值选择隐式地提供了边信息。

[0052] 在获得候选的保真度值之后,作出选择处理。用于作出选择的一个或多个实际参数可以来自各种参数。例如,在一实施例中,我们可以选择该集合中具有最高保真度的运动向量作为运动向量预测值。在另一实施例中,我们可以使用该集合中的运动向量的加权中值作为运动向量预测值。在一实施例中,权重可以为保真度值的函数。在一实施例中,我们也可以使用加权平均或考虑保真度信息的其它函数,以获得运动向量预测值。呈现了说明这些变化的实施例。

[0053] 由于在编码器和解码器处都可以获得用于保真度值的选择和计算的所有信息,所以无需发送任何开销,这使得本发明原理允许低比特率应用和高比特率应用二者。与 MPEG-4AVC 标准中的中值方法相比,本发明原理考虑邻近运动向量的保真度,这可能适合于相对复杂运动场情况,仅增加非常小的复杂度。

[0054] 实施例 1:

[0055] 在实施例 1 中,运动向量预测值选择是基于由邻近候选的保真度值提供的先验信息的。当前编码块的运动向量预测值是该集合中具有最高保真度的运动向量。

[0056] 转到图 3,一种用于视频编码器中的隐式自适应运动向量预测选择的示例性方法一般地由参考数字 300 指示。方法 300 包括将控制传递到功能方框 310 的开始方框 305。功能方框 310 初始化不同分割模式的邻居的大小,并将控制传递到功能方框 315。功能方框 315 定义用于当前编码块的邻近运动向量集合,并将控制传递到功能方框 320。功能方框 320 基于相应块的残差来计算该集合中每个运动向量的保真度,并将控制传递到功能方框 325。功能方框 325 选择用于当前编码块的运动向量预测值(例如,选择该集合中具有最高保真度的运动向量),并将控制传递到功能方框 330。功能方框 330 将此运动向量预测值用于运动估计、运动补偿和熵编码,并将控制传递到结束方框 399。

[0057] 转到图 4, 一种用于视频解码器中的隐式自适应运动向量预测选择的示例性方法一般地由参考数字 400 指示。方法 400 包括将控制传递到功能方框 410 的开始方框 405。功能方框 410 解析输入比特流, 并将控制传递到功能方框 415。功能方框 415 初始化不同分割模式的邻居的大小, 并将控制传递到功能方框 420。功能方框 420 定义用于当前编码块的邻近运动向量集合, 并将控制传递到功能方框 425。功能方框 425 基于相应块的残差来计算该集合中每个运动向量的保真度, 并将控制传递到功能方框 430。功能方框 430 选择用于当前编码块的运动向量预测值(例如, 选择该集合中具有最高保真度的运动向量), 并将控制传递到功能方框 435。功能方框 435 解码运动向量差异, 通过使用运动向量预测值来计算运动向量, 并将控制传递到结束方框 499。

[0058] 实施例 2 :

[0059] 在实施例 2 中, 运动向量候选的保真度值被用于加权中值滤波以获得运动向量预测值。加权中值滤波中的权重指示滤波支持物内的值的重复次数。此处的滤波支持物是包括块的所有运动向量候选的邻居。如果运动向量的权重为  $n$ , 那么当通过中值滤波来过滤时, 该运动向量将被重复  $n$  次。在实施例 2 中, 通过映射功能将权重与保真度相联系, 所述映射功能将保真度映射到运动向量的重复次数。随后, 将加权中值滤波的输出作为当前编码块的运动向量预测值。

[0060] 转到图 5, 另一种用于视频编码器中的隐式自适应运动向量预测值选择的示例性方法一般地由参考数字 500 指示。方法 500 包括将控制传递到功能方框 510 的开始方框 505。功能方框 510 初始化不同分割模式的邻居的大小, 并将控制传递到功能方框 515。功能方框 515 定义用于当前编码块的邻近运动向量集合, 并将控制传递到功能方框 520。功能方框 520 基于相应块的残差来计算该集合中每个运动向量的保真度, 并将控制传递到功能方框 525。功能方框 525 将保真度映射到中值滤波的权重, 并将控制传递到功能方框 530。功能方框 530 将加权中值滤波应用到运动向量预测值候选集合, 以获得当前编码块的运动向量预测值, 并将控制传递到功能方框 535。功能方框 535 将该运动向量预测值用于运动估计、运动补偿和熵编码, 并将控制传递到结束方框 599。

[0061] 转到图 6, 另一种用于视频解码器中的隐式自适应运动向量预测值选择的示例性方法一般地由参考数字 600 指示。方法 600 包括将控制传递到功能方框 610 的开始方框 605。功能方框 610 解析输入比特流, 并将控制传递到功能方框 615。功能方框 615 初始化不同分割模式的邻居的大小, 并将控制传递到功能方框 620。功能方框 620 定义用于当前编码块的邻近运动向量集合, 并将控制传递到功能方框 625。功能方框 625 基于相应块的残差来计算该集合中每个运动向量的保真度, 并将控制传递到功能方框 630。功能方框 630 将保真度映射到中值滤波的权重, 并将控制传递到功能方框 635。功能方框 635 将加权中值滤波应用到运动向量预测值候选集合, 以获得当前编码块的运动向量预测值, 并将控制传递到功能方框 640。功能方框 640 解码运动向量差异, 通过使用运动向量预测值来计算运动向量, 并将控制传递到结束方框 699。

[0062] 实施例 3 :

[0063] 在实施例 3 中, 可以将隐式运动向量预测值选择与显式方法相组合。产生邻近运动向量的保真度并将其与预定阈值进行比较。如果所有保真度低于阈值, 那么基于率失真优化将显式信令方法用于选择运动向量预测值。否则, 使用隐式信令方法。

[0064] 转到图 7, 又一种用于视频编码器中的隐式自适应运动向量预测值选择的示例性方法一般地由参考数字 700 指示。方法 700 包括开始方框 705, 其将控制传递到功能方框 710。功能方框 710 初始化不同分割模式的邻居的大小, 并将控制传递到功能方框 715。功能方框 715 定义用于当前编码块的邻近运动向量集合, 并将控制传递到功能方框 720。功能方框 720 基于相应块的残差来计算该集合中每个运动向量的保真度, 并将控制传递到决定方框 725。决定方框 725 确定是否所有保真度都小于阈值。如果所有保真度都小于阈值, 那么将控制传递到功能方框 730。否则, 将控制传递到功能方框 740。功能方框 730 基于率失真优化使用显式运动向量预测值信令方法, 并将控制传递到功能方框 735。功能方框 740 基于保真度使用隐式运动向量预测值选择方法, 并将控制传递到功能方框 735。功能方框 735 将此运动向量预测值用于运动估计、运动补偿和熵编码, 并将控制传递到结束方框 799。

[0065] 转到图 8, 又一种用于视频解码器中的隐式自适应运动向量预测值选择的示例性方法一般地由参考数字 800 指示。方法 800 包括开始方框 805, 其将控制传递到功能方框 810。功能方框 810 解析输入比特流, 并将控制传递到功能方框 815。功能方框 815 初始化不同分割模式的邻居的大小, 并将控制传递到功能方框 820。功能方框 820 定义用于当前编码块的邻近运动向量集合, 并将控制传递到功能方框 825。功能方框 825 基于相应块的残差来计算该集合中每个运动向量的保真度, 并将控制传递到决定方框 830。决定方框 830 确定是否所有保真度都小于阈值。如果所有保真度都小于阈值, 那么将控制传递到功能方框 835。否则, 将控制传递到功能方框 840。功能方框 835 解码运动向量索引, 并将控制传递到功能方框 840。功能方框 845 基于保真度使用隐式运动向量预测值选择方法, 并将控制传递到功能方框 840。功能方框 840 解码运动向量差异, 通过使用运动向量预测值来计算运动向量, 并将控制传递到结束方框 899。语法

[0066] 表 1 示出根据本发明原理的一个实施例的示例性片段头部(slice header)语法。

[0067] 表 1

[0068]

slice_header() {	描述符
...	
use_implicit_mv_signaling	u(1)
...	
}	
macroblock() {	
if(use_implicit_mv_signaling) {	
...	
if(all fidelities<threshold) {	

mvp_index	u(v)
}	
...	
}	
...	
}	

[0069] 表 1 的语法元素的语义如下：

[0070] use\_implicit\_mvp\_signaling 指定是否使用隐式运动向量预测值选择。use\_implicit\_mvp\_signaling 等于 1 意味着使用隐式运动向量预测值选择；use\_implicit\_mvp\_signaling 等于 0 意味着不使用隐式运动向量预测值选择。

[0071] mvp\_index 指定候选集合中被选择为运动向量预测值的运动向量的索引。

[0072] 现在，将给出本发明的许多伴随优点 / 特征中的一些的描述，其中一些优点 / 特征已经在上文提及。例如，一个优点 / 特征在于一种具有用于使用隐式自适应运动向量预测值选择来编码图片中的至少一个块的视频编码器的装置，其中用于编码该块的运动向量是通过以下步骤来预测的：基于多个时空邻近运动向量来定义该块的运动向量预测值候选的集合，并响应于时空邻近运动向量的保真度的各个值，从该集合中选择特定运动向量预测值候选作为用于编码该块的运动向量。

[0073] 另一个优点 / 特征在于具有如上所述的视频编码器的装置，其中保真度为运动补偿误差、运动向量大小、参考索引和在编码器和相应解码器处都能获得的其它与运动有关的信息中的至少一个的函数。

[0074] 又一个优点 / 特征在于具有如上所述的视频编码器的装置，其中被选择作为用于编码该块的运动向量的特定运动向量预测值候选具有该集合中的运动向量预测值候选的最高保真度。

[0075] 又一个优点 / 特征在于具有如上所述的视频编码器的装置，其中时空邻近运动向量的保真度的各个值被用于加权中值滤波，以获得被选择作为用于编码该块的运动向量的特定运动向量预测值候选。

[0076] 此外，另一个优点 / 特征在于具有如上所述的视频编码器的装置，其中在混合场景下将隐式自适应运动向量预测值选择与运动向量预测值的显式信令相组合。

[0077] 另外，另一个优点 / 特征在于具有视频编码器的装置，其中如上所述在混合场景下将隐式自适应运动向量预测值选择与运动向量预测值的显式信令相组合，其中响应于对保真度值的评估来确定对为该块使用隐式自适应运动向量预测值选择还是运动向量预测值的显式信令的决定。

[0078] 另外，另一个优点 / 特征在于具有视频编码器的装置，其中如上所述在混合场景下将隐式自适应运动向量预测值选择与运动向量预测值的显式信令相组合，其中在片段水平处使用运动向量预测值的显式信令，并且在块水平处作出决定是使用隐式自适应运动向

量预测值选择还是运动向量预测值的显式信令。

[0079] 相关领域的普通技术人员可以基于本文的教导来容易地确定本发明原理的这些和其它特征和优点。将理解,本发明原理的教导可以在各种形式的硬件、软件、固件、专用处理器或其组合中实现。

[0080] 更优选地,将本发明原理的教导被实现为硬件与软件的组合。此外,可以将软件实现为于程序存储单元上有形地实施的应用程序。可以将应用程序上传到包括任何适合架构的机器并由所述机器执行。优选地,将所述机器在具有硬件(诸如一个或多个中央处理单元(“CPU”)、随机存取存储器(“RAM”)和输入/输出(“I/O”)接口)的计算机平台上实现。计算机平台还可以包括操作系统和微指令代码。本文描述的各种过程和功能可以是可由CPU执行的微指令代码的一部分或应用程序的一部分或者是其任何组合。此外,可以将各种其它外围单元连接到计算机平台,诸如额外的数据存储单元和打印单元。

[0081] 将进一步理解,因为附图中描绘的一些构成系统组件和方法优选地在软件中被实施,所以系统组件或处理功能方框之间的实际连接可以取决于本发明原理被编程的方式而不同。通过本文的教导,相关领域的普通技术人员将能够预期本发明原理的这些和类似实施或配置。

[0082] 尽管本文参照附图描述了说明性实施例,但是将理解,本发明原理并不限于那些精确实施例,且相关领域的普通技术人员可以在不脱离本发明原理的范围或精神的情况下在其中实现各种改变和修改。所有这些改变和修改打算包括在如所附权利要求书中阐述的本发明原理的范围内。

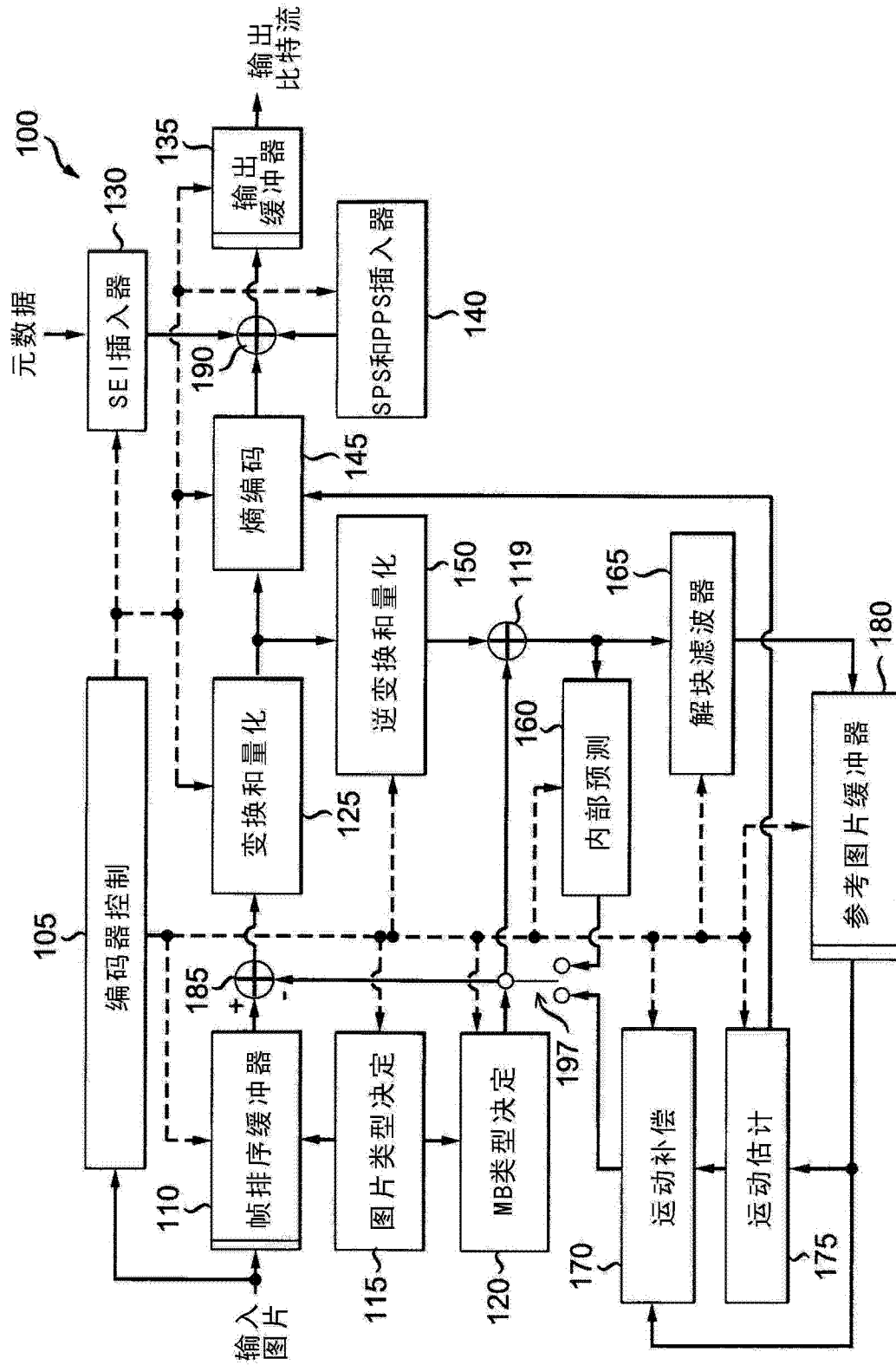


图 1

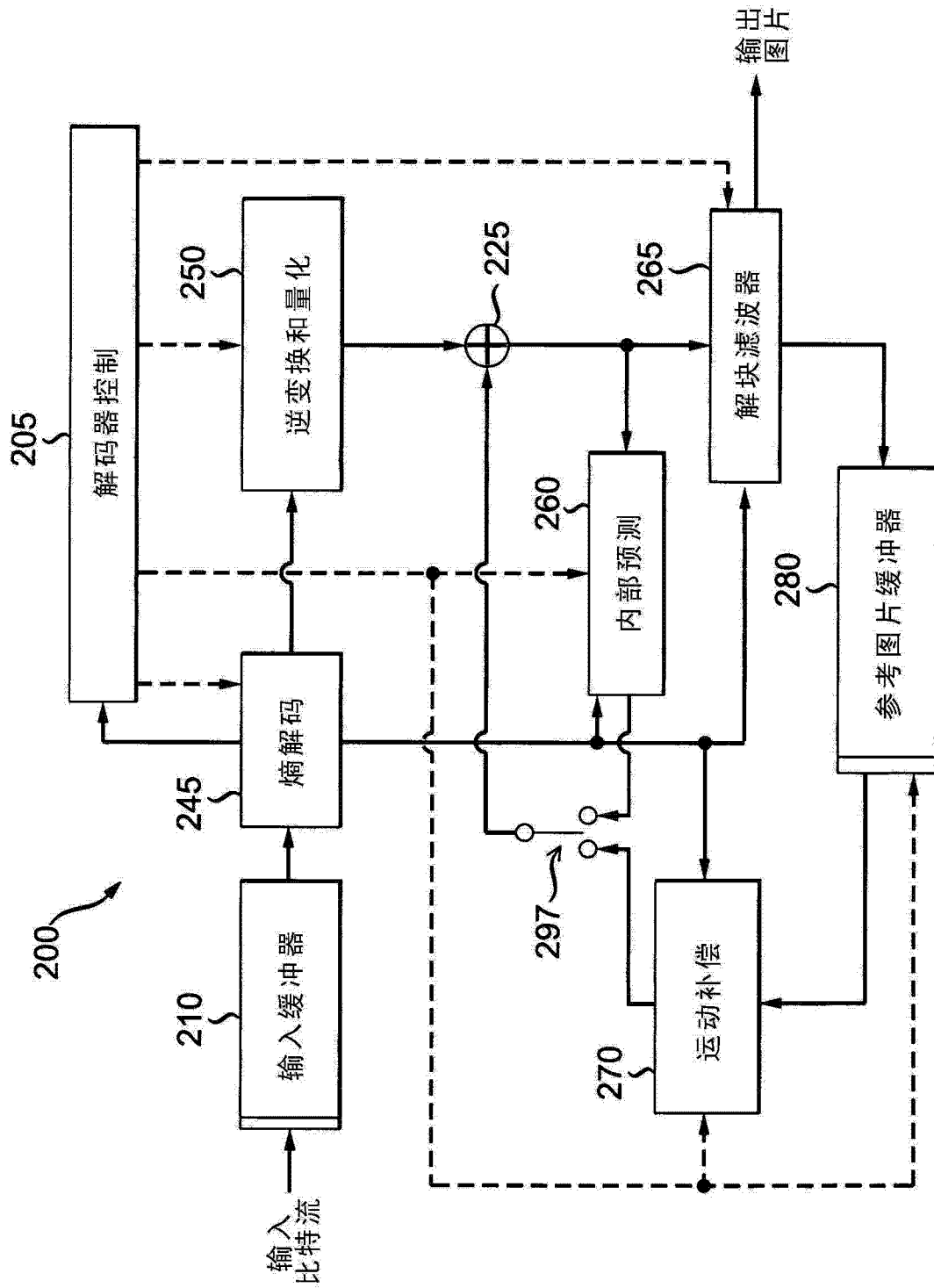


图 2



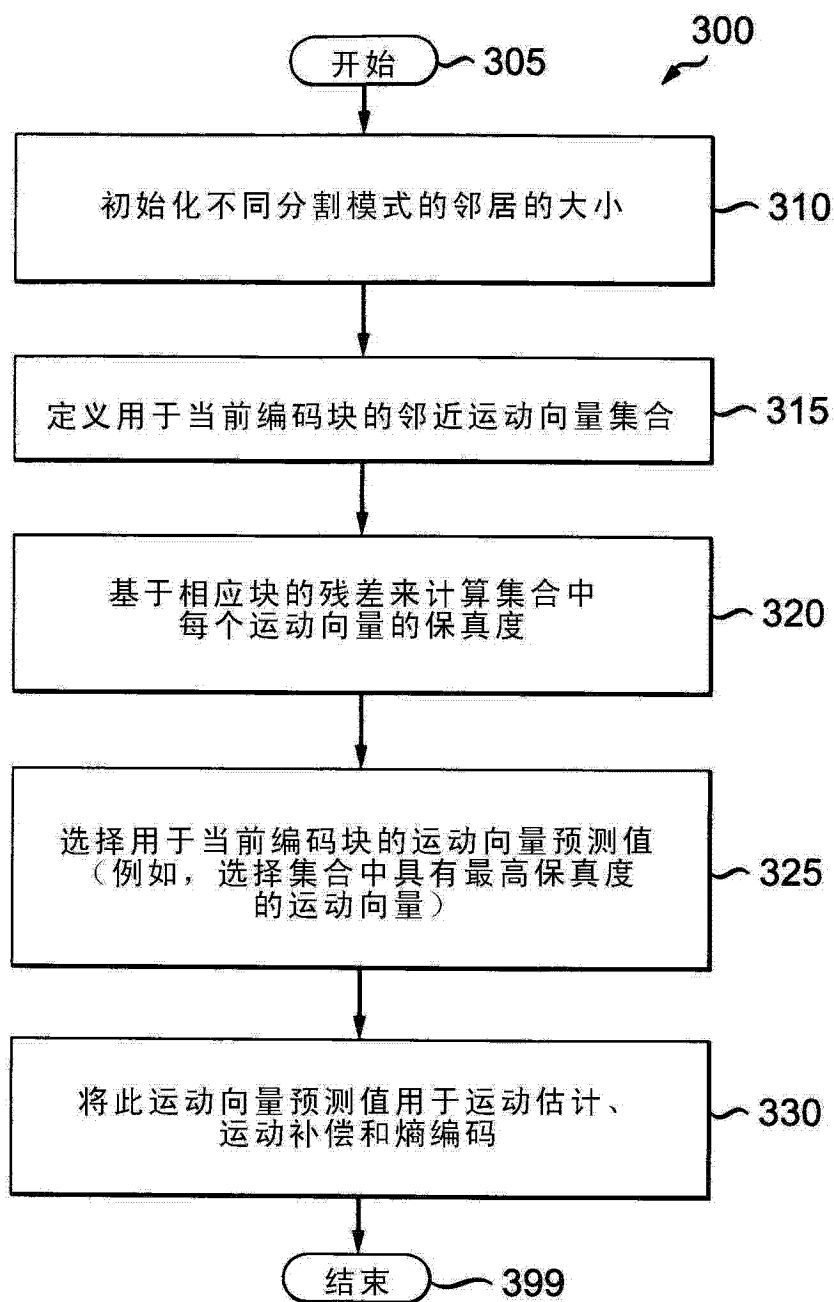


图 3

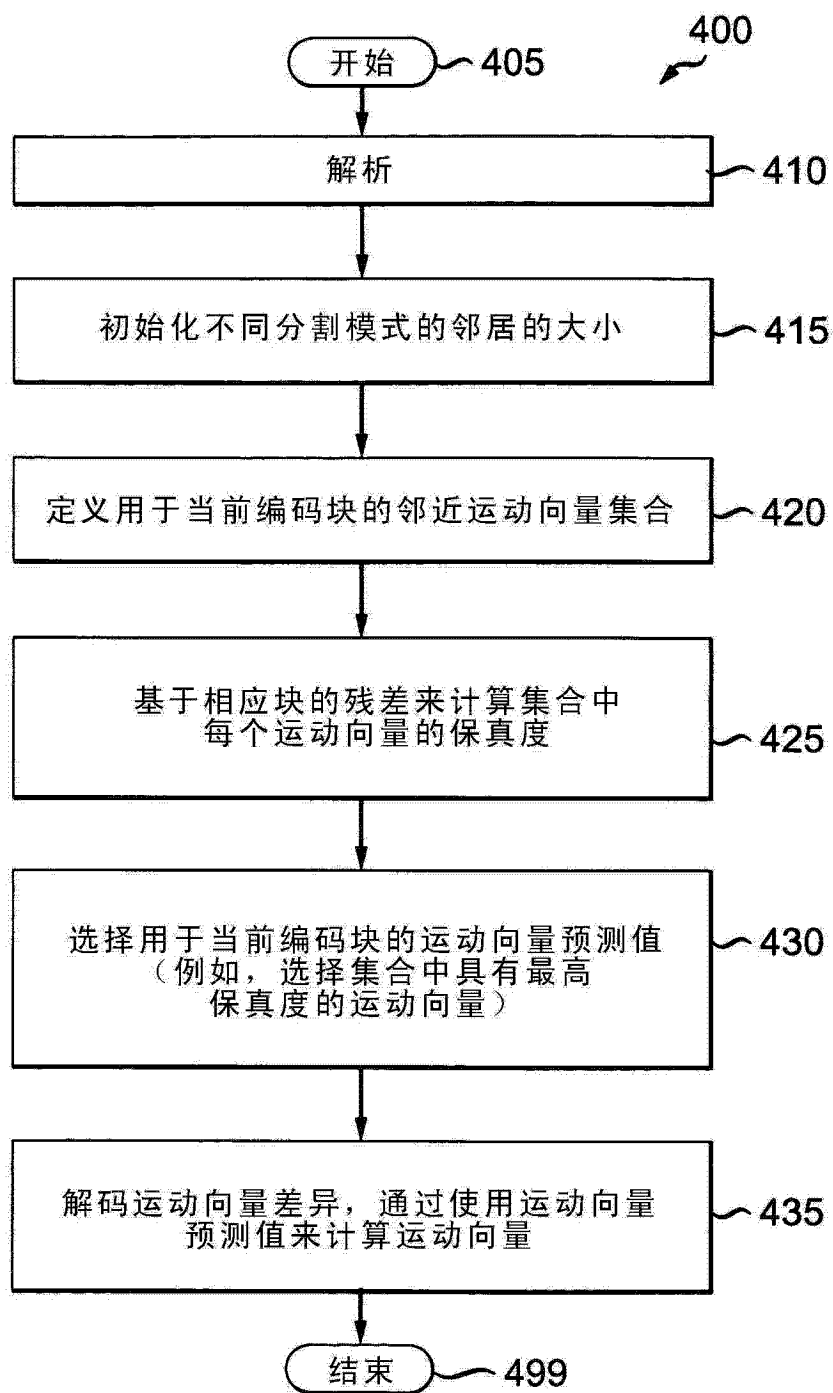


图 4

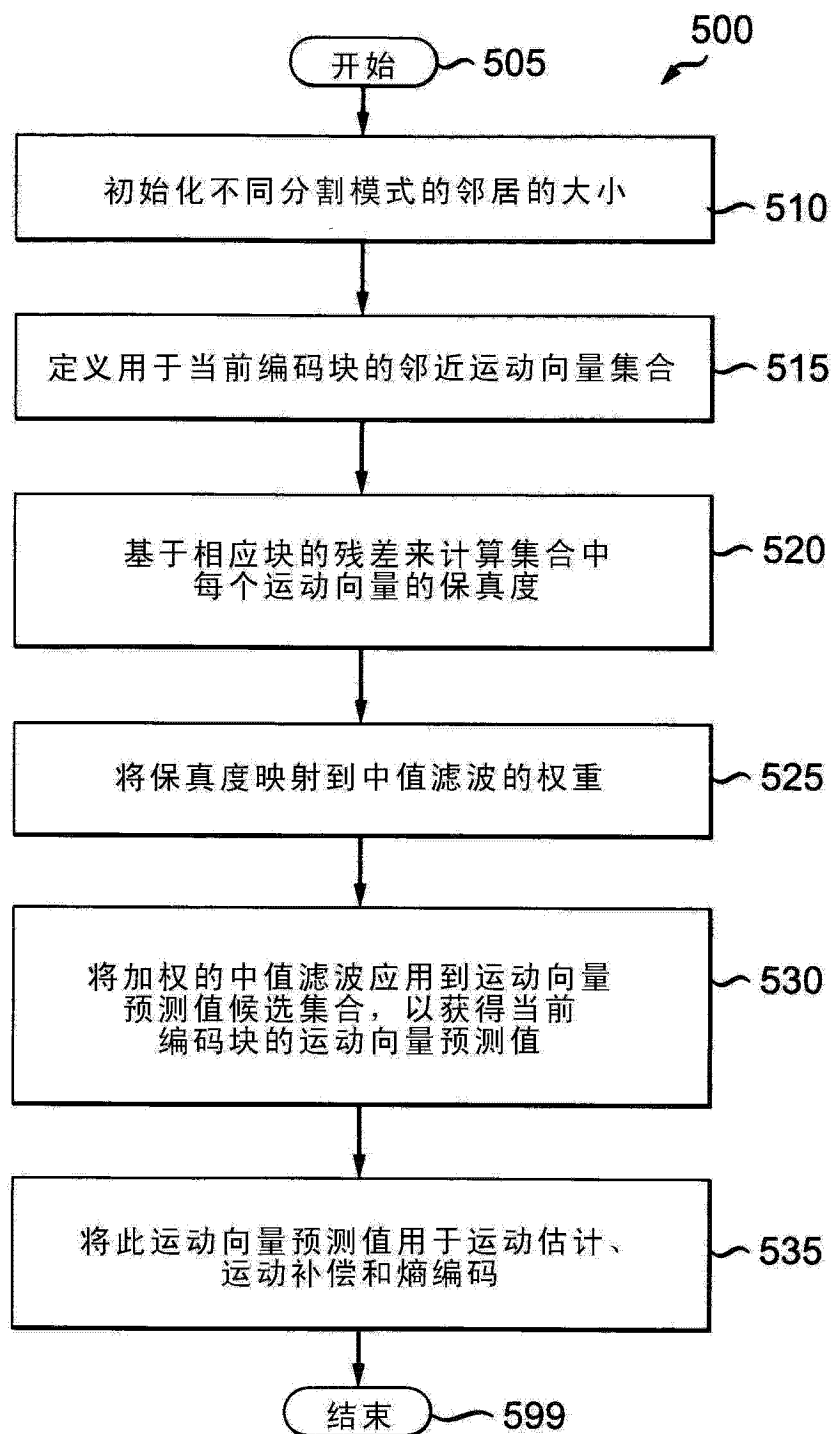


图 5

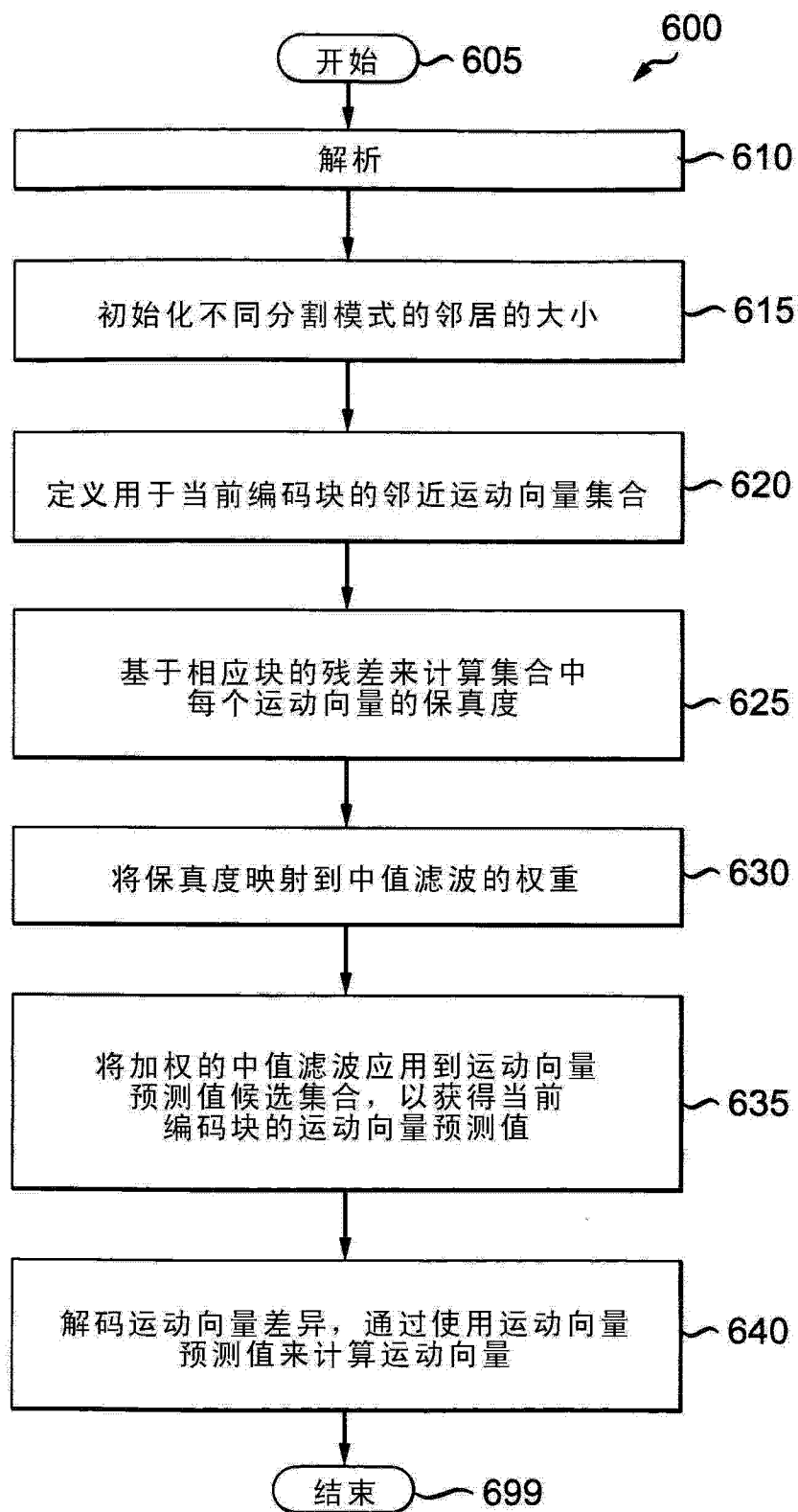


图 6

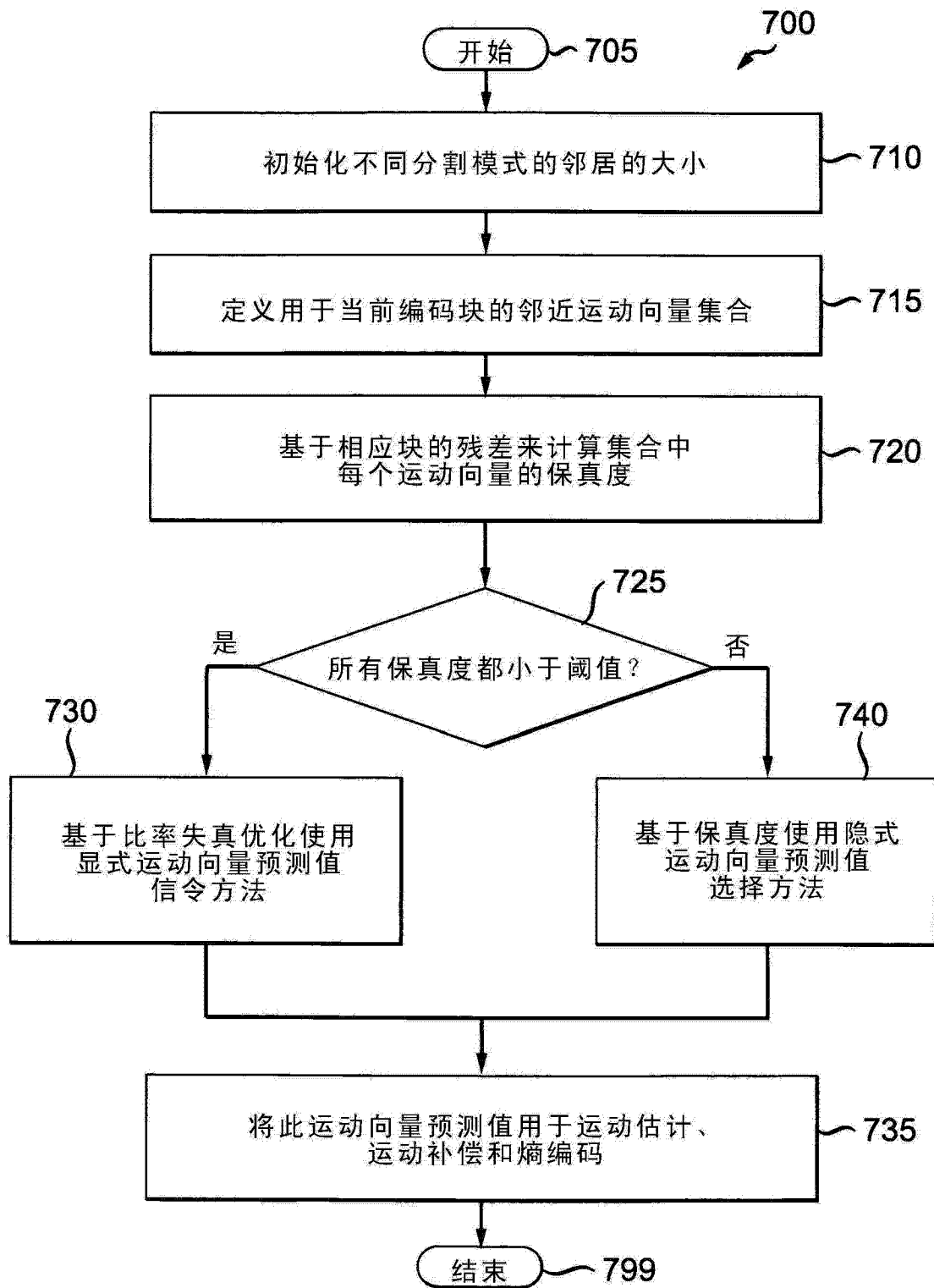


图 7

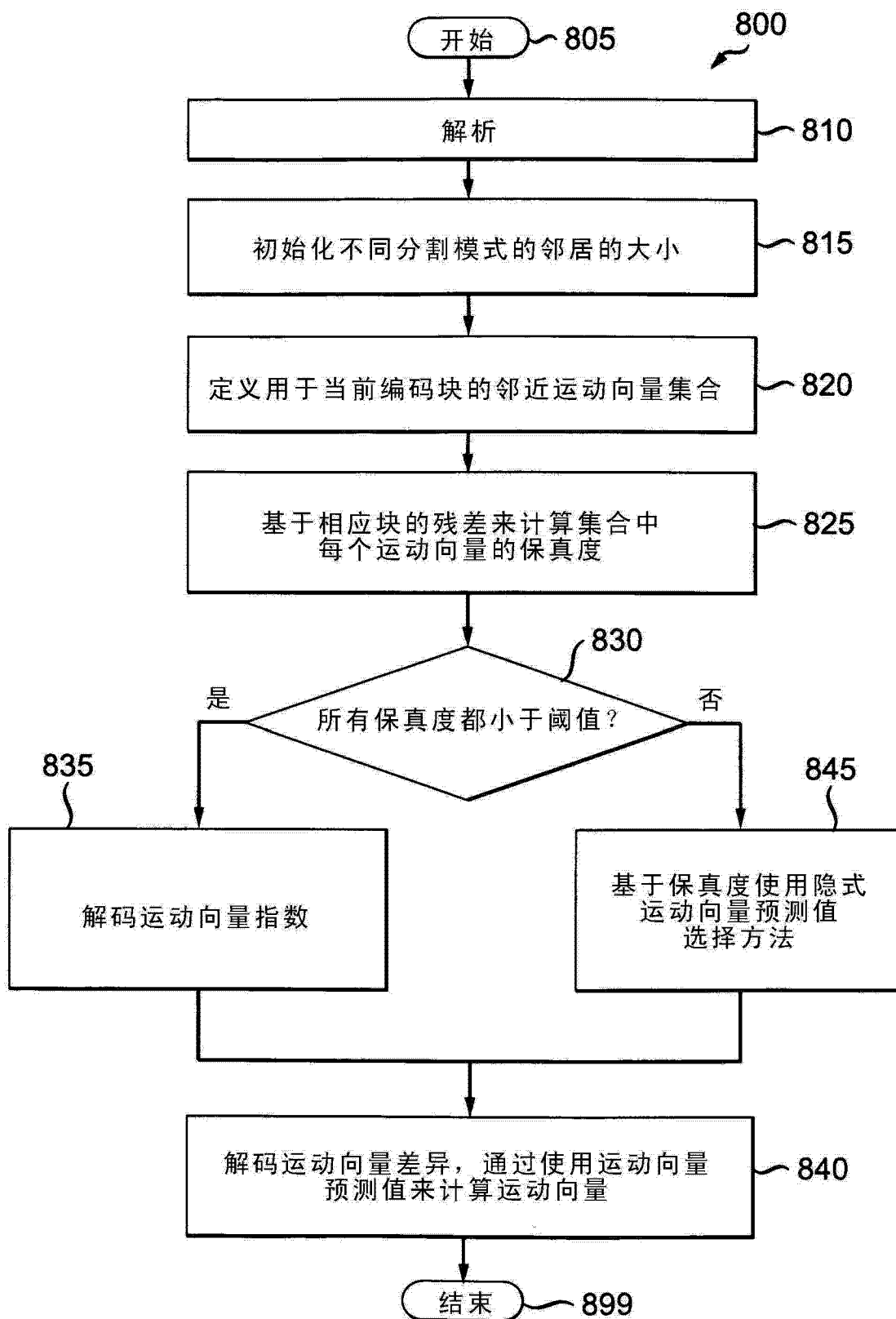


图 8