



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 01140844.8

[45] 授权公告日 2005 年 2 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1189376C

[22] 申请日 2001.9.20 [21] 申请号 01140844.8
[30] 优先权
[32] 2000. 9.20 [33] EP [31] 00810854.0
[71] 专利权人 因温特奥股份公司
地址 瑞士赫尔基斯威尔
[72] 发明人 米罗斯拉夫·科斯卡
库特·施泰因曼
审查员 李 博

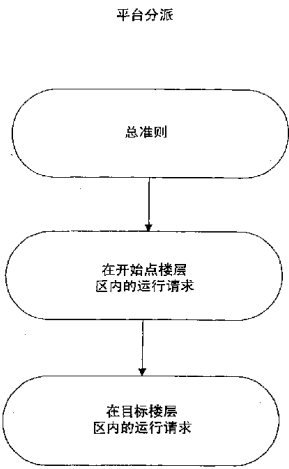
[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司
代理人 王仲贤

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 10 页

[54] 发明名称 控制具有复式轿厢的电梯设备的方法

[57] 摘要

在本具有复式轿厢的电梯设备中可以对多个楼层同时提供停靠服务，其中运行请求被分派给电梯组中最适合的电梯轿厢并且在即将到达开始点楼层之前将从开始点楼层至目标楼层的运行请求分派给电梯轿厢的一个轿厢平台。也可以在即将到达开始点楼层之前重新分派或分派给另一个平台。根据总准则和/或根据分派的开始点楼层区的运行请求和/或根据分派的目标楼层区的运行请求进行运行请求分派。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种控制具有复式轿厢的电梯设备的方法，采用该方法可以对多楼层同时提供停靠服务，其中运行请求被分派给电梯轿厢，其特征在于，
5 在即将到达开始点楼层（S）前将从开始点楼层（S）至目标楼层（Z）的运行请求分派给电梯轿厢的一个轿厢平台（OD、UD），其中根据作为总准则的将目标呼叫服务分派给最适合的电梯和根据在开始点楼层（S）区的分派的运行请求和根据在目标楼层（Z）区的分派的运行请求进行运行请求分派。

10 2. 一种控制具有复式轿厢的电梯设备的方法，采用该方法可以对多楼层同时提供停靠服务，其中运行请求被分派给电梯轿厢，其特征在于，在即将到达开始点楼层（S）前将从开始点楼层（S）至目标楼层（Z）的运行请求分派给电梯轿厢的一个轿厢平台（OD、UD），其中根据作为总准则的将目标呼叫服务分派给最适合的电梯或根据在开始点楼层（S）区的分派的运行请求或根据在目标楼层（Z）区的分派的运行请求进行运行
15 请求分派。

3. 一种控制具有复式轿厢的电梯设备的方法，采用该方法可以对多楼层同时提供停靠服务，其中运行请求被分派给电梯轿厢，其特征在于，在即将到达开始点楼层（S）前将从开始点楼层（S）至目标楼层（Z）的运行请求分派给电梯轿厢的一个轿厢平台（OD、UD），其中根据作为总
20 准则的将目标呼叫服务分派给最适合的电梯和根据在开始点楼层（S）区的分派的运行请求或根据在目标楼层（Z）区的分派的运行请求进行运行请求分派。

4. 一种控制具有复式轿厢的电梯设备的方法，采用该方法可以对多
25 楼层同时提供停靠服务，其中运行请求被分派给电梯轿厢，其特征在于，在即将到达开始点楼层（S）前将从开始点楼层（S）至目标楼层（Z）的运行请求分派给电梯轿厢的一个轿厢平台（OD、UD），其中根据作为总准则的将目标呼叫服务分派给最适合的电梯或根据在开始点楼层（S）区的分派的运行请求和根据在目标楼层（Z）区的分派的运行请求进行运行

请求分派。

5.按照上述权利要求中任一项所述的方法，其特征在于，根据载荷状况和根据选定的各轿厢平台的载荷极限进行分派。

6.按照权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的预定的停靠（VH）和根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的可能的停靠（MH）和根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的预定位置的重叠和根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的可能的位置重叠进行平台分派。

7.按照权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的预定的停靠（VH）或根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的可能的停靠（MH）或根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的预定位置的重叠或根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的可能的位置重叠进行平台分派。

8.按照权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的预定的停靠（VH）或根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的可能的停靠（MH）和根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的预定位置的重叠和根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的可能的位置重叠进行平台分派。

9.按照权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的预定的停靠（VH）或根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的可能的停靠（MH）或根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的预定位置的重叠和根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的可能的位置重叠进行平台分派。

10.按照权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的预定的停靠（VH）和根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的可能的停靠（MH）或根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的预定位置的重叠或根据在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的可能的位置重叠进行平台分派。

11. 按照权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，根据
在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的预定的停靠（VH）和根据
在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的可能的停靠（MH）和根据
在开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的预定位置的重叠或根据在
5 开始点楼层（S）区或在目标楼层（Z）区的可能的的位置重叠进行平台分
派。

12.按照权利要求 6 所述的方法，其特征在于，在开始点楼层（S）区
或在目标楼层（Z）区可能的的位置重叠的情况下，为已预约但尚未登梯的
乘客进行运行请求重新分派。

10 13.按照权利要求 7 所述的方法，其特征在于，在开始点楼层（S）区
或在目标楼层（Z）区可能的的位置重叠的情况下，为已预约但尚未登梯的
乘客进行运行请求重新分派。

14.按照权利要求 8 所述的方法，其特征在于，在开始点楼层（S）区
或在目标楼层（Z）区可能的的位置重叠的情况下，为已预约但尚未登梯的
15 乘客进行运行请求重新分派。

15.按照权利要求 9 所述的方法，其特征在于，在开始点楼层（S）区
或在目标楼层（Z）区可能的的位置重叠的情况下，为已预约但尚未登梯的
乘客进行运行请求重新分派。

16.按照权利要求 10 所述的方法，其特征在于，在开始点楼层（S）
20 区或在目标楼层（Z）区可能的的位置重叠的情况下，为已预约但尚未登梯
的乘客进行运行请求重新分派。

17.按照权利要求 11 所述的方法，其特征在于，在开始点楼层（S）
区或在目标楼层（Z）区可能的的位置重叠的情况下，为已预约但尚未登梯
的乘客进行运行请求重新分派。

25

30

控制具有复式轿厢的电梯设备的方法

5 技术领域

本发明涉及一种控制具有复式轿厢的电梯设备的方法，利用该复式轿厢可以同时多个楼层提供停靠服务，其中运行请求被分派给电梯轿厢。

10 背景技术

在专利说明书 EP 0 459 169 中披露了一种对具有复式轿厢的电梯设备的目标呼叫控制的方法，其中在输入后呼叫被直接分派并且被分派的电梯和电梯轿厢的位置被显示在被控制的呼叫记录器的显示面板上。每个轿厢平台都配属有一个呼叫存储器，在呼叫存储器内存储有在主停靠站输入的标有目标楼层的呼叫。一个开关电路在输入端与呼叫存储器连接，从而根据分派的呼叫确定作为偶数/奇数或奇数/偶数楼层对停靠的相关的复式轿厢。在输出端，开关电路通过一个开关器与比较器连接，从而并不根据尚有待分派的呼叫停靠在偶数/奇数楼层对的复式轿厢或停靠在奇数/偶数楼层对的复式轿厢参与比较和分派程序。

这种已知设备的缺点在于，已经在主停靠站通过偶数/奇数或奇数/偶数楼层的分派对复式轿厢的程序进行了限定，该点本身将对电梯设备的运载能力造成不利的影响。

发明内容

25 本发明的目的在于提出一种补救措施。

实现本发明目的技术方案如下：

一种控制具有复式轿厢的电梯设备的方法，采用该方法可以对多楼层同时提供停靠服务，其中运行请求被分派给电梯轿厢，其特征在于，在即将到达开始点楼层前将从开始点楼层至目标楼层的运行请求分派给
30 电梯轿厢的一个轿厢平台，其中根据作为总准则的将目标呼叫服务分派给

最适合的电梯和根据在开始点楼层区的分派的运行请求和根据在目标楼层区的分派的运行请求进行运行请求分派。

一种控制具有复式轿厢的电梯设备的方法，采用该方法可以对多楼层同时提供停靠服务，其中运行请求被分派给电梯轿厢，其特征在于，
5 在即将到达开始点楼层前将从开始点楼层至目标楼层的运行请求分派给电梯轿厢的一个轿厢平台，其中根据作为总准则的将目标呼叫服务分派给最适合的电梯或根据在开始点楼层区的分派的运行请求或根据在目标楼层区的分派的运行请求进行运行请求分派。

一种控制具有复式轿厢的电梯设备的方法，采用该方法可以对多楼层同时提供停靠服务，其中运行请求被分派给电梯轿厢，其特征在于，
10 在即将到达开始点楼层前将从开始点楼层至目标楼层的运行请求分派给电梯轿厢的一个轿厢平台，其中根据作为总准则的将目标呼叫服务分派给最适合的电梯和根据在开始点楼层区的分派的运行请求或根据在目标楼层区的分派的运行请求进行运行请求分派。

一种控制具有复式轿厢的电梯设备的方法，采用该方法可以对多楼层同时提供停靠服务，其中运行请求被分派给电梯轿厢，其特征在于，
15 在即将到达开始点楼层前将从开始点楼层至目标楼层的运行请求分派给电梯轿厢的一个轿厢平台，其中根据作为总准则的将目标呼叫服务分派给最适合的电梯或根据在开始点楼层区的分派的运行请求和根据在目标楼层区的分派的运行请求进行运行请求分派。
20

其中可以克服已知设备的缺点并提出控制具有复式轿厢

的电梯设备的方法，其中对轿厢平台的分派控制将改善电梯设备的性能。

通过在楼层的呼叫输入和使每个乘客都了解目标楼层的目标呼叫控制是非常重要的信息，该信息是选择最佳电梯的关键。应用具有复式轿厢的电梯设备的经验和对该电梯设备的模拟表明，对具有复式轿厢的电梯设备最重要的是应最大限度地减少复式轿厢的停靠次数。此点只有在最后时刻尚能改变轿厢平台的分派情况下才能实现。对于使用者来说哪个平台将其送至目的地是无关紧要的。本发明的方法旨在根据各个目标呼叫进行动态平台分派。应用本方法利用对不管是在开始点楼层及其相邻区，还是在目标楼层及其相邻区的其它呼叫的分派的分析，实现对每一轿厢平台分派的最佳化。应用本发明方法实现的优点主要在于，可自动减少电梯轿厢的必要的停靠次数。另外还避免了不必要的重叠停靠。在一个具有例如两个轿厢平台的电梯轿厢中当用两次停靠仅为三个楼层而不是四个楼层提供服务时，则产生重叠停靠。可以最佳地将楼层分派给电梯组的多部电梯。可以采用每一部电梯进行楼层间的运行，而不必分成偶数/奇数组或奇数/偶数组。通过对轿厢平台的载荷平衡或在轿厢平台满载荷时，使用者可以实现最佳的控制。甚至诸如贵宾乘梯控制等特殊运行时也可以较好地实现对电梯的利用。

一个电梯组例如由一个六部电梯 A、B、C、D、E、F 组构成，每部电梯具有一个复式轿厢。假定对一个由开始点楼层 S 至目标楼层 Z 的一个新的目标呼叫，根据已知的对目标呼叫控制的费用计算原则的分派算法将电梯 B 确定为费用最有利的电梯。在此后紧接着根据本发明的方法确定出执行由开始点楼层 S 向目标楼层 Z 运行请求的电梯平台。下面将对用于动态分派轿厢平台的方法做进一步的说明。平台分派是在控制设备内部进行的，即并不向使用者提供信息。

附图说明

下面将对照附图以带有下平台和上平台的电梯轿厢为例对本发明做进一步的说明。图中示出：

图 0 为本发明楼层分派方法的概况图；

图 1 示出本发明方法的部分 1，其中部分 1 根据总准则实施平台分派；

图 2 示出本发明方法的部分 1A，其中部分 1A 根据开始点楼层的预定的停靠实施楼层分派；

5 图 3 示出本发明方法的部分 1B，其中部分 1B 根据目标楼层的预定的停靠实施楼层分派；

图 4 示出本发明方法的部分 2A，其中部分 2A 根据开始点楼层的可能的停靠实施楼层分派；

10 图 5 示出本发明方法的部分 2B，其中部分 2B 根据目标楼层的可能的停靠实施楼层分派；

图 6 示出本发明方法的部分 3A，其中部分 3A 根据预定位置的重叠实施楼层分派，该位置重叠是由在开始点楼层区的乘客预约造成的；

图 7 示出本发明方法的部分 3B，其中部分 3B 根据预定位置的重叠实施楼层分派，该位置重叠是由在目标楼层区的乘客的预约造成的；

15 图 8 示出本发明方法的部分 4A，其中部分 4A 根据可能的位置重叠实施楼层分派，该位置重叠是由在开始点楼层区的可能登梯乘客的预约造成的；和

图 9 示出本发明方法的部分 4B，其中部分 4B 根据可能的位置重叠实施平台分派，该位置重叠是由在目标楼层区可能登梯的乘客的预约造成的。

20

具体实施方式

在实施例中所所述的用于平台分派的方法涉及具有下平台和上平台（双平台）的电梯轿厢，其中每个平台设有一个载荷测量器。本方法在
25 某种意义上也适用于具有三个或多个平台的电梯轿厢。

下述符号说明对照表对在本发明方法中所采用的缩写的意义和概念做了表述。

	OD	电梯轿厢上平台
	UD	电梯轿厢下平台
30	S	开始点楼层（在此处通过输入目标楼层 Z

		运行请求开始)
	开始点楼层区	该区包括与开始点楼层 S 相邻的楼层 S+1、S-1 或 S+1、S+2、S-1、S-2
	Z	目标楼层 (运行请求在此终结)
5	目标楼层区	该区包括与目标楼层 Z 相邻的楼层 Z+1、Z-1 或 Z+1、Z+2、Z-1、Z-2
	LOD	上平台的载荷 (在每次开始前测出和存储的载荷)
	LUD	下平台的载荷 (在每次开始前测出和存储的载荷)
10		
	OGLOD	上平台的上极限载荷 (作为参数可选择)
	OGLUD	下平台的上极限载荷 (作为参数可选择)
	UGLOD	上平台的下极限载荷 (作为参数可选择)
	UGLUD	下平台的下极限载荷 (作为参数可选择)
15	PHBR	电梯轿厢制动阶段 (在楼层停靠前电梯轿厢处于制动过程中)
	PHH	电梯轿厢停靠在楼层上
	SP	选择器位置 (在电梯轿厢运行期间选择器超前并对接近的楼层进行观测)
20	SPOD	上平台选择器位置
	SPUD	下平台选择器位置
	OD 服务	应用作为单-平台轿厢的电梯轿厢 (仅上轿厢平台作为运输平台)
	UD 服务	应用作为单-平台轿厢的电梯轿厢 (仅下轿厢平台作为运输平台)
25		
	载荷平衡	力求实现两个平台的载荷量相等。可以利用参数对该载荷平衡进行选择
	预定的停靠 VH	
30		由登梯的乘客或已位于轿厢内的乘客确定所需的停靠 (登梯停靠或下梯停靠)。由于基于呼

叫-和平台分派至少有一名乘客要登梯或下梯，电梯轿厢必须将预定的平台停靠在该楼层上。

可能的停靠 MH

5 一种由已经预约的乘客计划的采用计划的平台在一楼层的停靠。在该层至少由两部轿厢平台中的一个轿厢平台为一名登梯的乘客或下梯的乘客提供服务。

10 折返点 在电梯改变其运行方向之前电梯的下平台在下行时到达底层或在电梯改变其运行方向之前电梯的上平台上行时到达顶层。

位置重叠 当用两次停靠仅对三个楼层，而不是四个楼层提供服务时，在采用具有例如两个轿厢平台的电梯轿厢时就会产生位置重叠。

15 预定的位置重叠 通过预定的停靠，用两次停靠为三个相邻的楼层提供服务。采用根据本发明的方法可避免附加的位置重叠。

可能的位置重叠

20 通过可能的停靠用两次停靠为三个相邻的楼层提供服务。采用根据本发明的方法可避免附加的位置重叠。

可能的下梯乘客

25 对于一个特定的楼层设定,在该层至少有一个已经预约的但还未登梯的乘客要下梯。所以对于该乘客而言迄今的平台分派还可以变化。这种平台分派的变化有可能对计划运行的方向产生反向作用。而且对于该乘客登梯的楼层，必须改变迄今有效的平台分派，其中此点将会导致在其它分派时的其它的反向变化。所以，在

30

此情况下放弃了对可能的下梯乘客的平台分派变化，而宁愿接受位置重叠。

可能的登梯乘客

5 对特定的楼层设定，至少有一预约的乘客将登梯。针对该乘客的迄今的平台分派还是可以改变的。这样一种平台分派变化将在该乘客的目标楼层上起作用。对目标楼层的这样一种平台分派变化将导致位于该目标楼层区的其它乘客的平台分派的继续变化。根据所考虑的楼层这些可能的平台分派变化在运行规划方向上进行。从而其概率高于反向变化，这意味着对其它预约的乘客楼层分派变化较少。所以当因此避免了位置重叠时，楼层分派的转换将被登梯乘客所接受。

15

采用上述符号说明对下述流程中应用的通用的符号加以注释。

图 1 示出在目标呼叫服务被分派给最适合的具有复式轿厢的电梯后进行本发明方法开始时的步骤。这些步骤根据总准则导致平台分派。

20 在两个轿厢平台 UD、OD 中仅有一个执行运行请求的情况下，目标呼叫或运行请求被立即分派给两个轿厢平台 UD、OD 中的一个。此后检查一个轿厢平台 UD 或另一个轿厢平台 OD 的选择器位置 SPUD、SPOD 是否与开始点楼层 S 相同和是否电梯轿厢位于制动状态 PHBR 或在楼层上停靠 PHH。

一旦参数-载荷平衡被激活，则检查轿厢平台 OD、UD 的载荷 LOD、LUD 是否大于或小于预选定的极限载荷 OGLOD、OGLUD、UGLOD、UGLUD，以便将乘客分派给载荷较少的轿厢平台 UD、OD。

图 2 示出根据预定的停靠的平台分派。首先检查所需的由开始点楼层 S 至目标楼层 Z 的运行是否为上行 ($S < Z$)。如果检查的结果为 N (否) ($S > Z$)，则与图 1 至 9 中所示的方案类似对此方法进行处理。进行内容相同的询问，其中分别根据电梯的相应运行方向询问与开始点楼层或目

标楼层是否适配。

下述的方法应用于由开始点楼层 S 向目标楼层 Z 上行运行和电梯轿厢向开始点楼层 S 上行 ($SP < S$) 或下行 ($SP > S$) 起动的情况。

如果检查结果 ($S < Z$) 为 Y (是), 则根据选择器位置 SP 检查电梯向
5 开始点楼层 S 的起动是否是上行 ($SP < S$)。如果检查结果为 Y , 则下面的步骤将涉及预定的停靠, 该停靠是由登梯的乘客或由已经位于电梯轿厢上的乘客一方面在楼层 $S-1$ 或开始点楼层 S 及另一方面在开始点楼层 S 或楼层 $S+1$ 上导致的。如果检查 ($SP < S$) 结果是 N (向开始点楼层起动的方向为下行), 下面的步骤将涉及对折返点的检查。分别根据在各检查步骤中的检查输出, 所需的运行将被分派给上轿厢平台 OD 或下轿厢平台 UD 。
10

图 3 示出根据预定的停靠的平台分派, 该停靠是由登梯的乘客或由已经位于电梯轿厢上的乘客一方面在楼层 $Z-1$ 或目标楼层 Z 或另一方面在目标楼层 Z 或楼层 $Z+1$ 上导致的。分别根据在各检查步骤中的检查输出, 所需的运行将被分派给上轿厢平台 OD 或下轿厢平台 UD 。
15

图 4 示出根据可能的停靠进行的平台分派, 该停靠一方面是由预约的, 但尚未登梯的乘客在楼层 $S-1$ 或开始点楼层 S 或另一方面在开始点楼层 S 或楼层 $S+1$ 导致的。对这些乘客还可以由每个轿厢平台 OD 、 UD 提供服务。如果检查 ($SP < S$) 的结果为 N (向开始点楼层 S 下行起动),
20 则下面的步骤涉及对折返点的检查。分别根据在各检查步骤中的检查输出, 所需的运行被分派给上轿厢平台 OD 或下轿厢平台 UD 。

图 5 示出根据可能的停靠进行的平台分派, 该停靠一方面是由预约的, 但尚未下梯的乘客在楼层 $Z-1$ 或目标楼层 Z 或另一方面在目标楼层 Z 或楼层 $Z+1$ 导致的。对这些乘客还可以由每个轿厢平台 OD 、 UD 提供服务。分别根据在各检查步骤中的检查输出, 所需的运行被分派给上轿厢平台 OD 或下轿厢平台 UD 。
25

如果在上述的部分 1A、1B、2A、2B 中不能发现预定的停靠和可能的停靠, 则通过查找位置重叠继续进行尝试。

图 6 示出根据预定的位置重叠的平台分派, 该位置重叠是通过在楼层 $S-2$ 、楼层 $S-1$ 、楼层 $S+1$ 或楼层 $S+2$ 预定的停靠导致的。分别根据
30

在各检查步骤中的检查输出，所需的运行被分派给上轿厢平台 OD 或下轿厢平台 UD。

图 7 示出根据预定的位置重叠的平台分派，该位置重叠是通过在楼层 Z-2、楼层 Z-1、楼层 Z+1 或楼层 Z+2 预定的停靠导致的。分别根据
5 在各检查步骤中相应的检查输出，所需的运行被分派给上轿厢平台 OD 或下轿厢平台 UD。

图 8 示出根据可能的位置重叠的平台分派，该位置重叠是通过在楼层 S-2 或楼层 S+2 可能的停靠导致的。对楼层 S-1 和 S+1 还要进行“可能的下梯乘客”与“可能的登梯乘客”之间的区分，以便对偶然的平台
10 分派变化作出判定。分别根据在各检查步骤中的检查输出，所需的运行被分派给上轿厢平台 OD 或下轿厢平台 UD。

图 9 示出根据可能的位置重叠进行的平台分派，该位置重叠是在楼层 Z-2 或楼层 Z+2 可能的停靠导致的。对楼层 Z-1 和 Z+1 还要进行“可能的下梯乘客”与“可能的登梯乘客”之间的区分，以便对偶然的平台
15 分派变化作出判定。分别根据在各检查步骤中的检查输出，所需的运行被分派给上轿厢平台 OD 或下轿厢平台 UD。

如果在上述部分 1A、1B、2A、2B、3A、3B、4A、4B 中未能发现预定的停靠、可能的停靠、预定的位置重叠或可能的位置重叠，则在偶数开始点楼层的登梯的乘客被分派给上轿厢平台 OD 和在奇数开始点楼层的登梯乘客被分派给下轿厢平台 UD。
20

对适合的轿厢平台的选择和因此对由开始点楼层 S 向目标楼层 Z 的运行请求的分派是动态进行的。上述步骤连续进行并对适合的轿厢平台的选择最佳化。明确的一点是，分派是在例如当开始制动以便到达开始点楼层 S 的情况下才开始进行。

平台分派

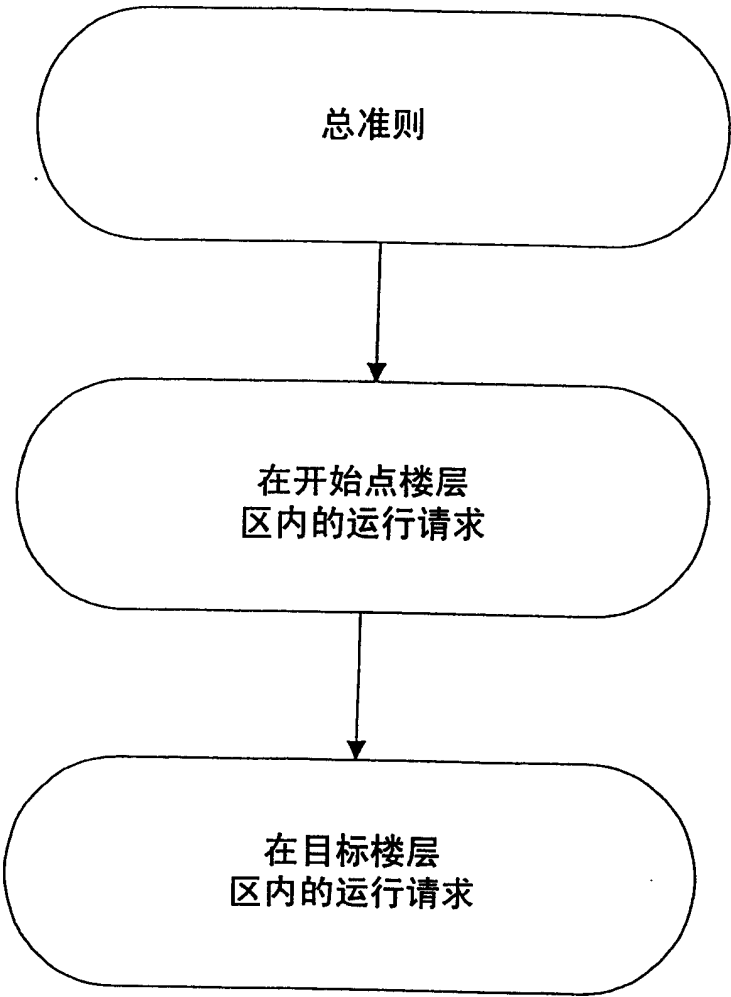
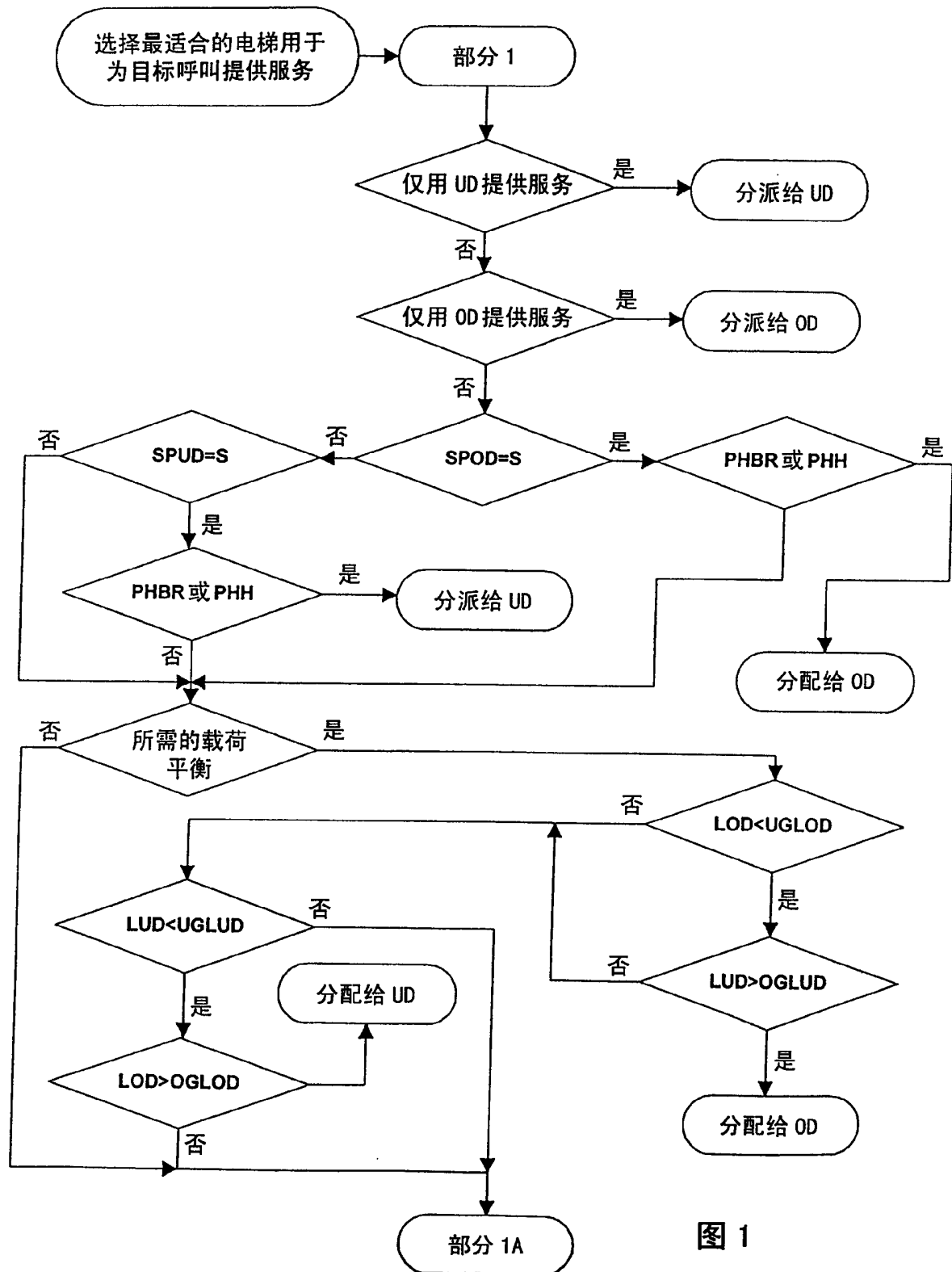


图 0



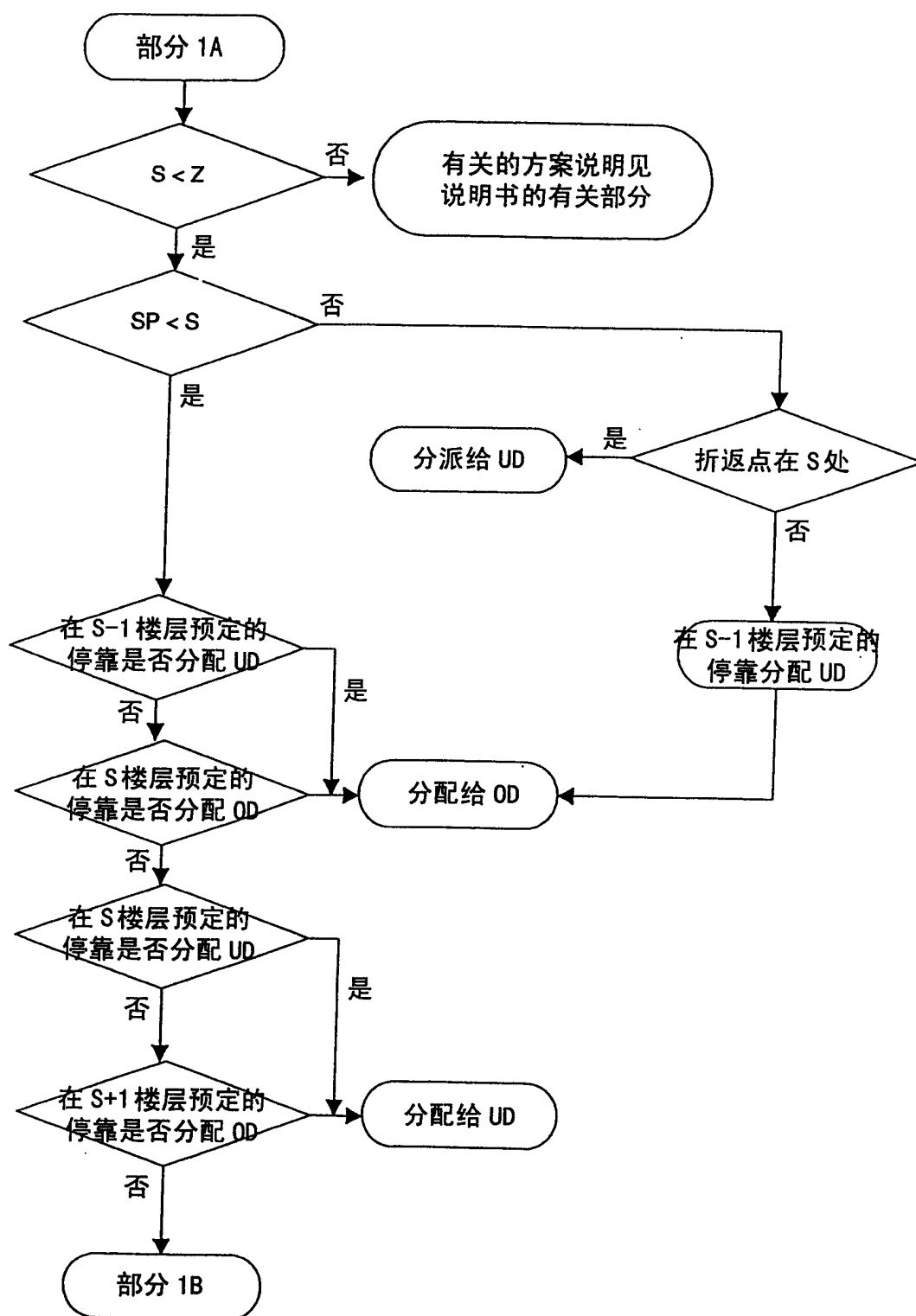


图 2

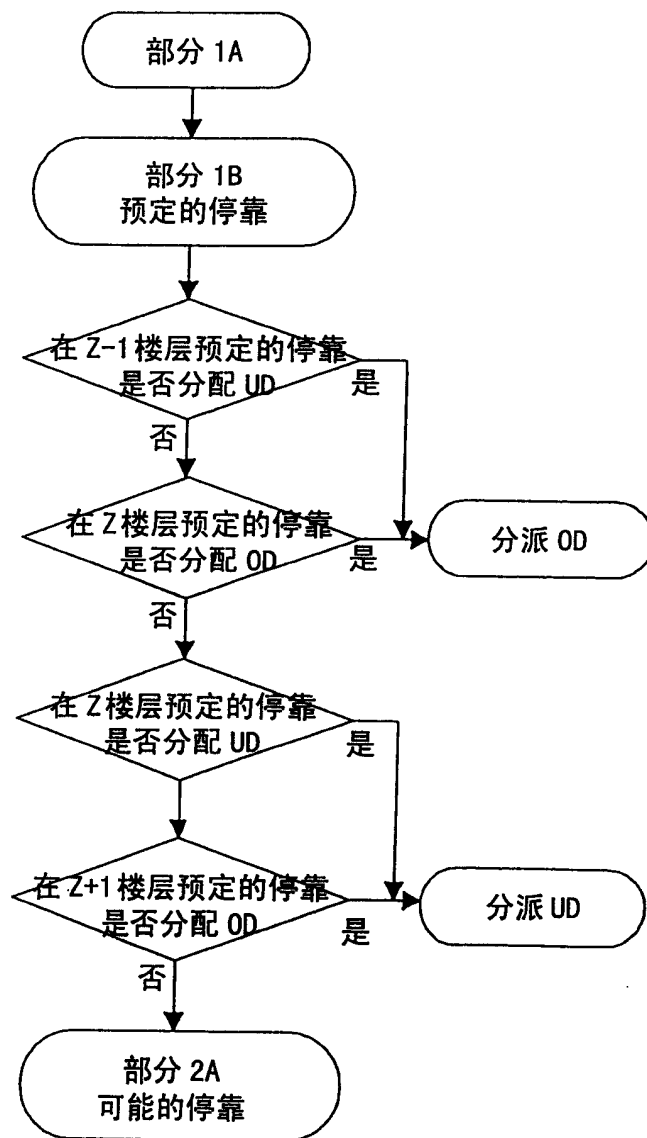


图 3

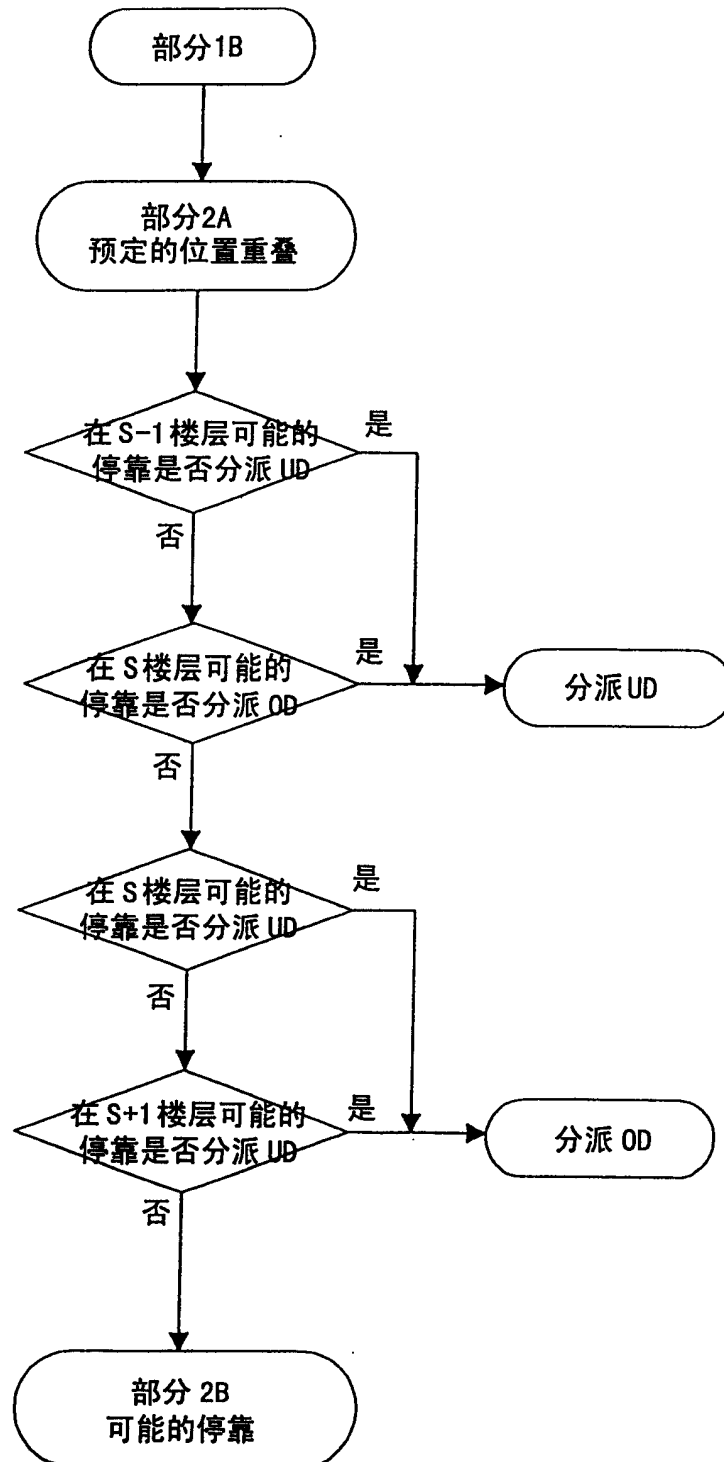


图 4

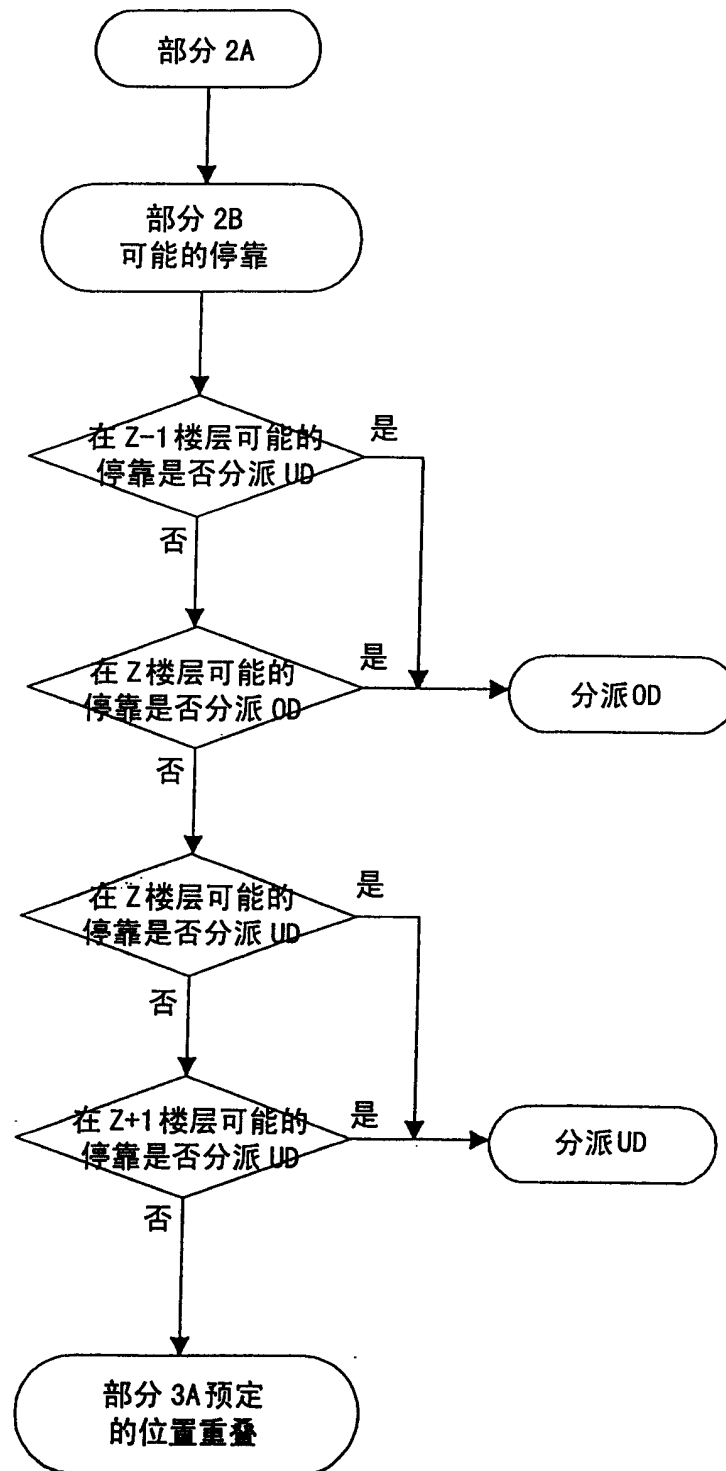


图 5

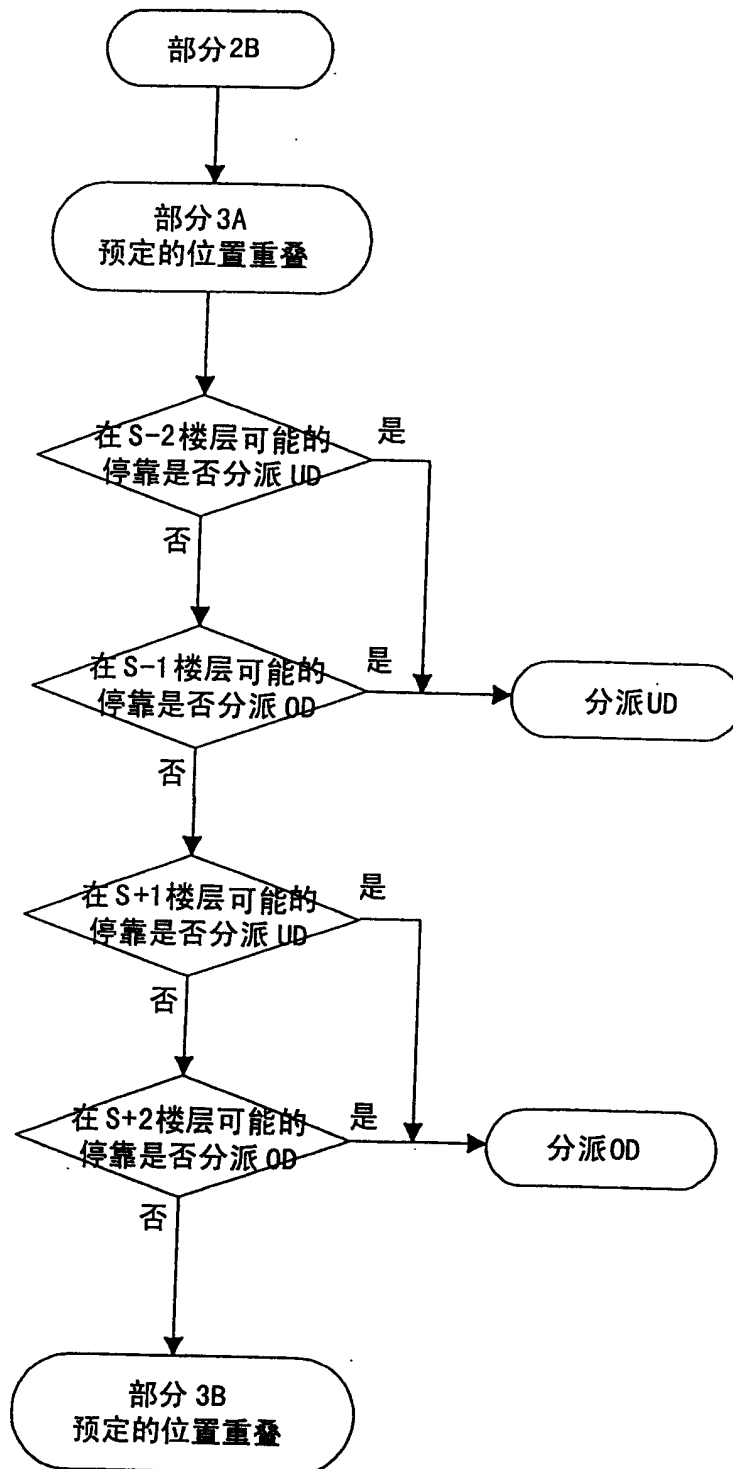


图 6

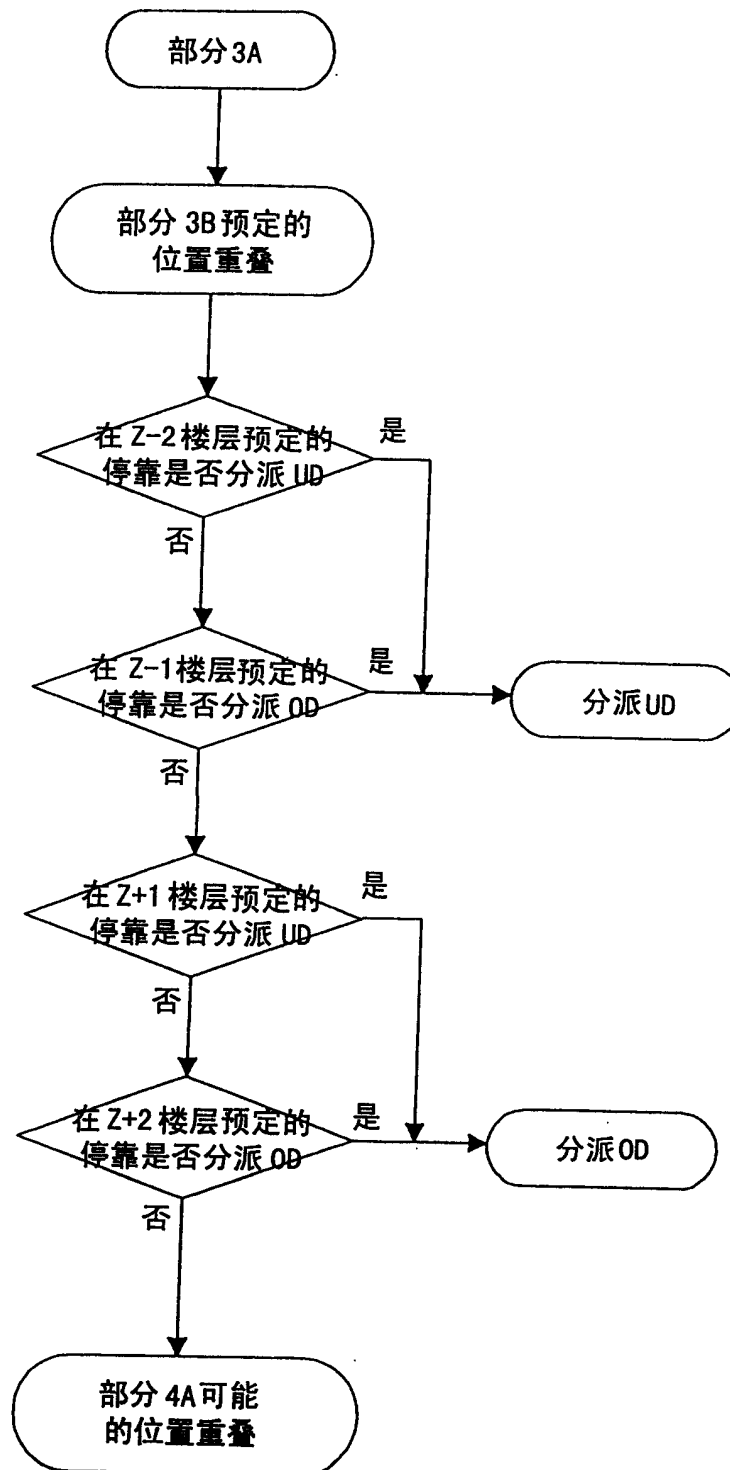


图 7

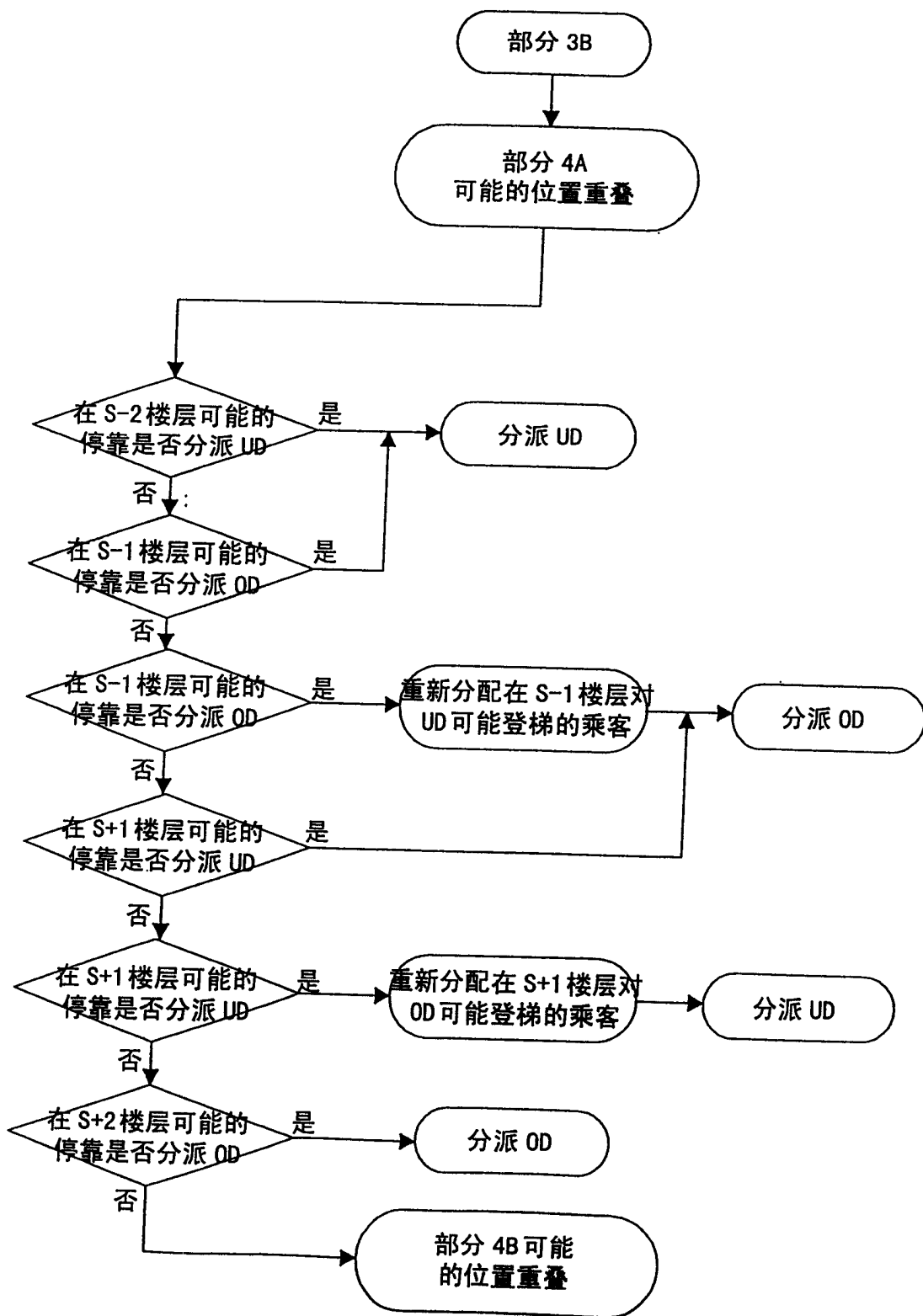


图 8

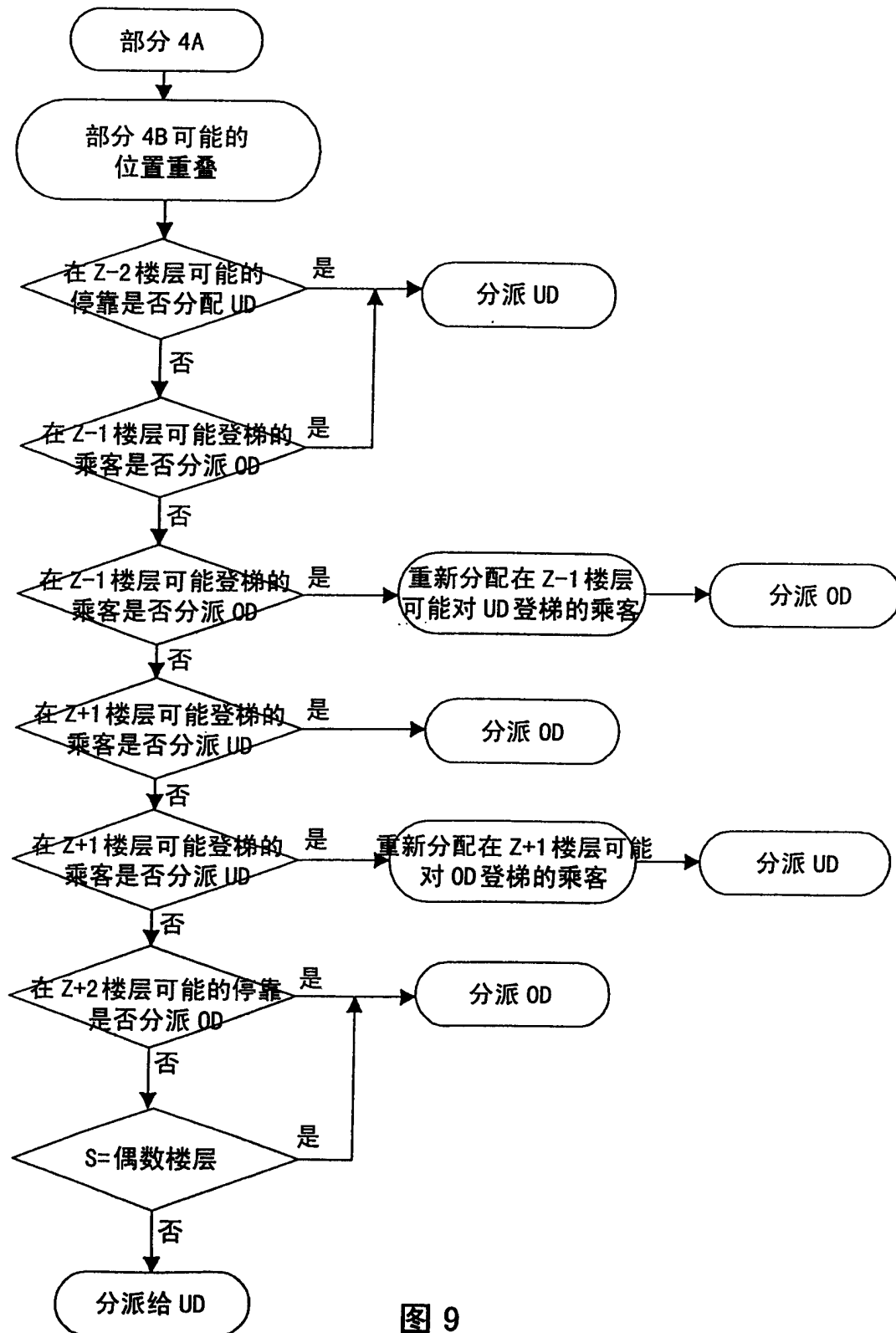


图 9