

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 93118323.5

[51]Int.Cl⁵

B60K 41/06

[43]公开日 1994 年 7 月 27 日

[22]申请日 93.8.27

[30]优先权

[32]92.8.27 [33]GB[31]9218273.2

[71]申请人 易通公司

地址 美国俄亥俄州

[72]发明人 I·R·J·贝斯 J·E·施坦顿

R·S·韦勒

K·莱特

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 黄力行

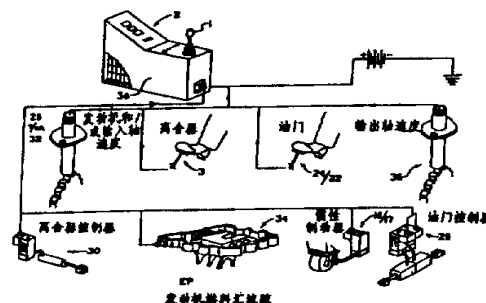
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 卷动式齿轮比选择控制系统及方法

[57]摘要

本发明提供了一种控制半自动机械传动系统(10)的系统及方法,可使操作者请求对在升挡或降挡中的可允许齿轮比作卷动式的显示及直接地换挡到被显示的齿轮比中所选的一个上。在一个实施例中,将控制杆(1)在一个被移到的位置中保留一或二秒钟,将会起动卷动式显示,这时将该传动装置保持啮合在起始齿轮比上,接着将控制杆释放到其中心位置上,将引起直接换挡到当时所显示的传动比上。



权利要求书

1. 一种控制半自动机械齿轮换挡传动系统（10）的方法，该传动系统（10）包括具有适用于从停止工况开始起动的一个最低齿轮比的组（第1至第5）的多速换挡机械传动装置（12）；及一个人控操作的选挡杆（1），它可从一个中心位置在第一方向上运动以选择升挡，及可从所述中心位置在第二方向上运动以选择从目前啮合的齿轮比开始降挡；一个中心处理单元（38），用于接收表示传动装置输入轴转速，车辆速度及所述选挡杆操作的输入信号并将它们按照预定逻辑规则进行处理，以确定当前允许的啮合齿轮比及将指令输出信号发送给包括传动操作器（34）的非人控操作器及发送给所述显示器，所述处理单元在第一预定时间间隔中传感包括从所述中心位置开始的杆运动方向及所述杆的移动次数的所述人控选挡杆的操作，并且在第一操作模式中，确定由操作者所选的传动齿轮比以便由目前啮合齿轮比直接地进行换挡，这时假定每次在给定方向上所述选挡杆从中心位置开始的重复移动表示操作者在所述方向上的一个附加连续齿轮比的换挡选择；所述方法包括：

当所述选挡杆从所述中心位置在所述第一及第二方向的一个上被移动停留的时间大于第二预定时间间隔时，在一个卷动式操作模式中的自动选择操作，在所述卷动式操作模式中的操作包括：

(i) 将所述传动装置保持在初始啮合比上；

(ii) 当在所述第一及第二位移方向的一个中连续位移所述选挡杆时，引起所述显示器重复地对所述第一及第二方向的一个中后继被移到的齿轮比显示一个预定的停留时间，直到显示器卷动并连续显

示出在所述第一及第二方向的一个中最后移到的可允许的啮合齿轮比为止；及

(iii)当选挡杆被允许返回并停留在其中心位置中时，引起从起始啮合比直接地换挡到被显示的齿轮比上。

2. 根据权利要求1的方法，其中所述允许的啮合齿轮比，在所述车辆静止时及所述起始齿轮比在所述最低组中时，为所述最低组。

3. 根据权利要求1的方法，其中当所述车辆静止及所述起始齿轮比为空挡时，所述允许的啮合齿轮比为所述最低组。

4. 根据权利要求2的方法，其中当所述车辆静止及所述起始齿轮比为空挡时，所述允许的啮合齿轮比为所述最低组。

5. 根据权利要求1的方法，其中当所述车辆静止及所述起始齿轮比为一个反向齿轮比及空挡中的一个时，所述允许的可啮合的齿轮比包括传动装置反向的齿轮比。

6. 一种控制半自动机械齿轮换挡传动系统(10)的方法，该系统包括多速齿轮换挡机械传动装置(12)，用于显示至少一个齿轮比(2'')的显示器(2)，一个人控操作的选挡杆(1)，它能从中心位置在第一方向上运动来选择升档及从所述中心位置在第二方向上运动来选择从目前啮合齿轮比的降挡，一个中心处理单元(38)，用于接收表示传动装置输入轴转速，车辆速度及所述选挡杆操作的输入信号并将它们按照预定逻辑规则进行处理，以确定当前允许的啮合齿轮比及将指令输出信号发送给包括传动操作器(34)的非人控操作器及发送给所述显示器，所述处理单元传感包括运动方向在内的所述人控选挡杆的操作；所述方法包括：

当所述选挡杆从所述中心位置在所述第一及第二方向的一个上被

移动停留的时间大于一个预定时间间隔时，在一个卷动式操作模式中的自动选择操作，在所述卷动式操作模式中的操作包括：

(i) 将所述传动装置保持在初始啮合比上；

(ii) 当在所述第一及第二位移方向的一个中连续位移所述选挡杆时，将所述传动装置保持啮合在初始啮合比上，及引起所述显示器重复地对所述第一及第二方向的一个中后继位移到的齿轮比显示一个预定的停留时间；及

(iii) 当选挡杆被允许返回并保持在其中心位置时，引起从起始啮合比直接地换挡到被显示的齿轮比上。

7. 根据权利要求 6 的方法，其中所述预定时间在一或二秒的范围中。

8. 一种控制半自动机械齿轮换挡传动系统 (10) 的系统，该系统包括具有适用于从停止工况开始起动的一个最低齿轮比的组 (第 1 至第 5) 的多速换挡机械传动装置 (12)；及一个人控操作的选挡杆 (1)，它可以一个中心位置在第一方向上运动以选择升挡，及可从所述中心位置在第二方向上运动以选择从目前啮合的齿轮比开始降挡；一个中心处理单元 (38)，用于接收表示传动装置输入轴转速，车辆速度及所述选挡杆操作的输入信号并将它们按照预定逻辑规则进行处理，以确定当前允许的啮合齿轮比及将指令输出信号发送给包括传动操作器 (34) 的非人控操作器及发送给所述显示器，所述处理单元在第一预定时间间隔中传感包括从所述中心位置开始的杆运动方向及所述杆的移动次数的所述人控选挡杆的操作，并且在第一操作模式中，确定由操作者所选的传动齿轮比以便由目前啮合齿轮比直接地进行换挡，这时假定每次在给定方向上所述选挡杆从中心位置开

始的重复移动表示操作者在所述方向上的一个附加连续齿轮比的换挡选择；所述系统包括：

用于当所述选挡杆从所述中心位置在所述第一及第二方向的一个上被移动停留的时间大于第二预定时间间隔时，在一个卷动式操作模式中自动选择操作的装置，在所述卷动式操作模式中的操作包括：

(i) 将所述传动装置保持在初始啮合比上；

(ii) 当在所述第一及第二位移方向的一个中连续位移所述选挡杆时，引起所述显示器重复地对所述第一及第二方向的一个中后续被移到的齿轮比显示一个预定的停留时间，直到显示器卷动并连续显示出在所述第一及第二方向的一个中最后移到的可允许的啮合齿轮比为止；及

(iii) 当选挡杆被允许返回并停留在其中心位置中时，引起从起始啮合比直接地换挡到被显示的齿轮比上。

9. 根据权利要求 8 的系统，其中所述允许的可啮合齿轮比，当所述车辆静止及所述起始齿轮比在所述最低组中时，为所述最低组。

10. 根据权利要求 8 的系统，其中当所述车辆静止时及所述起始齿轮比为空挡时，所述可允许啮合的齿轮比为所述最低组。

11. 根据权利要求 9 的系统，其中当所述车辆静止时及所述起始齿轮比为空挡时，所述可允许啮合齿轮比为所述最低组。

12. 根据权利要求 1 的系统，其中当所述车辆静止及所述起始齿轮比为反各齿轮比及空挡中的一个时，所述可允许啮合齿轮比为所述最低组。

13. 一种控制半自动机械齿轮换挡传动系统 (10) 的系统，该系统包括多速齿轮换挡机械传动装置 (12)，用于显示至少一个

齿轮比（2'''）的显示器（2），一个人控操作的换挡杆（1），它能从中心位置在第一方向上运动来选择升挡及从所述中心位置在第二方向上运动来选择从目前啮合齿轮比的降挡，一个中心处理单元（38），用于接收表示传动装置输入轴转速，车辆速度及所述换挡杆操作的输入信号并将它们按照预定逻辑规则进行处理，以确定当前允许的啮合齿轮比及将指令输出信号发送给包括传动操作器（34）的非人控操作器及发送给所述显示器，所述处理单元传感包括运动方向在内的所述人控换挡杆的操作；所述系统包括：

当所述换挡杆从所述中心位置在所述第一及第二方向的一个上被移动停留的时间大于一个预定时间间隔时，在一个卷动式操作模式中自动选择操作的装置，在所述卷动式操作模式中的操作包括：

(i) 将所述传动装置保持在初始啮合比上；

(ii) 当在所述第一及第二位移方向的一个中连续位移所述换挡杆时，将所述传动装置保持啮合在初始啮合比上，及引起所述显示器重复地对所述第一及第二方向的一个中后续位移到的齿轮比显示一个预定的停留时间；及

(iii) 当换挡杆被允许返回并保持在其中心位置时，引起从起始啮合比直接地换挡到被显示的齿轮比上。

14. 根据权利要求13的系统，其中所述预定时间在一或二秒钟的范围中。

15. 一种控制半自动机械齿轮换挡传动系统（10）的方法，该传动系统包括具有适用于从停车工况开始起动的一个最低齿轮比的组（第1至第5）的多速换挡机械传动装置（12）；及一个人控操作的换挡杆（1）；它可从一个中心位置在第一方向上运动以选择升

挡，及可从所述中心位置在第二方向上运动以选择从目前啮合的齿轮比开始降挡；一个中心处理单元（38），用于接收表示传动装置输入轴转速，车辆速度及所述选择挡杆操作的输入信号并将它们按照预定逻辑规则进行处理，以确定当前允许的啮合齿轮比及将指令输出信号发送给包括传动操作器（34）的非人控担任器及发送给所述显示器，所述处理单元在第一预定时间间隔中传感包括从所述中心位置开始的杆运动方向及所述杆的移动次数的所述人控选挡的操作，并且在第一操作模式中，确定由操作者所选的传动齿轮比以便由目前啮合齿轮比直接地进行换挡，这时假定每次在给定方向上所述选挡杆从中心位置开始的重复移动表示操作者在所述方向上的一个附加连续齿轮比的换挡选择；所述方法包括：

（i）当在所述第一及第二位移方向的一个中连续位移所述选挡杆时，引起所述传动操作器对在所述第一及第二方向中后续位移到的齿轮比的啮合重复地起动车一个预定的停留时间，直到传动操作器卷动到在所述二个方向的一个中的最后移到的可允许啮合齿轮比上为止；及

（ii）当选挡杆被允许返回并保留在其中心位置中时，引起被啮合齿轮比的完全啮合。

16．根据权利要求15的方法，其中当所述车辆静止及所述起始齿轮比在所述最低组中时，所述允许的可啮合齿轮比为所述最低组。

17．根据权利要求15的方法，其中当所述车辆静止及所述起始齿轮比是空挡时，所述允许的可啮合齿轮比为所述最低组。

18．根据权利要求15的方法，其中当所述车辆静止及所述起始齿轮比为反向齿轮比及空挡中的一个时，所述允许的可啮合齿轮比

包括传动反向齿轮比。

19. 一种控制半自动机械齿轮换挡传动系统(10)的方法, 该传动系统包括一个多速换挡机械传动装置(12); 一个人工操作的选挡杆(1), 它可从一个中心位置在第一方向上运动以选择升挡, 及可从所述中心位置在第二方向上运动以选择从目前啮合的齿轮比开始降挡; 一个中心处理单元(38), 用于接收表示传动装置输入轴转速, 车辆速度及所述选挡杆操作的输入信号并将它们按照预定逻辑规则进行处理, 以确定当前元件的啮合齿轮比及将指令输出信号发送给包括传动操作器(34)的非人控操作器。所述处理单元传感包括所述杆的运动方向的所述人控选挡杆的操作; 所述方法包括:

当所述选挡杆从所述中心位置在所述第一及第二方向的一个上被移动停留的时间大于一个预定时间间隔时, 在一个卷动式操作模式中的自动选择操作, 在所述卷动式操作模式中的操作包括:

(i) 当在所述第一及第二位移方向的一个中连续位移所述选挡杆时, 引起所述传动操作器对在所述第一及第二方向中后读位移到的齿轮比的啮合重复地起动一个预定的停留时间; 及

(ii) 当选挡杆被允许返回并保留在其中心位置中时, 引起被啮合齿轮比的完全啮合。

20. 根据权利要求19的方法, 其中所述卷动式操作模式不附加包括:

(iii) 根据其起始啮合引起最后移动到的可允许啮合齿轮比的完全啮合。

21. 根据权利要求19的方法, 其中所述预定时间在一秒至二秒的范围中。

2 2 . 一种控制半自动机械齿轮换挡传动系统 (1 0) 的系统, 该系统包括一个多速换挡机械传动装置 (1 2) : 一个人工操作的选挡杆 (1) , 它可从一个中心位置在第一方向上运动以选择升挡, 及可从所述中心位置在第二方向上运动以选择从目前啮合的齿轮比开始降挡; 一个中心处理单元 (3 8) , 用于接收表示传动装置输入轴转速, 车辆速度及所述选挡杆操作的输入信号并将它们按照预定逻辑规则进行处理, 以确定当前允许的啮合齿轮比及将指令输出信号发送给包括传动操作器 (3 4) 的非人控操作器, 所述处理单元传感包括所述杆的运动方向的所述人控选挡杆的操作; 所述系统包括:

当所述选挡杆从所述中心位置在所述第一及第二方向的一个上被移动停留的时间大于一个预定时间间隔时, 在一个卷动式操作模式中自动选择操作的装置, 在所述卷动式操作模式中的操作包括:

(i) 当在所述第一及第二位移方向的一个中连续位移所述选挡杆时, 引起所述传动操作器对在所述第一及第二方向中后续位移到的齿轮比的啮合重复地起动一个预定的停留时间; 及

(ii) 当选挡杆被允许返回并保留在其中心位置中时, 引起被啮合齿轮比的完全啮合。

2 3 . 根据权利要求 2 2 的系统, 其中所述卷动式操作模式还附加包括:

(iii) 根据其起始啮合引起最后移到的可允许啮合齿轮比的完全啮合。

2 4 . 根据权利要求 2 2 的系统, 其中所述预定时间在一秒至二秒的范围中。

说明书

卷动式齿轮比选择控制系统及方法

本发明涉及一种半自动机械传动系统的控制系统及方法，它包括一个人控操作换挡选择器，用于对车辆上的传动齿轮比的变挡或换挡作自动地控制，同时留给车辆司机或操作者一些剩余的控制措施。尤其是，本发明涉及对于一种半自动控制的机构齿轮换挡传动系统的控制系统及方法，该传动系统包括对可允许司机选择的传动齿轮比的换挡自动确定及显示的自动执行，其中包括车辆主离合器的自动控制。在一个实施例中设置了一个离合器踏板并且主离合器除从停车状态的起动外均是自动操作的。更具体地，本发明涉及一种控制半自动机构传动的系统及方法，其中选挡杆在升挡或降挡方向中的运动及保持将使得操作者：(i)看到可得到的齿轮比的一种卷动式显示，并接着释放选挡杆将引起直接地换挡到当时所显示的齿轮比上；或者换一种方式(ii)将引起传动装置离开起始啮合的齿轮比并在所选方向上通过可得到的齿轮比卷动，对所停留的齿轮比作起始啮合但非完全啮合，直到(a)选挡杆被释放到其中心位置，或(b)达到在所选方向中的最后可得到的齿轮比时，至此才允许当时起始的啮合操作得以完成。

同时用于重负载车辆如重负载载重卡车和/或大轿车又用于小汽车的全自动传动系统能传感油门张度或位置，车辆速度，发动机速度及类似参数，并根据它们自动地将车辆传动装置换挡，这是现有技术中公知的。这种全自动齿轮换挡传动系统包括传动装置，其中使用压

缩液体使一个或多个组件与另外的组件或地相磨擦耦合以便得到所选择的齿轮比，以及自动的机械传动装置用电子，液力和气动逻辑线路和致动器来耦合或分离机械离合器以获得所需的齿轮比。这种传动装置的例子可参考美国专利：U S 3, 9 6 1, 5 4 6；U S 4, 081, 065；U S 4, 3 6 1, 0 6 0；U S 5, 0 5 0, 0 7 9 及 5, 1 0 9, 7 2 9，它们所公开的内容在此结合来作为参考。

这种全自动齿轮换挡传动装置可能昂贵和令人难以接受，尤其是对于通常不是高价出售的最大的重型车辆，此外，那些使用液压和／或力矩变换器的自动齿轮换挡传动装置，由于其输入及输出轴之间的功率损失而趋于相对低的效率。再者，许多车辆操作者喜欢控制选择齿轮比，尤其是他们能够看到和／或知道前方道路的性能和／或被载货物的特征。

上述的缺点利用提供一种半自动机械传动控制而被减小到最低程度，该传动控制中提供了多个齿轮比之间的自动换挡，而通常允许司机选择何时作出特别的齿轮换挡及是否利用重复地在给定方向的脉动式操作选择即刻连续的升挡或降挡，以便跳过一个或多个齿轮比。此外，半自动控制系统阻止：对司机选择的较高齿轮比的耦合，即为可能引起发动机速度降到空转速度以下的升挡，也即可能引起发动机堵转和／或低速时的超应力，并阻止：选择较低齿轮比的耦合，即会引起发动机超速的升挡。应指出，利用人控机械传动会产生这种发动机的超速，原因是不正确的降挡，甚至发动机速度可被控制以防止超过被控制发动机转速的加速时也会发生。这种半自动传动控制的例子可以参见美国专利：U S 4, 6 4 8, 2 9 0；U S 4, 8 0 0, 3 6 0；U S 4, 9 3 0, 0 8 1 及 U S 4, 9 3 0, 0 7 8，它们所公开的

内容结合于此作为参考。

然而上述半自动机械传动的控制没有提供十分理想的半自动控制，这种控制面临着需要改进。利用重复地脉动操作或移动换挡杆选择直接调单挡或跳挡式换挡是非常有利的，但是这需要计算所需移动的次数及执行计算，故可能有些难以承担。这点在现代机构传动用于重型车辆上是特别引人关注的，这种重型车辆可能具有 9，10，12，13，16 或 18 个向前行驶的速度比，并且其中七个比中的任一个可在一定条件下作为可允许的起动齿轮比。这种多速机械传动的例子可参见美国专利 US 4, 735, 109 及 US 4, 754, 665，它们所公开的内容结合于此作为参考。

根据本发明，现有技术中半自动机械传动控制的缺点能被减至最小程度或被消除，即利用设置一种控制装置及控制方法，它对于在给定方向上移动换挡选择器的停留很敏感并引起传动装置保持在目前啮合的齿轮比上，并用显示器在给定方向上通过可允许的啮合齿轮比卷动地显示，以及当将换挡杆释放回中心位置时将执行从目前啮合齿轮比到目前显示齿轮比的换挡。

另一种方式为，在给定方向上对换挡杆的保持将起动一系列的连续有关的齿轮比的起始啮合卷动，而非通常的完全啮合，直到该杆被释放和/或最后位移到的可允许齿轮比被达到时为止，在此时刻将会使当时所起始的齿轮比完成啮合，并且显示器将告诉操作者所啮合的齿轮比。

因此，本发明的一个目的是提供一种新的及改进的，对半自动机械传动控制的系统/方法，它具有从给定齿轮比开始可允许升、降挡自动确定的控制，最好自动地对其显示，根据由车辆操作者对换挡杆

的人控选择控制自动地执行这些允许的齿轮比的换挡，并且其中操作者可利用将选挡杆保持在移到的位置上来请求对可得到的齿轮比的卷动式显示，并利用使换挡杆回到其非位移位置来直接地换挡到目前显示的齿轮比上。另一种方式，是利用将选挡杆保持在移到的位置上，操作者可起动对一系列的可允许齿轮比起始啮合的卷动，并在将杆释放回其非移动位置上时被啮合或正在啮合的齿轮比将完全的啮合。

本发明的这个目的及另外的目的和优点从以下结合附图对优选实施例说明的阅读中将会理解得更清楚。

图 1：本发明半自动机械齿轮换挡传动系统的概图；

图 2：本发明半自动传动装置控制系统的概图；

图 3：司机人控换挡控制及显示装置的透视图；

图 3 B：图 3 所示显示器部分的放大图；

图 4 B 及 4 B 用流程图形式表示的本发明控制系统／方法的一个概图；

图 5 A 及 5 B：本发明另一实施例的用流程图形式表示的概图。

在对优选实施例的本说明中，一些词汇仅是用于说明的目的而非意在限定。词“向上”，“向下”，“向右”及“向左”是指作为参考的附图中的方向。词“向内”及“向外”是指朝向或离开被描述之装置或其一部分的几何中心。上述适用于以上专门描述的措词及类似含义的措词的派生词汇。

词“简单传动”用于指一种变速传动，其中操作者可选择多个单个齿轮减速挡中的一个。词“复合传动”用于指一种具有一个主传动部分 及一个与其串联的辅助传动部分的变速传动，由此在主传动部分中被选的齿轮减速挡可以与在辅助传动部分中再被选的齿轮减速挡

可以与在辅助传动部分中再被选的齿轮减速挡相复合。词“分解式复合传动”用于指一种复合传动，其中辅助传动用来对在主传动部分中所选的齿轮比作出各种可选择的再分挡级。在分解式复合传动中，主传动部分典型地设有相对宽的级，它们将被辅助部分分解或再划分。词“升挡”在本文中用来表示从一个较低速齿轮比换挡到一个较高速齿轮比。本文中使用的词“降挡”表示从一个较高速齿轮比换挡到一个较低速齿轮比。本文中所用的词“低速齿轮”“低齿轮”和/或“第一齿轮”表示在一个传动或传动部分中用于最低正向速度工作的齿轮比，也即具有相对于传动输入轴最高减速比的齿轮组。

换挡的“选出方向”是指从一个特定齿轮比或是单一地或是多重地向上换挡或向下换挡的选择。在齿轮比之间的“偏移”是指两个给定比之间可选择比的数目，例如第三速度或齿轮比相对地在向下换挡方向上分别从第四及第五速度偏移了一个(1)或二个(2)齿轮比。

词“阻塞传动”或“阻塞传动部分”是指一个变换齿轮恒定啮合传动或传动部分，其中多个可轴向运动的齿轮中选出的一个齿轮无转动地和一个轴相耦合，这个耦合是作为选出齿轮从它的中性位置到啮合位置轴向运动的结果，并借助一个弹性偏置的正向离合及一个阻塞器用来阻止这种耦合、直到正向离合器的组件实质上同步旋转为止，这种同步状态是由手动和/或自动操作传动输入和/或输出轴引起它们之间同步状态的跨越获得的，但是，不是典型地由选出的离合器组件的磨擦接触获得的，这种磨擦接触是以引起该离合器组件中的一个及与其相连接的装置随另外的离合器组件一起转动。阻塞传动和/或阻塞传动部分描述在美国专利：U S 3, 7 9 9, 0 0 2；U S 3, 9 2 4, 4 8 4；U S 4, 1 9 2, 1 9 6及U S 4,440,037中，

它们所有公开的内容在此结合作为参考。

本发明主要应用于适对电—气动控制装置提供输出信号及接收指令信号的任何型式机械变换齿轮传动中的半自动控制。但是本发明的半自动控制系统应用在具有与阻塞分解型辅助部分串联的非同步化、非阻塞的主传动部分的这类分解式复合传动上是特别有利的。这种传动在现有技术中被称为“半阻塞”传动，它被描述及说明于1983年2月9日公开的EP-A-0071353)的欧洲专利申请No. 82303586, 2及1984年9月5日公开(EP-A-0117342)的欧洲专利申请No. 83307061. 8以及美国专利No. 4,735,109中。在上述美国专利US 4,754,665中所说明的那类传动与本发明相结合地使用将是有利的。

与本发明特别有利地相关的半自动传动系统被描述及说明在1986年2月5日公开(EP-A-0170465)的欧洲专利申请No. 85305071. 2及美国专利No. 4,648,290中。

参见图1，司机操作的油门踏板24的位置由传感器22传感，并将信号传递给一个中心处理单元38，该单元还从传感器28接收相当于发动机速度的输入和/或从传感器32接收相当于传动输入轴速度的输入，从传感器36接收传动输出轴速度，及司机的齿轮换挡杆或操纵杆1的正或反向驱动，以下对此将会更详细的描述。应理解到传动输出轴速是车辆地面速度的指示，发动机速度是传动输入轴速度的指示，并反之亦然，尤其是当离合器16无滑动地耦合时，则输出轴速度就是车辆速度的指示。

油门位置传感器22可以是在美国专利US 4922425中所

述的类型，该专利公开的内容被结合作为参考，这种传感器可指示操作者的脚在油门踩板上或不在其上以及油门踩板的位移。

一些装置，例如油门位置传感器组件 2 2，用以传感操作者对油门踩板 2 4 的调节或类似状态，并提供一个正比于或至少能指示被监控调节量的信号，以及使用它的所谓“远程燃料控制”或“能遥控的自动驾驶仪”系统，已由现有技术公知并被描述在美国专利：U S 4，2 5 0，8 4 5；4，3 0 5，3 5 9；4，3 1 9，6 5 8 及 4，4 6 1，2 5 4 中，它们所公开的内容在此结合作为参考。

对于车辆 S A M T 系统 1 0 的控制，该系统例如是描述在上述美国专利 U S 4，6 4 8，2 9 0；4，5 5 1，8 0 2；4，3 6 1，0 6 0 及 4，0 8 1，0 6 5 中的，重要的是对中心处理单元或控制器 3 8 提供精确的输入信号，来指示操作者所定的油门位置。该调节通常表示为张开的或全部油门的一个百分比，具有：停机位置时为百分之零（0 %）及全部或最大油门为百分之百（1 0 0 %）。

为了对 S A M T 系统 1 0 提供更敏感的控制，以及／或在油门位置传感器组件中提供至少部分剩余量，设置了两个附加的传感器：“油门踩板安全开关”及“控制通过卡销开关”（“ride through detent switch”）。

油门踩板安全开关提供一个信号“T H P S”，它指示司机的脚位于油门踩板上及油门大于发动机空转速度所需燃料量。控制通过卡销开关提供指示要求最大运行特性的一个输入信号。这通常被称为“自动跳合”信号。

用于传动系统 1 0 的控制逻辑电路，传感器及调节器描绘在图 1 及 2 中，它们也可能公开在上述美国专利 U S 4，3 6 1，0 6 0；

U S 4, 6 4 8, 2 9 0; 4, 9 3 0, 0 8 1 及 4, 9 3 0, 0 7 8 中。特别的是, 中心处理单元 3 8 接收各输入信号, 根据预定的逻辑规律来处理它们, 并将指令输出信号提供给空气的和/或电的调节器, 用于控制排气制动器 1 7 和/或用于快速升挡的输入轴制动器 1 8, 及控制自动燃料控制器 2 6 来“突增”(“blip”)对发动机 1 4 的燃料供给, 以便获得准备降挡的快速同步转动, 通过操作器 3 0 的离合器控制, 及通过传动操作器 3 4 的变速比换挡。传动操作器 3 4 也可以是如在美国专利 U S 4, 8 7 3, 8 8 1 及 4, 8 9 9, 6 0 7 中描述的“x-y”类型, 它们中公开的内容在此结合来作为参考。

中心处理单元也将指令输出信号输送到显示器 2, 以下对此将更详细描述。半自动传动系统 1 0 还附加地包括一个通常由脚操作的人控离合控制器 3, 仅被用于从静止和/或低速爬行操纵状态开始的起动。控制器 3 8 接收指示人控离合控制器 3 位置的信号及车辆制动器 4 启动的信号。半自动机械传动系统 1 0 还包括电力源和/或空气动力源(未示出)。

中心处理单元可以是在美国专利 U S 4, 5 9 5, 9 8 6 中描述的类型并可包括美国专利 U S 4, 8 4 9, 8 9 9; 4, 8 9 9, 2 7 9 及 4, 9 4 5, 4 8 4 中所述的故障检测及容差逻辑, 这些专利公开的内容结合于此作为参考。

在这里所用的词“突增”(“blip”)表示对发动机 1 4 燃料供给的暂时增加, 而“速降”(“dip”)表示对发动机燃料供给的瞬时减少。词“突增”及“速降”常常与分别指令与操作者选择的人控油门踏板 2 4 的位置无关的发动机燃料的供给增加和减少的自动控制器 3 8 相关联。

最好，如参照图 3 看到的，中心处理单元 3 8 被容纳在一个盒或外壳 3 8 A 中，该外壳上设有包括一个升挡指示显示器 2'，一个降挡指示显示器 2'' 及一个目前啮合齿轮比显示器 2''' 的显示屏 2，换挡选择杆 1，附加反向启动按钮 1 A 及中心处理单元的电子电路 3 8 B。

半自动机械传动系统 1 0 的控制系统概图表示在图 2 中。

参照图 3 B，显示器 2 包括升挡指示部分 2'，降挡指示部分 2'' 及目前啮合齿轮比显示部分 2'''。如图所示，目前啮合齿轮比显示部分 2''' 现在显示为“6”，它指示车辆传动工作在第六齿轮挡上。升挡显示器 2' 具有三条线，表示根据传感到的输入参数，例如传感到的发动机或输入轴速度及传感到的输出轴速度，及根据预定的逻辑规则或程序处理出的允许连续升挡的最大数目。在目前状况下，这三条线表示允许升挡一档，二挡或三挡。因此，司机可选择直接调到第七、第八或第九速度挡中任一允许挡上。降挡显示器 2'' 部分具有二条线，表示根据传感到的参数及由预定逻辑或程序处理出的可允许连续降挡的最大数目，在目前状态下，在显示器 2' 中的二条线表示传动允许被降挡到第五或第四齿轮挡上。

简言之，可升挡或降挡的许可性是由在完成这种升挡或降挡时，并假定在车速基本恒定及主离合器全耦合的情况下，将所需发动机速度与最大及最小允许发动机速度中的一个固定区域相比较来确定的。中心处理单元 3 8 不会发出执行选出的不允许的齿轮比换挡的指令信号。最好，中心处理单元执行允许的与操作者选择的最接近的齿轮比换挡。例如，假定在图 3 B 中所示的显示器 2 指示的状态下，如操作者选择了降挡到第三齿轮挡上，这样一种降挡将不会被中心处理单元

3 8 执行，因为这是不允许的。然而，在该优选实施例中，中心处理单元 3 8 将发出指令输出信号用于从第六齿轮挡降二挡，降到第四齿轮挡。它不仅拒绝不能允许的齿轮比换挡，而且用显示器 2 也已提醒了司机：该齿轮比是决不会达到的或被选择的。

显示器 2 对操作者提供了一种指示，它表示哪些升挡及降挡是许可的，及因此哪些升挡及降挡是不允许的。如果司机未注意到这个警告，尽管机械爪或离合器元件的同步这时可由系统获得，但中心处理单元 3 8 将不产生不允许的换挡指令。

为使传动装置 1 2 换挡，司机从图 2 及 3 中所示的位置向前移动杆 1（用于升挡）和向后移动杆 1（用于降挡）。对于选择升一挡，也即换到第七齿轮挡，操作者将向前移动杆 1 一次，然后杆 1 将在偏置力下回到空档或中央位置上。如果在所示的第六齿轮挡上，操作者快速连续地向前移动杆 1 三次，然后让其返回到静止，则实际上他将跳过二个齿轮挡，并获得几乎瞬时地直接到第九速度挡的跳挡（即第七及第八速度挡未被啮合）。因此可用利用本发明的半自动控制作多挡或跳挡换挡的指令。主离合器 1 6 的分离及所选的爪式离合顺部件与所选的齿轮比相关的同步是由自动油门及离合器控制及输入轴和/或发动机的制动自动地及快速地获得的。该控制系统是半自动的，故司机必须作出判断出在何时升挡或降挡，需升或降多少齿轮比，但是不要求他调节齿轮换挡杆，油门踏板及离合顺操作。一旦司机选好了一个可允许的齿轮比，则油门突增以获得降挡时必须的同步，或油门速降以获得升挡时必须的同步，所有这些都是由中心处理单元为司机自动地作出的。

反向操作模式可以仅从在静止位置的空格状态来获得，并然后从

目前啮合的空档位置向后移动控制杆 1 来达到。为了防止将“降挡”误变成反向，设置了一个反向按钮 1 A，当在空档位置上请求反向操作时在中心处理单元译出控制杆 1 向后运动前必须按该按钮。

涉及同时有主及辅助部分的升挡和/或降挡，即复合换挡，和仅涉及辅助部分的换挡，即分解换挡是能同样简便的得到的。在那些设有多个反向齿轮比的传动中，利用如所指出的控制杆的向后及向前运动可使传动降至较低反向齿轮比的挡上及升到较高反向齿轮比的挡上。当然，任何类型的可设于换挡杆端部的按钮开关或按钮开关可用来取代反向启动按钮 1 A。

当然，用在给定方向上可向前及向后移动的单个控制杆选择向前及向后运行模式，然后在横向方向上运动选择升或降单个挡或多个挡，可以来取代所述的控制杆 1，这类的控制杆公开在结合来作为参考的美国专利 U S 4 4 4 2 7 3 0 中。

本发明半自动控制系统的另一重要及有利特征在于：无论何时车辆进入到完全停止时，离合器 1 6 分离开及传动装置被啮合到相对高的齿轮比上，并且杆 1 在降挡方向上运动一次，控制器将自动地将传动装置 1 2 换挡到空挡或到预选择的起动齿轮挡上，这个挡将涉及跳过许多中间齿轮比的跳挡式换挡。作为例子，在一个十二个向前速度挡的传动装置中，可允许的起动齿轮比如为第一到第五齿轮挡。一旦在起动比中在降挡方向上移动一下控制杆则传动装置被换到较低的一挡齿轮比上，而在升挡方向上一旦移动一下控制杆则使传动装置被换到较高一挡的齿轮比上。在车静止或运动中，操作者总是可以从那些允许的齿轮比中选择出一个。人控离合器踩板，如果使用它时，仅是需要用它准备停车以便分离传动装置，并避免阻塞，及在从静止起动

时避免在任一允许的起动齿轮比上起动。

预选起动齿轮挡可以预置及固定，也可由操作者选择，还可由电子控制单元根据各输入量及预定逻辑规则来确定，或是简便地采用上次实际使用的起动比。

杆的单次运动或脉动是杆在升挡或降挡方向上从中心位置到被移到位置的运动，并且随即立刻释放开杆，使该杆返回到它的中心位置。如果该控制杆 1 被保持在移到位置上的时间大于一个预定时间间隔（例如大于一秒或二秒），可以使用另外的控制逻辑。

如以上指出的，一个十二个向前速度挡的传动装置可以具有高达五个可允许的起动齿轮比，并在车辆运行中，可具有六个或更多的可允许齿轮啮合比。一个十八个向前速度挡的传动装置可具有高至七个可允许的起动齿轮比，而当车辆在运行中可具有七个或更多的可允许齿轮啮合比。虽然利用一系列可重复的控制杆 1 的换挡运动来选择直接跳越换挡是极为有利的，但是对所需运动次数的计算及执行这些计算的要求是有些难于负担的。

根据本发明的一个实施例，它如图 4 A 及 4 B 所示，如果操作者在给定方向上移动了换挡选择杆 1 并将它保持住（一般是大于一个参考时间如 1 或 2 秒），然后将执行一个卷动或逻辑操作模式（scrolling logic mode of operation）。

在该卷动式操作模式中，目前啮合齿轮比被保持着，而显示器部分 2''' 将在给定方向上通过那时允许的齿轮比卷动显示，并在操作者释放挡选择杆及让其回到且保持在它的非移动位置上时，引起直接地将挡换到该时刻所显示的齿轮比上。最好，在起动状态中，如果起始齿轮比是一个起动比或空挡，则所允许的啮合齿轮比是所有可得到

的起动比。

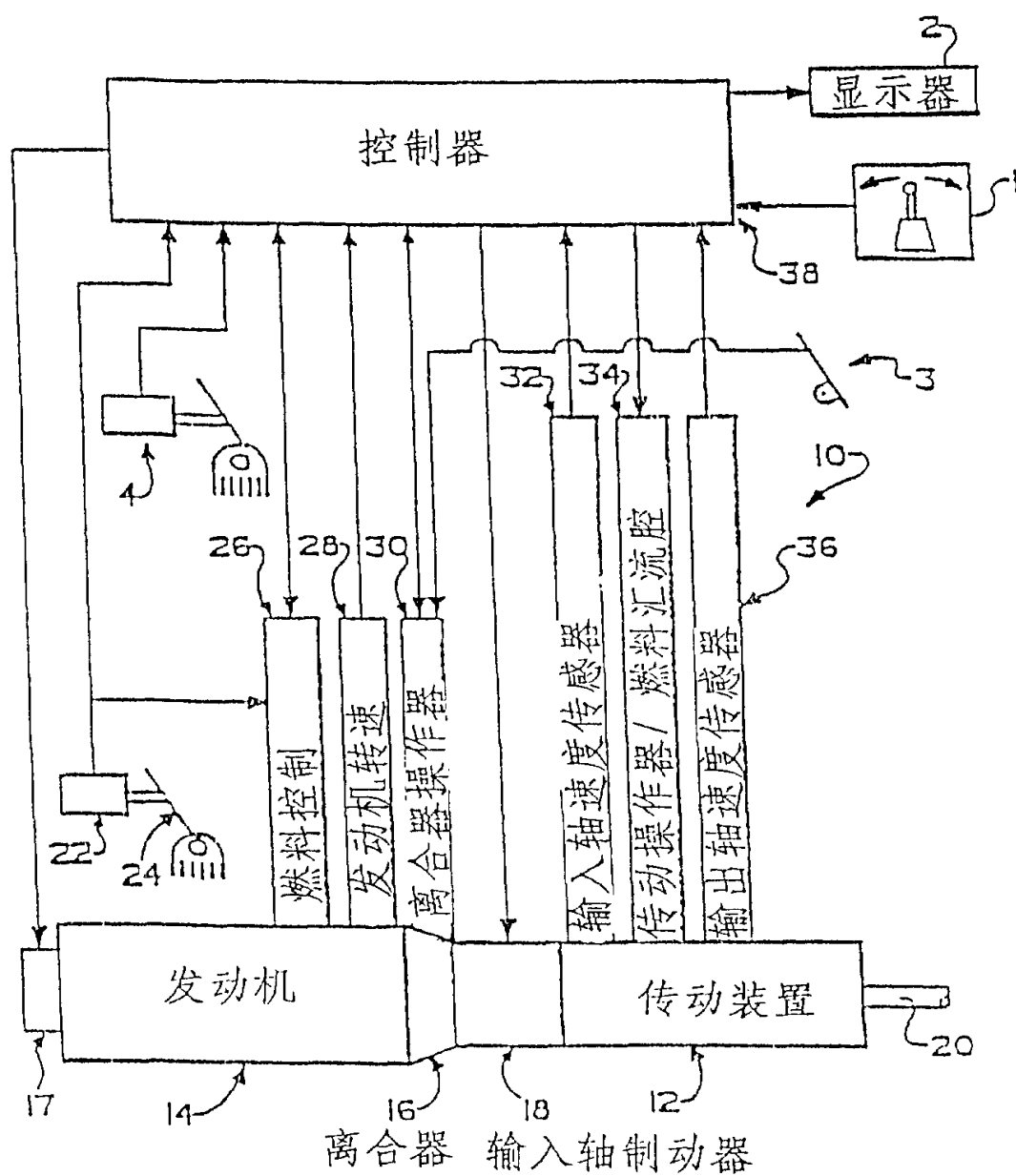
当显示器从目前啮合齿轮比作上升或下降地卷动时，它将增加并停留在每个相继的有关齿轮比上一会儿。最好该停留时间足以能使操作者选择当时所显示的齿轮比。如果操作者未注意让卷动显示已卷过所需的齿轮比，则操作者可以简便地将杆经过非移动位置直接地移动到另一方向上的被移动位置上，如果杆保持在该位置上，将会引起自当时所显示的齿轮比开始卷动显示。例如，如果司机从第四挡卷动到第九挡，而第七挡是所需挡，则利用移动杆到降挡方向上并将其保持住，显示器将从第九挡向下卷动显示到第八挡再到第七挡，在到第七挡的时刻将释放杆使其回到中心位置，就可执行从第四挡到第七挡的跳挡式换挡。

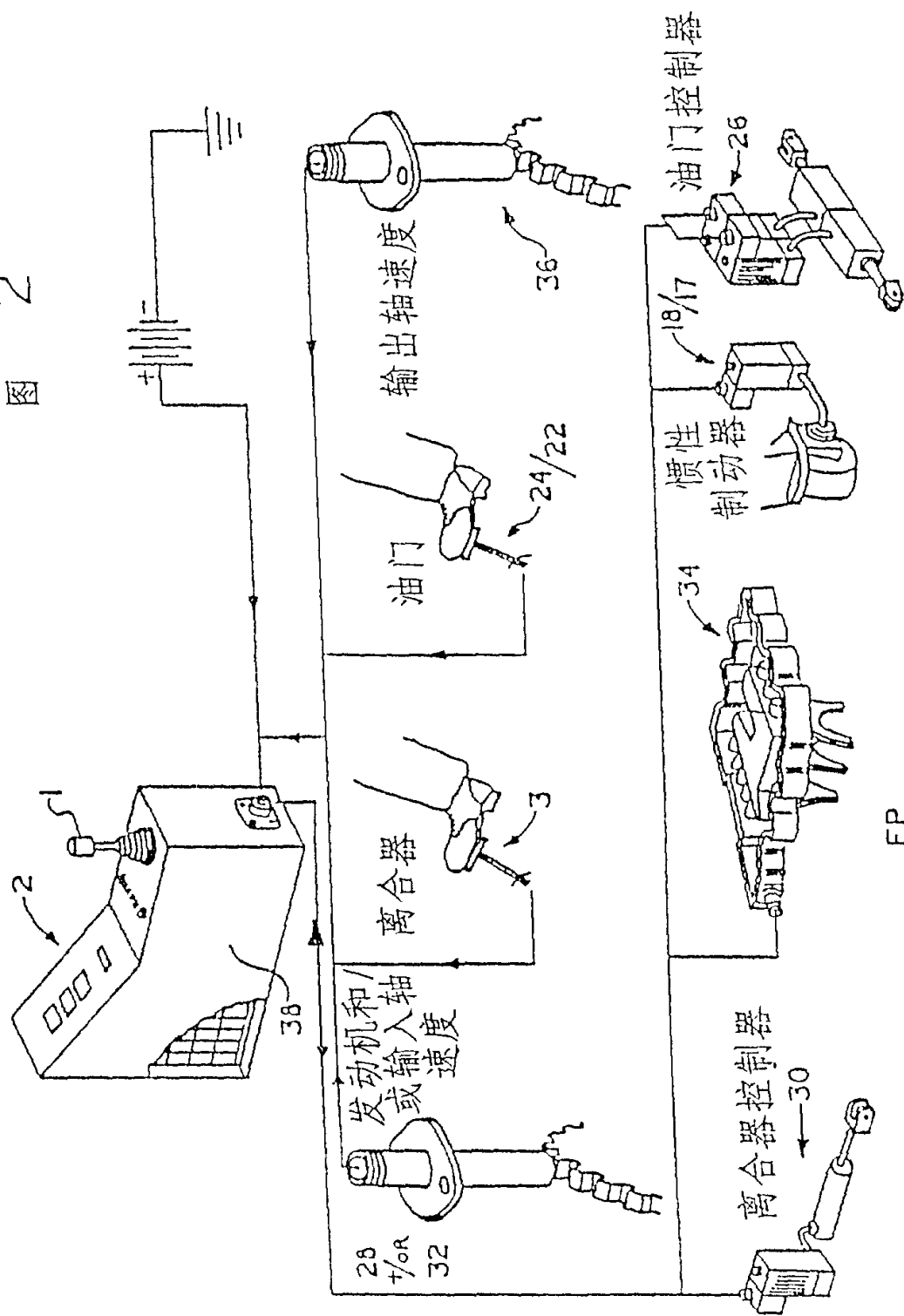
利用上述步骤，车辆操作者可以利用在给定方向上对控制杆的单一移动及使其返回（给定方面为升挡或降挡方向），通过有这个方向上从起始啮合比开始的显示出的可得到且允许的齿轮比的卷动，在所选齿轮比被显示时刻，利用简便地释放控制杆就直接地啮合在那些齿轮比中被选择的那一个上。

作为一个附加特点，被显示的齿轮比可以闪烁，可以使一个卷动模式指示器发光或用类似方式提供一个附加的卷动模式的操作指示。

根据本发明的另一实施例，如图 5 A 及 5 B 中所见到的，在卷动式操作模式中，传动装置将通过可允许的齿轮比对在停留时间（大约 1 秒）中每个后继被移到的可允许齿轮比的初始啮合作升挡或降挡卷动，直到换挡选择杆被释放或最后被移到的允许齿轮比达到时，然后显示全部啮合的齿轮比，由于卷动时停留的时间相对短些，因此通过齿轮比的卷动通常不能达到完全的齿轮啮合。

虽然对本发明的优选实施例的描述是具有一定程度的特殊性，但在不脱离本发明的为以下权利要求书中提出要求保护的精神和范围的情况下可以作出各种改型及完善。





EP
发动机燃料汇流腔

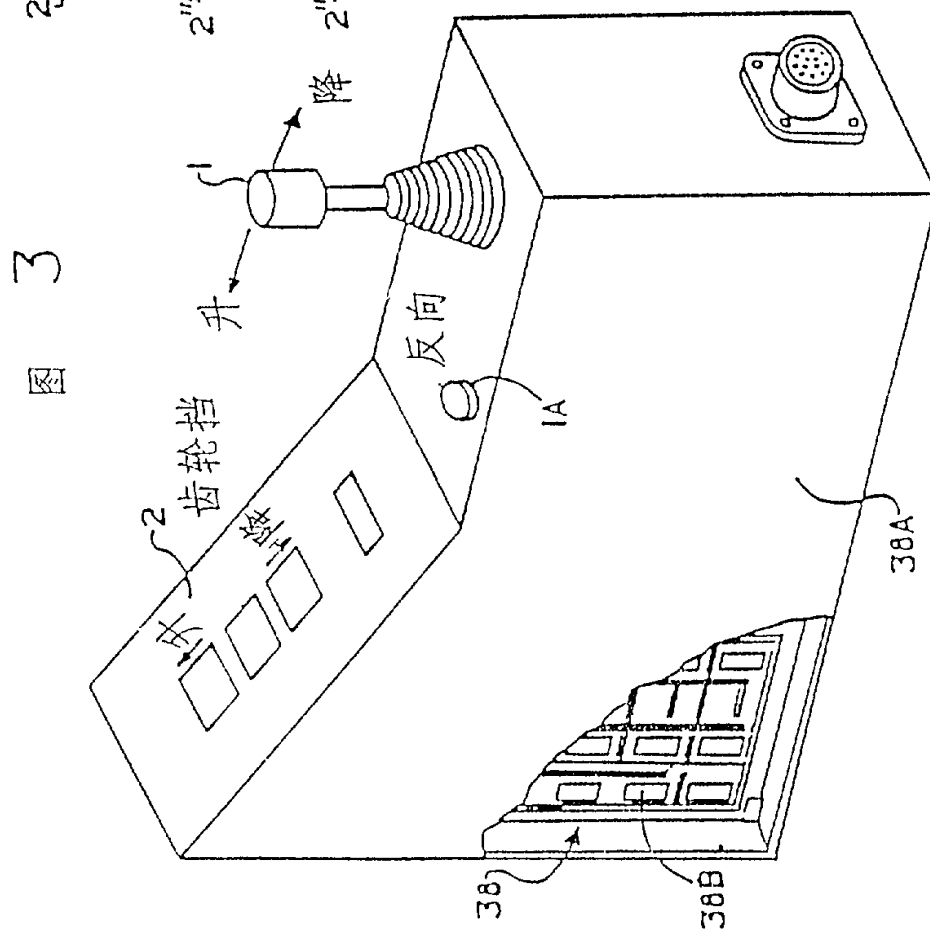


图 3

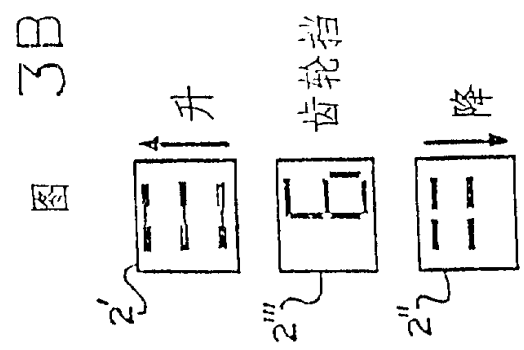


图 3B

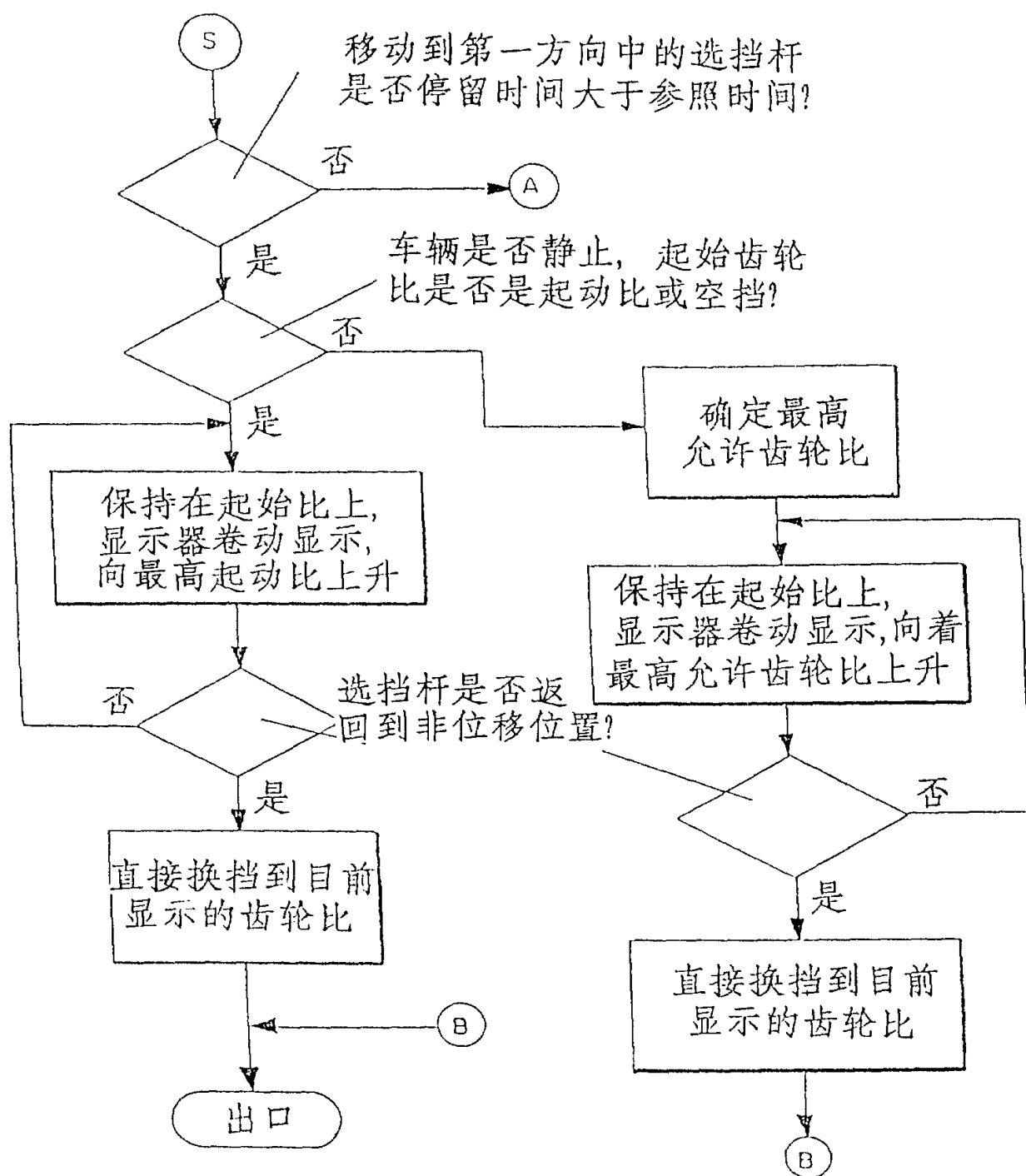


图 4A

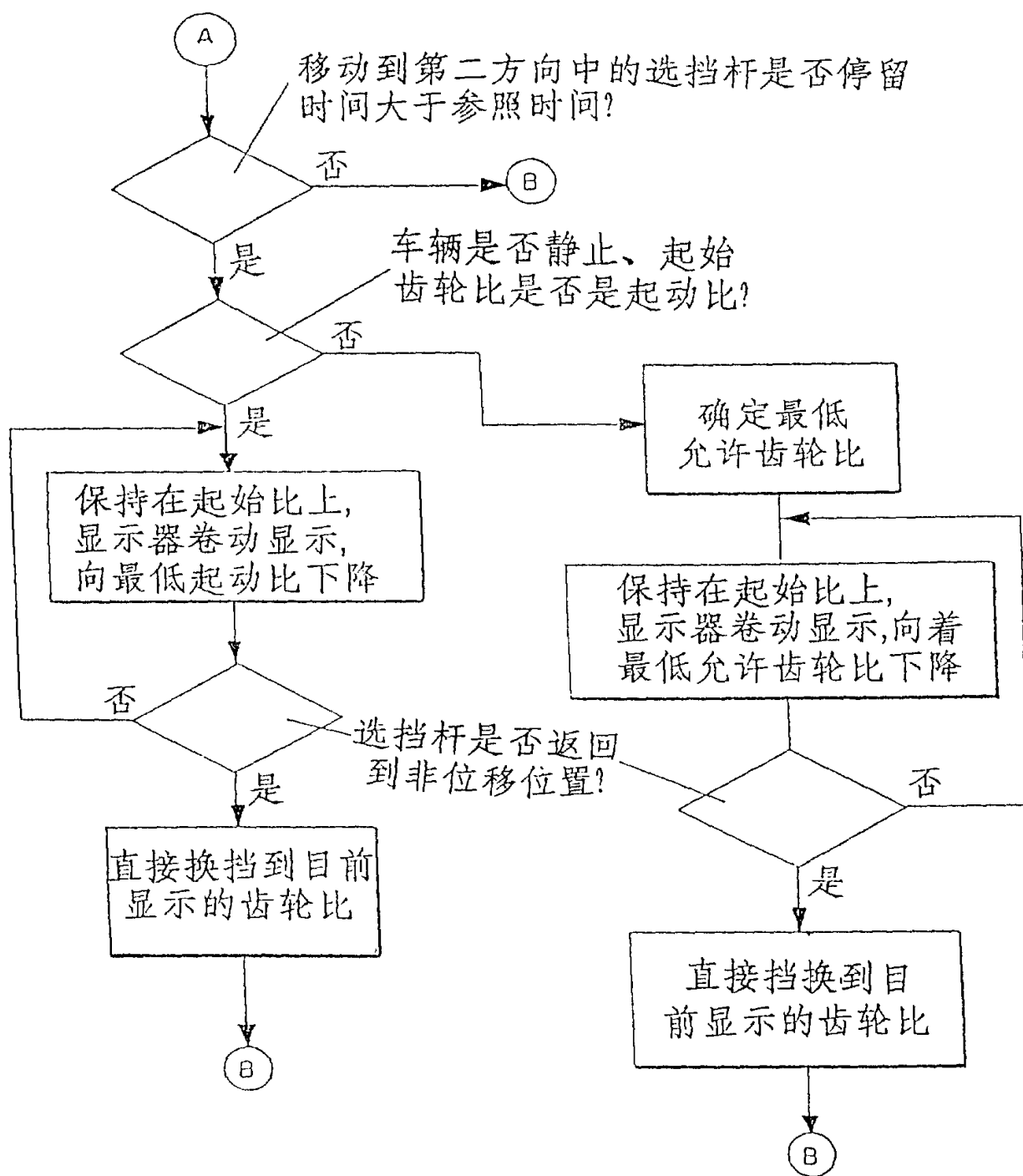


图 4B

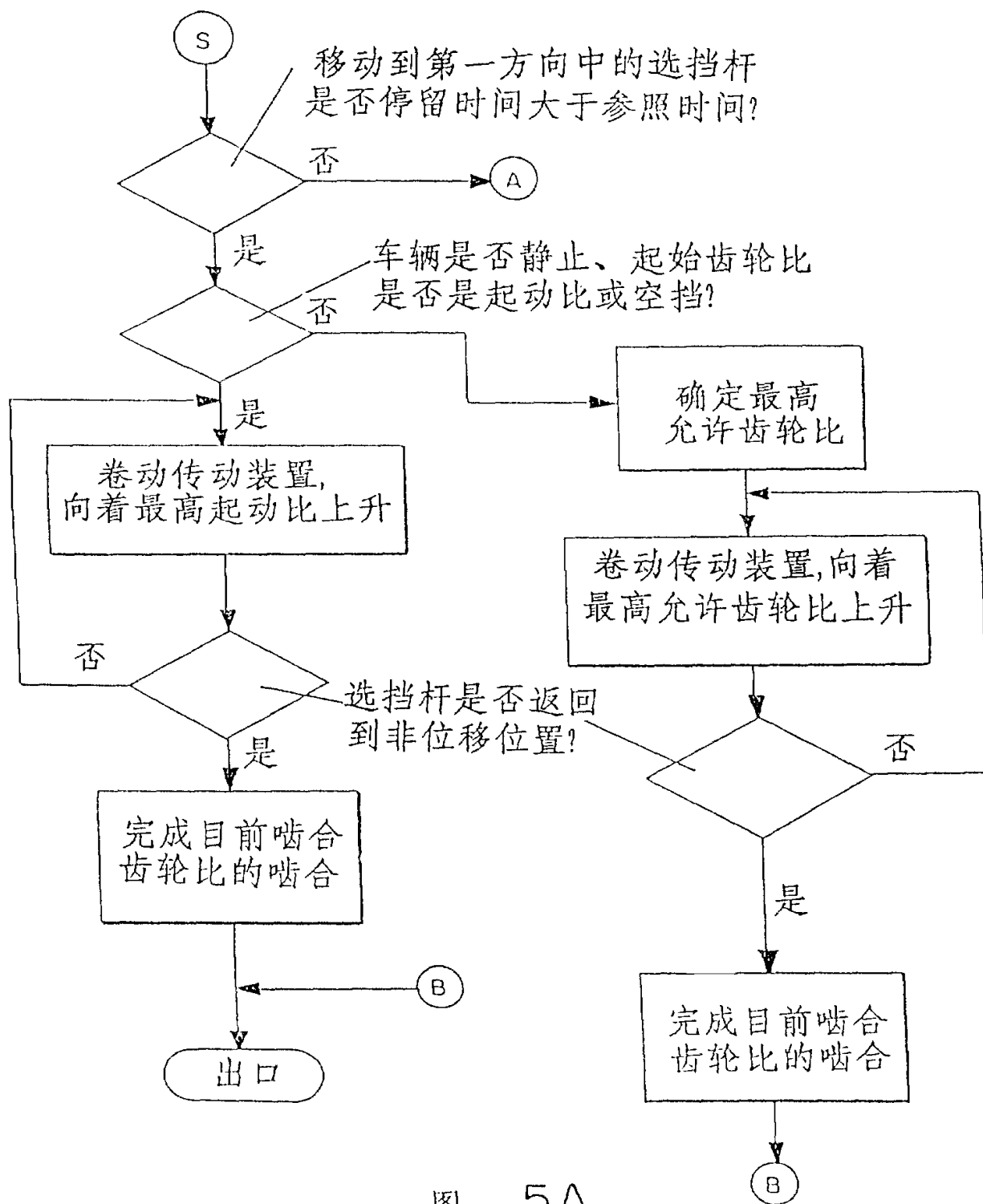


图 5A

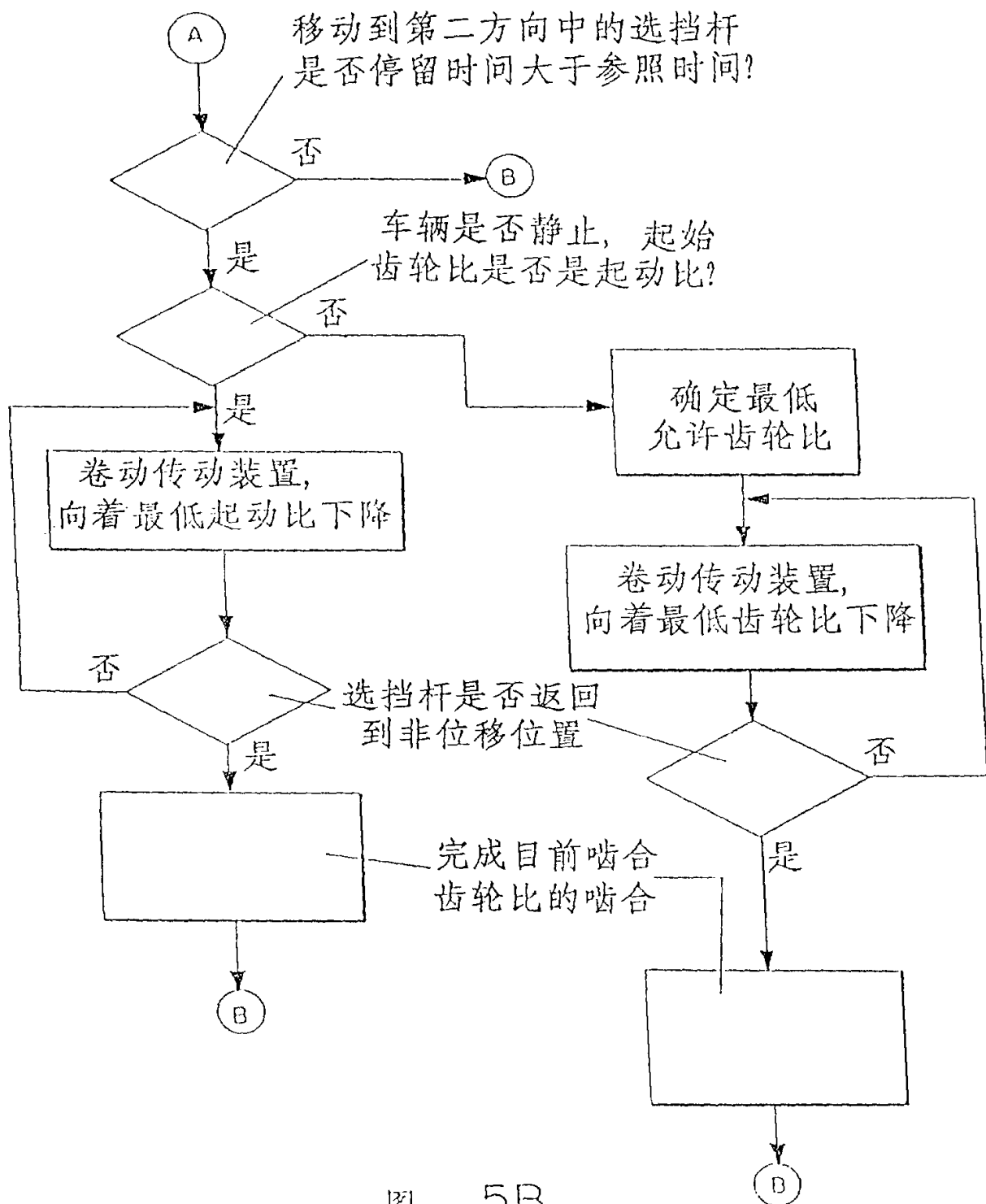


图 5B