

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B62D 15/02 (2006.01)

B62D 5/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03821249.8

[45] 授权公告日 2008年4月30日

[11] 授权公告号 CN 100384674C

[22] 申请日 2003.8.21 [21] 申请号 03821249.8

[30] 优先权

[32] 2002.9.6 [33] DE [31] 10244070.0

[86] 国际申请 PCT/EP2003/009289 2003.8.21

[87] 国际公布 WO2004/022415 德 2004.3.18

[85] 进入国家阶段日期 2005.3.7

[73] 专利权人 大众汽车有限公司

地址 德国沃尔夫斯堡

[72] 发明人 O·克瓦斯尼 K·瓦恩谢夫

H·曼茨

[56] 参考文献

CN1293133A 2001.5.2

US5964814A 1999.10.12

DE10161619A1 2002.6.27

US5948030A 1999.9.7

JP2000-16320A 2000.1.18

US5422810A 1995.6.6

审查员 孙红要

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 苏娟 赵辛

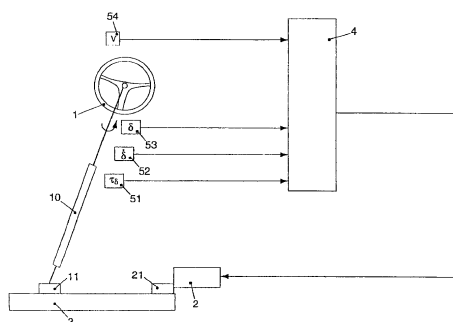
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

借助机电转向器用于机动车转向助力的装置和方法

[57] 摘要

本发明涉及用于具有机电转向的机动车转向助力的一装置和方法，其中可转向的机动车轮子既与一个被驾驶员可控制的转向装置(1)又与一个伺服电机(2)作驱动地相连接。一个助力转向和/或一个助力扭矩通过伺服电机(2)施加。该助力转角(δ_K)和/或助力扭矩至少由一个长时校正器(41)之长时校正值(δ_{LK})和/或一个短时校正器(42)之短时校正值(δ_{KK})构成并且该长时校正器(41)和/或短时校正器(42)依据行驶状况被接通和/或被断开。



1. 用于具有机电转向的机动车转向助力的装置，其中可转向的机动车轮子既与一个被驾驶员可控制的转向装置(1)又与一个伺服电机(2)驱动地相连接，在至少一个计算机装置(4)中可以获知一个助力转角和/或一个助力扭矩并且该助力转角和/或该助力扭矩通过该伺服电机(2)可以施加，

该助力转角(δ_k)和/或该助力扭矩至少可以由一个用于一长时校正器(41)的长时校正值(δ_{Lk})和/或一个用于一短时校正器(42)的短时校正值(δ_{Rk})构成，其中在一个转向角(δ)和一个直线行驶之间的一个角差可被获知并且至少一个校正值(δ_{Lk}, δ_{Rk})可以至少与该角差相关地被学会，并且

该长时校正器(41)和/或该短时校正器(42)是可以根据行驶状况接通和/或断开，其中该行驶状况可以在该计算机装置(4)中至少由转向角(δ)、转向角速度(δ°)和/或机动车速度(v)获知，其特征在于：该长时校正器(41)之长时校正值(δ_{Lk})通过一个积分器(412)可以求得，其中该积分器(412)的一初始值被储存在一个贮存介质(4121)中。

2. 按权利要求1的装置，其特征在于：

该直线行驶是通过长时校正值(δ_{Lk})加以反映的。

3. 按权利要求1或2的装置，其特征在于：

· 当在至少一个结构块(4131, 4132)中可识别出该转向角速度(δ°)的阈值和/或该角差阈值在一个确定的时间间隔内被超过时，至少长时校正器(41)是可以去活化的。

4. 按权利要求1或2的装置，其特征在于：

该短时校正器(42)之短时校正值(δ_{Rk})通过一个积分器(422)可以求得，其中该积分器(422)的一个初始值是零并且该积分器(422)至少根据该助力转角(δ_k)和/或该转向角速度(δ°)可以回置到初始值上。

5. 用于具有机电转向的机动车转向助力的方法，其中，将可转向的机动车轮子既与一个被驾驶员可控制的转向装置(1)又与一个伺服电机(2)驱动地相连接，在至少一个计算机装置(4)中获知一个助力转角和/或一个助力扭矩并且该助力转角和/或该助力扭矩通过该伺服

电机(2)施加,其特征在于:

该助力转角(δ_k)和/或该助力扭矩至少由一个用于一长时校正器(41)的长时校正值(δ_{Lk})和/或一个用于一短时校正器(42)的短时校正值(δ_{Sk})构成,其中在一个转向角(δ)和一个直线行驶之间的一个角差可被获知并且至少一个校正值(δ_{Lk}, δ_{Sk})至少与该角差相关被学会,并且

该长时校正器(41)和/或该短时校正器(42)根据行驶状况接通和/或断开,其中该行驶状况在该计算机装置(4)中至少由转向角(δ)、转向角速度(δ°)和/或机动车速度(v)获知,

该长时校正器(41)之长时校正值(δ_{Lk})通过一个积分器(412)被求得,其中该积分器(412)的一初始值被储存在一个贮存介质(4121)中。

6. 按权利要求 5 的方法,其特征在于:

该直线行驶通过长时校正值(δ_{Lk})加以反映。

7. 按权利要求 5 或 6 的方法,其特征在于:

当在至少一个结构块(4131, 4132)中识别出该转向角速度(δ°)的阈值和/或该角差阈值在一个确定的时间间隔内被超过时,至少该长时校正器(41)被去活化。

8. 按权利要求 5 或 6 的方法,其特征在于:

该短时校正器(42)之短时校正值(δ_{Sk})通过一个积分器(422)被求得,其中该积分器(422)的一个初始值是零并且该积分器(422)至少根据助力角(δ_k)和/或转向角速度(δ°)被回置到该初始值上。

借助机电转向器用于机动车转向助力的装置和方法

技术领域

本发明涉及用于具有机电转向的机动车转向助力的一装置和一方法。

背景技术

机动车的道路 (Fahrbahn) 特性或机动车的变化, 例如由于轮胎磨损可能导致机动车的一种斜拉 (Schiefziehen), 于是, 该机动车偏向一侧。这种斜拉可能是由于一个短时附加的行驶状况引起的或者由于机动车的变化长期影响了向前直线行驶。为了抵消这个斜拉作用, 驾驶员必须施加一个持续的转向力矩。

在 DE69705365T2 中公开了一个用于一个伺服转向系统的转向角校正器, 通过其可以使驾驶员在机动车直线行驶时得以帮助。为此一个转向角和一个转向力矩被输入到一个调节器中。该调节器由此求出必需的阀门调节, 以便抵消该斜拉作用。该调节器响应于一个附加的转向角和一个附加的转向力矩而不考虑实际的行驶状况。

发明内容

由此本发明要解决的技术问题在于, 提供一种装置和一种方法用于具有机电转向的机动车根据行驶状况进行转向助力, 其校正了该机动车的一个变化的斜拉特性。

为了解决上述问题, 本发明提出一种用于具有机电转向的机动车转向助力的装置和方法, 其中可转向的机动车轮子既与一个被驾驶员可控制的转向装置又与一个伺服电机驱动地相连接, 在至少一个计算机装置中可以获知一个助力转角和/或一个助力扭矩并且该助力转角和/或该助力扭矩通过该伺服电机可以施加, 其中, 该助力转角和/或助力扭矩至少由一个长时校正器的长时校正值和/或一个短时校正器的短时校正值构成, 其中在一个转向角和一个直线行驶间的一个角差可以获知并且至少一个校正值可以至少与该角差相关地被学到, 并且该长时校正器和/或该短时校正器依据行驶状况被接通和/或被断开,

其中该行驶状况在一个计算机装置中至少由该转向角、转向角速度和/或机动车速度被获知。

按照本发明，该长时校正器和短时校正器用作直线行驶校正器，通过它们使机动车的斜拉可以在不同的边界条件下得以避免。机动车的斜拉例如可能由一个错误校准的转向角传感器、轮胎磨损或道路倾斜引起。该长时校正器用于补偿一个慢慢的斜拉。一个短暂的斜拉应该通过短时校正器来补偿。该校正值被学会，亦即该长时校正值和短时校正值不是常数，而是自动地适应于改变的状态的。出于可靠性原因一个直线行驶校正器在许多机动车中只有在较小的行驶速度下并且只对于较小的角差例如在 10° 以下时被接通。一个被接通的直线行驶校正器是依据行驶状况又可去活（断开）的。其中用于短时校正器的工作区域大多数小于一个用于该长时校正器的工作区域。

在另一个实施方案中，该直线行驶通过长时校正值被复制。一个学会的长时校正值就重演一个用于直线行驶所必需的助力转角。它由此可以应用为一个直线行驶的度量标准。

在一个优选实施方案中，当该转向角速度超过一个阈值一个确定的时间间隔和/或当该角差超过一个阈值一个确定的时间间隔时，至少长时校正器被去活。因此一个在非常低频的转向轮波动上的反应和/或一个在一个被拉长的曲线行驶时的长时校正器就被避免了。

在另一个实施方案中，长时校正器的校正值通过一个积分器被获知，其中该积分器的一个初始值被储存在例如一个EEPROM中。一个例如借助长时校正器学会的用于一个直线行驶校正器的校正值可以储存在一个适当的储存介质中例如一个EEPROM。并且因此又服务于这个机动车以后的行驶。依此被储存的和/或被获知的校正值就是一个在直线行驶时一个转向角的预期值。在直线行驶和转向角之间的角差可以由该预期值和转向角之间的差值被获得。如果至此不存在斜拉时则该校正值为零。通过一个常数因数，在积分时就可以匹配一个校正速度或学习速度。该校正值通过一个边界被限定。

在另一个实施方案中，该短时校正器的校正值通过一个积分器被获得，其中该积分器的一个初始值为零并且该积分器至少根据该直线行驶校正器和/或转向角速度的一个校正值可以回置到该初始值上。一个短时校正器例如在从一个倾斜的道路到一个直线道路过渡的情况下

是必需的。与之相反在一个行驶状况决定的转向干预时则不应该执行短时校正器。这样一个转向干预通过一个高角速度被学会，例如超过 $500^\circ/\text{s}$ 。一个曲线行驶例如通过高校正值可以识别。为了实现一个对由于该转向干预和/或在一曲线行驶后改变了的状况的适应，这种行驶状况将导致使校正值复位到一个初始值上。

附图说明

下面借助一个优选实施例详细地描述本发明。附图示出：

图 1 是一种具有转向助力的机电转向器的原理方框图，

图 2 是一个直线行驶校正器。

具体实施方式

图 1 示出具有转向助力的机电转向器原理方框图，包括一个设置为转向盘的转向装置 1 和一个伺服电机 2，它们通过传动装置 11，21 与一个齿杆 3 连接。该齿杆 3 通过一个未示出的公知转向连接结构可控制地与同样未示出的可转向的机动车轮子相连接。该转向装置 1 通过一个扭杆 10 以及该传动装置 11 与齿杆 3 作用连接。为了转向助力，另外通过伺服电机 2 施加一个在计算单元 4 中获知的助力扭矩。该助力扭矩则根据机动车的行驶状况求出。该行驶状况由行驶速度 v ，转向角 δ ，转向角速度 δ° 和转向扭矩 τ_δ 可以描述出来。该转向扭矩 τ_δ ，该转向角速度 δ° 和转向角 δ 则通过传感器单元 51-53 获知。该行驶速度 v 通过一个传感器 54 例如一个转速表获取。也可以想到，该转向角速度 δ° 通过一个基于转向角 δ 的求导数得出。该行驶状况之所有被获取的数值被输入到计算单元 4 中。在该计算单元 4 中借助这些数据求出一个助力扭矩，例如一个借助一直线行驶校正器的转向助力。

图 2 示意地示出了在用于直线行驶校正器的计算单元 4 中对校正值 δ_k 的求值，该直线行驶校正器包括一个长时校正器 41 和一个短时校正器 42。该直线行驶校正器只有当机动车速度较小时才被激活，例如可以规定，该机动车速度必须低于 35 公里/小时。

输入值即是转向角 δ 。在一个结构块 411 中，在一个获知的长时校正值 δ_{LK} 和该附加的转向角 δ 之间形成差值 $\Delta\delta$ 。该获知的长时校正值 δ_{LK} 也是一个预期值用于在直线行驶时的一个附加转向角。该长时校正值

δ_{LK} 就被学到了。这个学习方法包括一个积分器 412。该积分器的初始值 442 例如是一个校正值，其已在一先前的校正器中被学到。该初始值被储存在一个贮存介质 4121 中例如一个 EEPROM 中。该长时校正值 δ_{LK} 当该转向角速度 δ° 超过一个预定的工作范围时和/或当差值 $\Delta\delta$ 在一个时间间隔 T 中超越一个长时校正器最大的工作区域 δ_{AL} 时被去活。通过该初步的措施就不去考虑根据状态的快速转向干预，而通过第二措施就不可能由于被拉长 (langgezogener) 的曲线而歪曲一个要被学会的长时校正值 δ_{LK} 。通过一个结构块 413 该长时校正器被在工作区域 δ_{AL} 上使用。通过一个常数因数可以影响一个在应用积分器 412 时学会该长时校正值 δ_{LK} 的学习速度。

对于短时校正器则在一个结构块 421 中获知在该长时校正值 δ_{LK} 和一个短时校正值 δ_{KK} 之间的差值 $\Delta\delta_2$ 。该短时校正值 δ_{KK} 借助一个积分器 422 获得，其中用于短时校正值 δ_{KK} 的初始值总是零。用于一短时校正器的工作区域通过一个结构块 423 被限定在一个工作区域 δ_{AK} 上，同时只在这个区域中存在一个校正器。其中用于一个短时校正器的该工作区域 δ_{AK} 可以与用于一长时校正器的工作区域 δ_{AL} 重合存在，但是作为优选应该选择一个较小的工作区域。在一个结构块 4221 中监视最大校正值的遵守情况。如果这个最大校正值被超越了，就复位积分器 422。一个短时校正值应该立刻适配到已被改变的行驶状况上。出于这个原因积分器 422 在一次转向干预后被复位。一次转向干预是通过该转向角速度 δ° 可以检测的。在一个结构块 4222 中一个对转向角速度 δ° 之最大值的超越情况被监视。基于这个被获知的校正值 δ_k ，可以导入一个助力扭矩，借助它该伺服电机被控制。但是该校正值也可以通过一个调节算法被提供。

可以想到，学会一个校正器扭矩代替一个校正器转角。另外可以想到用于至少一个积分器 412, 422 之复位的其他条件。作为例子借助一个倾斜传感器就可以检测从一个倾斜道路到一个平坦道路上的过渡情况。此外轮子转数测量的信息或来自导航系统的信息都可以应用。这些结构块可以被分开或者一起地被实现并且一个集成结构在软件技术或硬件技术上都是可实现的。

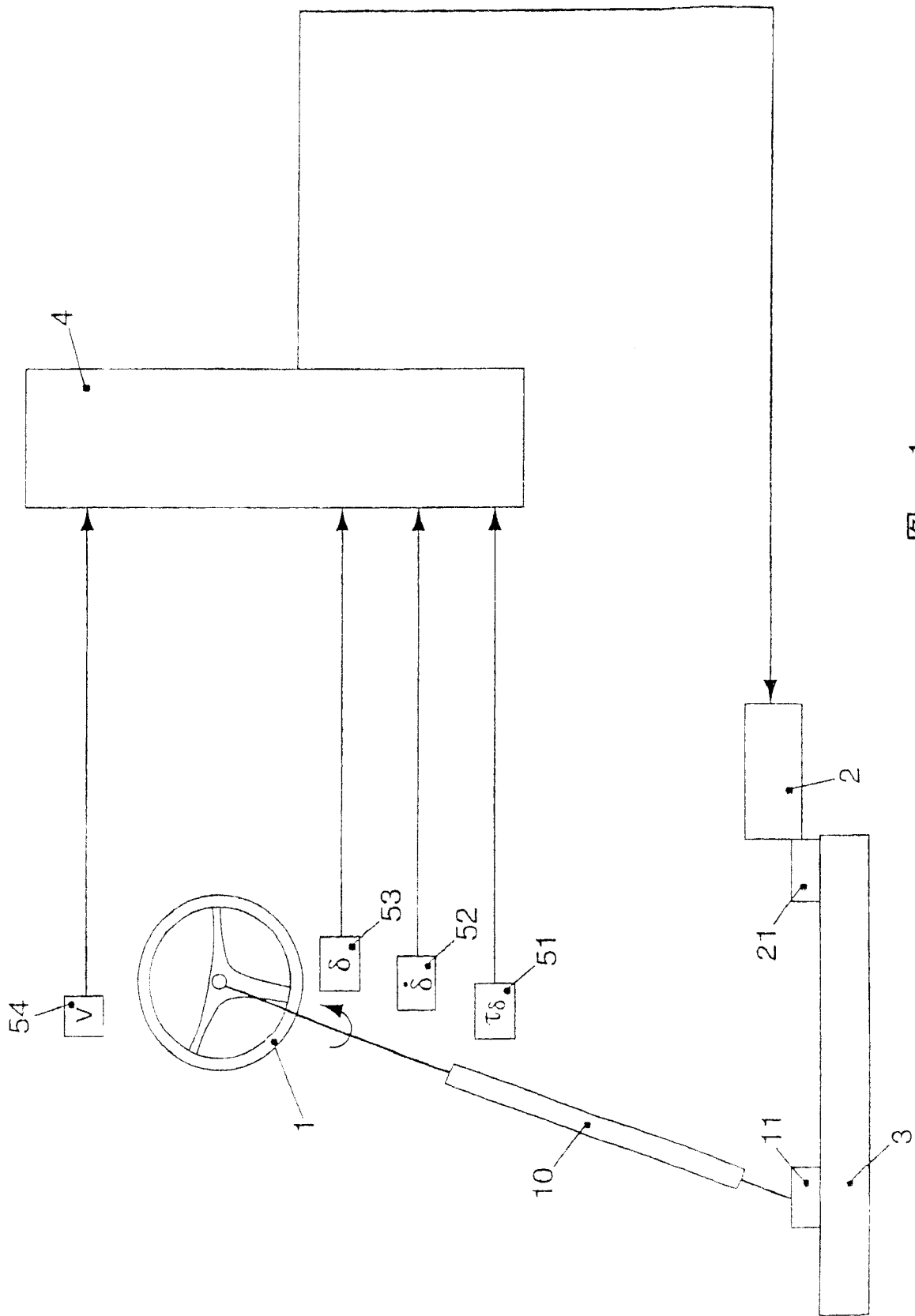


图 1

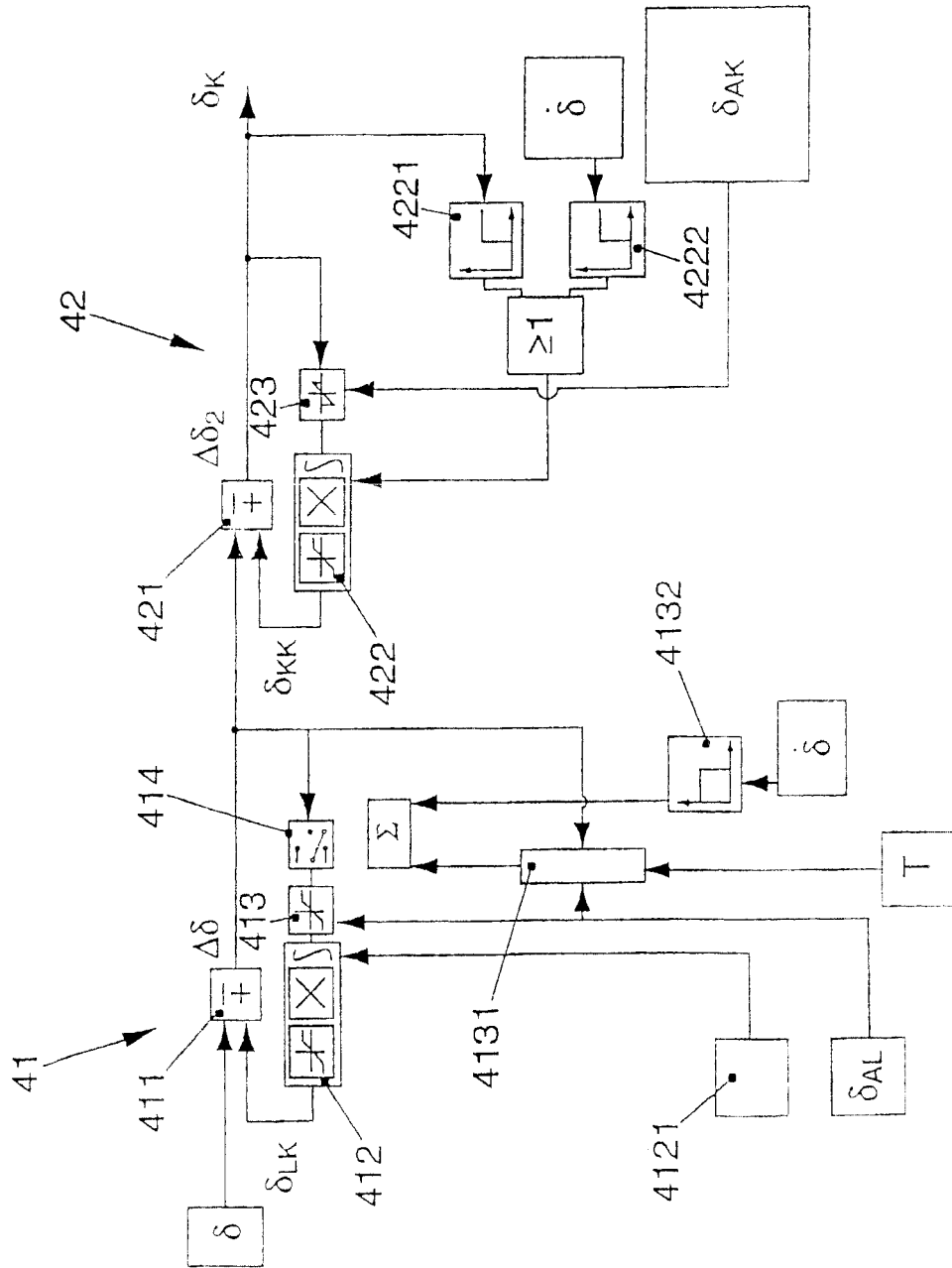


图 2