

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(10) 国际公布号
WO 2022/267621 A1

(43) 国际公布日
2022 年 12 月 29 日 (29.12.2022) WIPO | PCT

(51) 国际专利分类号:
B60G 17/015 (2006.01) B60G 17/08 (2006.01)
B60G 17/018 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/085567

(22) 国际申请日: 2022 年 4 月 7 日 (07.04.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110714847.6 2021 年 6 月 26 日 (26.06.2021) CN

(71) 申请人: 燕山大学(YANSHAN UNIVERSITY) [CN/
CN]; 中国河北省秦皇岛市海港区河北大街
438 号, Hebei 066004 (CN)。

(72) 发明人: 赵丁选(ZHAO, Dingxuan); 中国河北省
秦皇岛市海港区河北大街 438 号, Hebei 066004

(CN)。 刘爽(LIU, Shuang); 中国河北省秦皇岛
市海港区河北大街 438 号, Hebei 066004 (CN)。
巩明德(GONG, Mingde); 中国河北省秦皇岛市
海港区河北大街 438 号, Hebei 066004 (CN)。 张
祝新(ZHANG, Zhuxin); 中国河北省秦皇岛市海
港区河北大街 438 号, Hebei 066004 (CN)。 孙
志国(SUN, Zhiguo); 中国河北省秦皇岛市海港区
河北大街 438 号, Hebei 066004 (CN)。 杨彬
(YANG, Bin); 中国河北省秦皇岛市海港区河北
大街 438 号, Hebei 066004 (CN)。

(74) 代理人: 石家庄众志华清知识产权事务所(特
殊普通合伙)(SHIJIAZHUAQING INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE (SPE-
CIAL GENERAL PARTNERSHIP)); 中国河北省石
家庄市长安区中山东路 583 号长安万达广场 3
号楼 1323 室张建, Hebei 050032 (CN)。

(54) Title: VEHICLE ACTIVE SUSPENSION INERTIA REGULATION METHOD BASED ON WHEEL SUPPORTING FORCE, AND CONTROL SYSTEM

(54) 发明名称: 基于车轮支持力的车辆主动悬挂惯性调控方法及控制系统

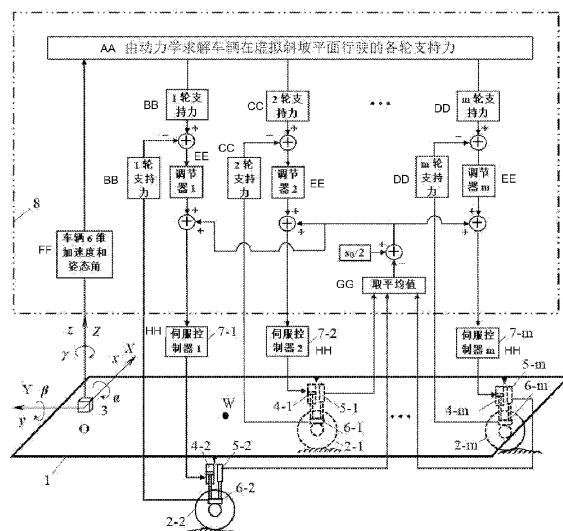


图 1

AA Use dynamics to solve for a theoretical value of the supporting force of each wheel when a vehicle is running on a corresponding virtual slope plane
BB Supporting force of wheel 1
CC Supporting force of wheel 2
DD Supporting force of wheel m
EE Regulator
FF Six-dimensional acceleration and attitude angle of vehicle
GG Obtain the average value
HH Servo controller

(57) Abstract: Disclosed are a vehicle active suspension inertia regulation method based on wheel supporting force, and a control system, comprising inner loop control and outer loop control: for inner loop control, according to the six-dimensional acceleration and attitude angle of a vehicle as measured by an inertial measurement unit, using dynamics to solve for a theoretical value of the supporting force of each wheel when the vehicle is running on a corresponding virtual slope plane, comparing the theoretical values with the actual values of the supporting forces of the wheels, and, according to the difference values therebetween, controlling each suspension cylinder to extend and retract, so that the supporting forces of the wheels change according to the theoretical values; for outer loop control, controlling the suspension cylinders to extend or retract by the same amount of displacement, so that the average stroke value of all of

[见续页]

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

the suspension cylinders approaches the median value. The present invention can significantly improve the smoothness and operating stability of a vehicle running on an uneven road surface.

(57) 摘要: 本发明公开了一种基于车轮支持力的车辆主动悬挂惯性调控方法和控制系统, 包括内环控制与外环控制: 内环控制根据惯性测量单元测得的车辆6维加速度和姿态角, 由动力学求出车辆在相应虚拟斜坡平面行驶的各轮支持力理论值, 并与车轮支持力实测值相比较, 根据其差值控制各悬挂缸伸缩, 使车轮支持力按理论值变化; 外环控制是通过控制各悬挂缸相同位移量的伸缩, 使所有悬挂缸行程平均值趋于中位值。本发明可显著提高车辆在不平路面行驶的平顺性和操纵稳定性。