



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2015121972, 08.06.2015

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
09.06.2014 US 14/300,162

(43) Дата публикации заявки: 27.12.2016 Бюл. № 36

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(71) Заявитель(и):

**ФОРД ГЛОУБАЛ ТЕКНОЛОДЖИЗ,
ЭлЭлСи (US)**

(72) Автор(ы):

**АЛРИ Джозеф Норман (US),
ПЕРСИФУЛЛ Росс Дикстра (US)**(54) **СПОСОБЫ (ВАРИАНТЫ) И ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА**

(57) Формула изобретения

1. Способ, содержащий этапы, на которых
когда рассчитанная команда насоса топливного насоса непосредственного впрыска находится между 0 и командой смазки при нулевом потоке, выдают команду смазки при нулевом потоке на соленоидный перепускной клапан топливного насоса;

когда рассчитанная команда насоса находится между командой смазки при нулевом потоке и пороговой командой, выдают пороговую команду; и

когда рассчитанная команда насоса является большей, чем пороговая команда, выдают рассчитанную команду насоса.

2. Способ по п. 1, в котором пороговая команда и команда смазки при нулевом потоке соответствуют рабочим объемам топлива, прокачиваемого в направляющую-распределитель топлива непосредственного впрыска топливным насосом непосредственного впрыска во время хода подачи.

3. Способ по п. 2, в котором рабочими объемами управляют синхронизацией включения соленоидного перепускного клапана, соединенного по текучей среде выше по потоку от входа камеры сжатия топливного насоса непосредственного впрыска.

4. Способ по п. 1, в котором выдача команды смазки при нулевом потоке включает в себя этап, на котором поддерживают повышенное давление в камере сжатия топливного насоса непосредственного впрыска, по существу, без оказания влияния на давление в направляющей-распределителе топлива.

5. Способ по п. 4, в котором повышенное давление проталкивает топливо за контактную поверхность поршень-цилиндр топливного насоса непосредственного впрыска, чтобы смазывать и охлаждать топливный насос непосредственного впрыска.

6. Способ по п. 4, в котором во время выдачи команды смазки при нулевом потоке топливо, по существу, не прокачивается топливным насосом непосредственного впрыска в направляющую-распределитель топлива непосредственного впрыска, соединенную с выходом топливного насоса непосредственного впрыска.

7. Способ по п. 1, в котором выдача рассчитанной команды насоса включает в себя этап, на котором указывают командой

рабочие объемы топливного насоса непосредственного впрыска на основании требуемого давления в направляющей-распределителе топлива, измеренного давления в направляющей-распределителе топлива и объемного расхода впрыска топлива.

8. Способ по п. 1, дополнительно содержащий этап, на котором выдают команду смазки при нулевом потоке, когда измеренное давление в направляющей-распределителе топлива является большим, чем требуемое давление в направляющей-распределителе топлива, требуемое давление в направляющей-распределителе топлива основано на расчетах из контроллера, который выдает команды на соленоидный перепускной клапан.

9. Способ, содержащий этапы, на которых

когда измеренное давление в направляющей-распределителе топлива является меньшим, чем требуемое давление в направляющей-распределителе топлива:

когда рассчитанная команда насоса топливного насоса непосредственного впрыска находится между 0% и командой смазки при нулевом потоке, большей чем 0%, осуществляют работу топливного насоса непосредственного впрыска по команде смазки при нулевом потоке;

когда рассчитанная команда насоса находится между командой смазки при нулевом потоке и большей, пороговой командой, осуществляют работу топливного насоса непосредственного впрыска по пороговой команде; и

когда рассчитанная команда насоса находится между пороговой командой и 100%, осуществляют работу топливного насоса непосредственного впрыска по рассчитанной команде насоса; и

когда измеренное давление в направляющей-распределителе топлива является большим, чем требуемое давление в направляющей-распределителе топлива, осуществляют работу топливного насоса непосредственного впрыска по команде смазки при нулевом потоке.

10. Способ по п. 9, в котором требуемое давление в направляющей-распределителе топлива основано на потребности двигателя и рабочих характеристиках топливной форсунки как определено контроллером.

11. Способ по п. 9, в котором измеренное давление в

направляющей-распределителе топлива измеряют датчиком давления, расположенным в направляющей-распределителе топлива непосредственного впрыска, которая соединена по текучей среде с выходом топливного насоса непосредственного впрыска.

12. Способ по п. 9, в котором работа по команде смазки при нулевом потоке включает в себя этап, на котором поддерживают повышенное давление в камере сжатия топливного насоса непосредственного впрыска, по существу, без оказания влияния на давление в направляющей-распределителе топлива.

13. Способ по п. 12, в котором повышенное давление проталкивает топливо за контактную поверхность поршень-цилиндр топливного насоса непосредственного впрыска, чтобы смазывать и охлаждать топливный насос непосредственного впрыска.

14. Способ по п. 12, в котором, во время работы по команде смазки при нулевом потоке, топливо, по существу, не прокачивается топливным насосом непосредственного впрыска в направляющую-распределитель топлива непосредственного впрыска, соединенную к выходу топливного насоса непосредственного впрыска.

15. Топливная система, содержащая

топливный насос непосредственного впрыска, соединенный по текучей среде выше по потоку от направляющей-распределителя топлива непосредственного впрыска с

множеством форсунок, топливный насос непосредственного впрыска включает в себя соленоидный перепускной клапан, расположенный на входе топливного насоса непосредственного впрыска, при этом соленоидный перепускной клапан включается и отключается между закрытым и открытым положениями соответственно;

подкачивающий насос, соединенный по текучей среде выше по потоку от топливного насоса непосредственного впрыска, подкачивающий насос выдает топливо на вход топливного насоса непосредственного впрыска; и

контроллер с машинно-читаемыми командами, хранимыми в некратковременной памяти, для ограничения рассчитанной команды насоса до первой пороговой команды, когда рассчитанная команда насоса находится в пределах первой области, и ограничения рассчитанной команды насоса до

второй пороговой команды, когда рассчитанная команда насоса находится в пределах второй области.

16. Система по п. 15, в которой первая область находится в диапазоне от 0 до первой пороговой команды, а вторая область находится в диапазоне от первой пороговой команды до второй пороговой команды.

17. Система по п. 15, в которой первая пороговая команда является командой смазки при нулевом потоке, а вторая пороговая команда основана на границе между командами насоса более низкой точности и командами насоса более высокой точности.

18. Система по п. 15, в которой ограничение рассчитанной команды насоса, когда рассчитанная команда насоса находится в первой или второй областях, управляет рабочими объемами топливного насоса непосредственного впрыска вне первой и второй областей.

19. Система по п. 15, в которой закрытое положение соленоидного перепускного клапана включает в себя, по существу, препятствование течению топлива вверх по потоку от камеры сжатия топливного насоса непосредственного впрыска в направлении подкачивающего насоса.

20. Система по п. 15, в которой открытое положение соленоидного перепускного клапана включает в себя предоставление топливу возможности течь вверх по потоку и вниз по потоку через соленоидный перепускной клапан, и при этом сжатое топливо в камере сжатия течет вверх по потоку через соленоидный перепускной клапан.