



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011138068/11, 08.01.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.01.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
20.02.2009 DE 102009001030.0

(43) Дата публикации заявки: 27.03.2013 Бюл. № 9

(45) Опубликовано: 27.11.2014 Бюл. № 33

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: EP 1101980 A2, 23.05.2001. WO 2010027321 A1, 11.03.2011. EP 1662185 A1, 31.05.2006. RU 2321506 C2, 10.04.2008

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 20.09.2011

(86) Заявка РСТ:
EP 2010/050148 (08.01.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2010/094518 (26.08.2010)

Адрес для переписки:

105082, Москва, Спартаковский пер., д. 2, стр. 1,
секция 1, этаж 3, "Евромаркпат"

(72) Автор(ы):

Мартин МИЛЛЕР (DE)

(73) Патентообладатель(и):

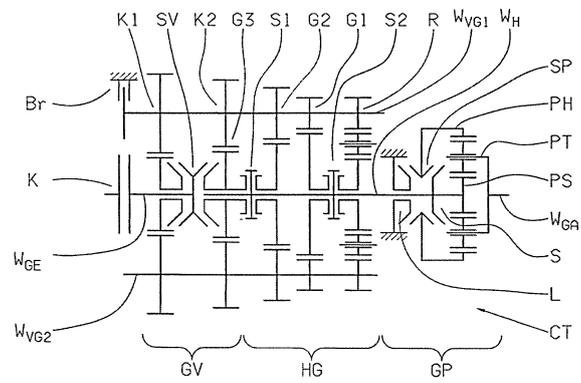
ЦФ ФРИДРИХСХАФЕН АГ (DE)

(54) СПОСОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРУППОВОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу эксплуатации групповой коробки передач автомобиля. Групповая коробка передач содержит одну многоступенчатую основную коробку (HG) передач, установленный перед ней или за ней делитель (GV) и/или установленный перед ней или за ней задний делитель (GP). Основная коробка (HG) передач выполнена в конструкции с промежуточными валами с одним промежуточным валом (W_{VG1} , W_{VG2}). При этом входной вал (W_{GE}) групповой коробки передач посредством управляемого разделительного

сцепления (K) находится в соединении с приводным агрегатом, а выходной вал (W_{GA}) групповой коробки передач находится в соединении с главной передачей. Для запуска приводного агрегата делитель (GV) и/или установленный перед ней задний делитель (GP) переводят в нейтральное положение или при выключении приводного агрегата установленный перед основной коробкой (HG) передач делитель (GV) и/или установленный перед ней задний делитель (GP) переводят в нейтральное положение. Достигается улучшение запуска приводного агрегата. 2 н. и 9 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1

R U 2 5 3 4 6 0 3 C 2

R U 2 5 3 4 6 0 3 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2011138068/11, 08.01.2010

(24) Effective date for property rights:
08.01.2010

Priority:

(30) Convention priority:
20.02.2009 DE 102009001030.0

(43) Application published: 27.03.2013 Bull. № 9

(45) Date of publication: 27.11.2014 Bull. № 33

(85) Commencement of national phase: 20.09.2011

(86) PCT application:
EP 2010/050148 (08.01.2010)

(87) PCT publication:
WO 2010/094518 (26.08.2010)

Mail address:

105082, Moskva, Spartakovskij per., d. 2, str. 1,
seksija 1, ehtazh 3, "Evromarkpat"

(72) Inventor(s):

Martin MILLER (DE)

(73) Proprietor(s):

TsF FRIDRIKhSKhAFEN AG (DE)

(54) **METHOD OF GROUP TRANSMISSION OPERATION**

(57) Abstract:

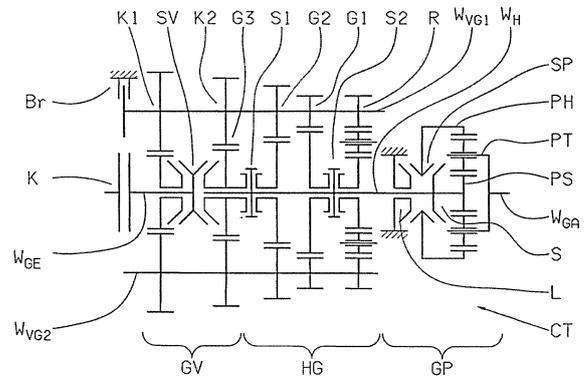
FIELD: transport.

SUBSTANCE: invention relates to method of vehicle group transmission operation. The group transmission includes one multiple-speed main gearbox (HG), splitter (GV) installed before or behind it and/or rear splitter (GP) installed before or behind it. The main gearbox (HG) is made in structure with intermediate shafts with one intermediate shaft (W_{VG1} , W_{VG2}). Herewith, group transmission input shaft (W_{GE}) is engaged with drive unit via separating clutch (K), and group transmission output shaft (W_{GA}) is engaged with the main gear. To start drive unit the splitter (GV) and/or rear splitter (GP) installed before the main gear is shifted in neutral position, or when drive unit is switched off the splitter (GV) installed before the main

gearbox (HG) and/or the rear splitter (GP) installed before it is shifted in neutral position.

EFFECT: improvement of drive unit starting.

11 cl, 2 dwg



Фиг. 1

RU 2 534 603 C2

RU 2 534 603 C2

Изобретение относится к способу эксплуатации групповой коробки передач автомобиля в соответствии с ограничительной частью пункта 1 или же пункта 8 формулы изобретения.

5 Групповые коробки передач с многоступенчатой основной коробкой передач и установленным перед или за основной коробкой передач задним делителем, а также с установленным перед или за основной коробкой передач делителем относительно давно известны и применяются, предпочтительно, в грузовых автомобилях. С помощью, например, выполненного двухступенчатым делителя с соответствующим примерно
10 половине среднего интервала передаточных чисел между двумя следующими друг за другом ступенями основной коробки передач интервалом передаточных чисел интервалы передаточных чисел основной коробки передач делятся пополам, и число в общем имеющихся в распоряжении передач групповой коробки передач удваивается. С помощью, например, двухступенчатого заднего делителя с интервалом передаточных чисел, превышающим примерно на средний интервал передаточных чисел между двумя
15 следующими друг за другом ступенями основной коробки передач общий интервал передаточных чисел основной коробки передач разводка групповой коробки передач примерно удваивается, и число в общем имеющихся в распоряжении передач еще раз удваивается.

На фиг. 1 и 2 соответственно показана схема принадлежащей заявителю групповой
20 коробки передач так называемого семейства AS-Tronic. Изображенная на фиг. 1 и 2 групповая коробка СТ передач содержит основную коробку HG передач, установленный с точки зрения привода перед основной коробкой HG передач делитель GV, а также установленный за основной коробкой HG передач задний делитель GP. Основная коробка HG передач групповой коробки СТ передач согласно фиг. 1 и 2 выполнена
25 как коробка HG с прямой передачей в конструкции с промежуточными валами и имеет вторичный вал W_H и два промежуточных вала W_{VG1} и W_{VG2} , при этом первый промежуточный вал W_{VG1} снабжен управляемым воздействующим на трансмиссию тормозным механизмом B_T .

Основная коробка HG передач выполнена трехступенчатой с тремя ступенями G1,
30 G2 и G3 для движения вперед и одной ступенью R для движения назад. Свободные шестерни ступеней G1, G2 и R соответственно установлены с возможностью вращения на вторичном валу W_H и с возможностью включения через приданные им кулачковые муфты. Фиксированные шестерни установлены без возможности вращения на
35 промежуточных валах W_{VG1} и W_{VG2} .

Выполненная в виде прямой передачи наивысшая ступень G3 основной коробки HG передач является включаемой через муфту прямого включения. Муфты переключения ступеней G3 и G2, а также муфты переключения ступеней G1 и R сосредоточены
40 соответственно в одном общем пакете S1 или же S2 переключения. Основная коробка HG передач является переключаемой несинхронизировано.

Делитель GV групповой коробки СТ передач согласно фиг. 1 и 2 выполнен двухступенчатым и тоже в конструкции с промежуточными валами, при этом обе ступени K1 и K2 делителя GV образуют две переключаемых входных константы основной коробки HG передач. За счет меньшей разности передаточных чисел обеих
45 ступеней K1, K2 группа GV рассчитана как делитель. Свободная шестерня первой ступени K1 установлена с возможностью вращения на входном валу W_{GE} , который посредством управляемого разделительного сцепления K находится в соединении с не показанным, выполненным в виде двигателя внутреннего сгорания приводным

агрегатом.

Свободная шестерня второй ступени K2 установлена с возможностью вращения на вторичном валу W_H . Фиксированные шестерни обеих ступеней K1, K2 делителя GV соответственно расположены без возможности вращения с удлиненными со стороны

5 входа промежуточными валами W_{VG1} и W_{VG2} основной коробки передач. Выполненные синхронизированными муфты переключения передач делителя GV сосредоточены в совместном пакете SV переключений. На фиг. 1 показан делитель GV в нейтральном положении, а на фиг. 2 - в положении с силовым замыканием.

Расположенный за основной коробкой HG передач задний делитель GP групповой коробки СТ передач согласно фиг. 1 и 2 также выполнен двухступенчатым, однако в планетарной конструкции с простым набором планетарных шестерен. Солнечная шестерня PS без возможности вращения соединена с удлиненным с выходной стороны вторичным валом W_H основной коробки HG передач. Водило PT планетарной передачи

10 без возможности вращения соединено с выходным валом W_{GA} групповой коробки СТ передач. Коронная шестерня PH находится в соединении с пакетом SP переключений с двумя синхронизированными муфтами переключения передач, посредством которых задний делитель GP является выборочно переключаемым посредством соединения коронной шестерни PH с неподвижной корпусной деталью в ступень L медленного

15 движения, а посредством соединения коронной шестерни PH с вторичным валом W_H или же солнечной шестерней PS в ступень S быстрого движения. Задний делитель GP является синхронизировано переключаемым.

Тогда, когда автомобиль с групповой коробкой СТ передач согласно фиг. 1 и 2 ставится на стоянку с выключенным приводным агрегатом, делитель GV групповой

25 коробки СТ передач типично занимает показанное на фиг. 2 положение с силовым замыканием. Если затем приводной агрегат запускается, то, чтобы облегчит его запуск, разделительное сцепление K разобщается, так как в том случае, если при запуске приводного агрегата делитель GV занимает показанное на фиг. 2 положение с силовым замыканием, при замкнутом сцеплении неизбежно заодно приводится в движение

30 множество шестерен и валов, так, например, оба промежуточных вала W_{VG1} и W_{VG2} . Чтобы предотвратить это, в соответствии с практикой для запуска приводного агрегата разделительное сцепление K разобщается, а именно, через исполнительный механизм сцепления. При низких температурах окружающей среды ниже -20°C при заданных обстоятельствах разделительное сцепление K больше не может быть разобщено

35 исполнительным механизмом сцепления. Так как, кроме того, при таких низких температурах окружающей среды повышается вязкость масла в групповой коробке СТ передач, при запуске приводного агрегата в групповой коробке СТ передач должно преодолевать большое сопротивление, которые при заданных обстоятельствах настолько велико, что приводной агрегат более не может быть запущен.

Поэтому существует потребность в способе эксплуатации групповой коробки передач трансмиссии автомобиля, с помощью которого при низких температурах окружающей среды может быть обеспечен надежный запуск приводного агрегата.

Из DE 197 26 567 A1 известен способ эксплуатации групповой коробки передач автомобиля, в котором является возможной синхронизация вторичного вала групповой

45 коробки передач при выполнении переключения.

DE 103 25 666 A1 раскрывает способ эксплуатации обычной коробки передач автомобиля, при котором для защиты коробки передач при холодном пуске в зависимости от уровня температуры целенаправленно ограничивается функциональность

коробки передач.

Исходя из этого, в основе настоящего изобретения лежит проблема создания нового способа эксплуатации групповой коробки передач автомобиля.

Эта проблема в соответствии с первым аспектом изобретения решена посредством способа по пункту 1 формулы изобретения. В соответствии с ним для пуска приводного агрегата установленный перед основной коробкой передач делитель и/или установленный перед ней задний делитель переводят в нейтральное положение.

В соответствии со вторым аспектом изобретения эта проблема решена посредством способа по пункту 8 формулы изобретения. В соответствии с ним при выключении приводного агрегата установленный перед основной коробкой передач делитель и/или установленный перед ней задний делитель переводят в нейтральное положение.

Общим для обоих аспектов настоящего изобретения является то, что установленный перед основной коробкой передач делитель и/или установленный перед ней задний делитель переводится в нейтральное положение для того, чтобы даже при низких температурах окружающей среды обеспечивать бесперебойный запуск приводного агрегата содержащей групповую коробку передач трансмиссии.

В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения для этого для пуска приводного агрегата установленный перед основной коробкой передач делитель и/или установленный перед ней задний делитель переводится в нейтральное положение, причем указанный перевод делителя и/или заднего делителя в нейтральное положение выполняют исключительно при наличии заданных условий эксплуатации трансмиссии для запуска приводного агрегата, если не может быть разобщено разделительное сцепление, предпочтительно после включения зажигания. В соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения при выключении приводного агрегата установленный перед основной коробкой передач делитель и/или установленный перед ней задний делитель переводится в нейтральное положение.

Предпочтительные усовершенствования изобретения следуют из зависимых пунктов формулы и нижеследующего описания. Пример осуществления изобретения, более детально поясняется на чертежах, на которых показано:

Фиг.1: схема групповой коробки передач в первом состоянии переключения делителя;

и
Фиг.2: схема групповой коробки передач во втором состоянии переключения делителя.

Настоящее изобретение относится к способу эксплуатации групповой коробки передач автомобиля, прежде всего показанной на фиг.1 и 2, уже детально описанной автоматической групповой коробки СТ передач. Способ согласно изобретению относится к таким деталям, с помощью которых приводной агрегат может быть запущен без проблем.

В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения тогда, когда трансмиссия, которая содержит приводной агрегат и групповую коробку СТ передач, прежде всего согласно фиг.1 и 2, должна быть запущена, для пуска приводного агрегата установленный перед основной коробкой передач делитель GV переводится в нейтральное положение. За счет этого обеспечивается, что для пуска приводного агрегата подлежащие вращению в коробке передач валы и шестерни уменьшаются до абсолютного минимума для того, чтобы таким образом свести к минимуму сопротивление групповой коробки СТ передач при пуске приводного агрегата.

В соответствии с первым благоприятным усовершенствованием первого аспекта настоящего изобретения для пуска приводного агрегата установленный перед основной

коробкой HG передач делитель GV переводится в нейтральное положение согласно фиг.1 исключительно при наличии заданных условий эксплуатации трансмиссии. Так, например, может быть предусмотрено, что делитель GV переводится в нейтральное положение согласно фиг.1 для пуска приводного агрегата только тогда, когда при пуске приводного агрегата температура окружающей среды или температура коробки передач меньше заданной предельной величины, например меньше, чем -20°C . В качестве альтернативы или дополнительно, делитель GV для пуска приводного агрегата может быть переведен в нейтральное положение тогда, когда при пуске приводного агрегата не может быть разобщено разделительное сцепление К, при этом это может быть обнаружено, например, с помощью приданного разделительному сцеплению К датчика, который контролирует положение разделительного сцепления К. В качестве альтернативы или дополнительно, делитель GV для пуска приводного агрегата может быть переведен в нейтральное положение тогда, когда при предшествующем процессе пуска приводной агрегат не мог быть запущен.

В соответствии со вторым благоприятным усовершенствованием первого аспекта настоящего изобретения также является возможным, при каждом процессе пуска приводного агрегата переводить установленный перед основной коробкой HG передач делитель GV в нейтральное положение согласно фиг.1.

Перевод делителя GV в нейтральное положение для пуска приводного агрегата в соответствии с первым аспектом изобретения происходит каждый раз после включения зажигания.

Таким образом, в соответствии с первым аспектом настоящего изобретения для пуска приводного агрегата делитель GV групповой коробки СТ передач переводится в нейтральное положение согласно фиг.1. При этом стартер должен приводить в движение только входной вал W_{GE} групповой коробки СТ передач вместе с ведомым диском сцепления и не показанным подшипником. Промежуточные валы W_{VG1} и W_{VG2} , все входящие в зацепление с зубчатыми венцами промежуточной передачи шестерни и подшипники, напротив, остаются неподвижными, в результате чего может быть явно уменьшено сопротивление, которое оказывает групповая коробка СТ передач при пуске приводного агрегата.

Предпочтительно, для пуска приводного агрегата происходит перевод делителя GV в нейтральное положение при низких температурах окружающей среды или же низких температурах коробки передач, которые ниже заданной предельной величины температуры. При относительно долгой стоянке автомобиля температура коробки передач примерно соответствует температуре окружающей среды.

В том случае, если перед основной коробкой HG передач установлен задний делитель, для пуска приводного агрегата задний делитель переводится в нейтральное положение. В том случае, если перед основной коробкой HG передач установлено несколько делителей, например, делитель и задний делитель, для пуска приводного агрегата в нейтральное положение переводится по меньшей мере тот делитель, пакет переключения которого посредством входного вала групповой коробки передач соединен с ведомым диском разделительного сцепления К. На фиг. 1 и 2 это относится к пакету SV переключения делителя GV.

В соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения при выключении приводного агрегата установленный перед основной коробкой передач делитель GV переводится в нейтральное положение.

В соответствии с первым благоприятным усовершенствованием второго аспекта настоящего изобретения это может происходить исключительно при наличии заданных

условий эксплуатации трансмиссии или в соответствии со вторым благоприятным усовершенствованием второго аспекта изобретения при каждом выключении приводного агрегата. В том случае, если при выключении приводного агрегата делитель переводится в нейтральное положение исключительно при наличии заданных условий эксплуатации для трансмиссии, это происходит тогда, когда температура окружающей среды при постановке автомобиля на стоянку и тем самым при выключении приводного агрегата меньше, чем заданная предельная величина, например, меньше чем -20°C . Тем самым может быть обеспечено, что при последующем запуске приводного агрегата делитель GV групповой коробки СТ передач уже занимает нейтральное положение, и поэтому при запуске приводного агрегата должно быть преодолено лишь небольшое сопротивление групповой коробки СТ передач.

В том случае, когда при реализации первого благоприятного усовершенствования второго аспекта настоящего изобретения автомобиль не имеет собственного температурного датчика для измерения температуры окружающей среды, при запуске приводного агрегата может быть сохранена температура коробки передач, которая при запуске приводного агрегата примерно соответствует температуре окружающей среды для того, чтобы при следующем выключении приводного агрегата перевести делитель GV групповой коробки СТ передач в нейтральное положение тогда, когда сохраненная при последнем запуске приводного агрегата температура меньше, чем заданная, заданная предельная величина. Если же автомобиль имеет отдельный датчик температуры окружающей среды, то в зависимости от измеренной им температуры окружающей среды может происходить перевод делителя GV в нейтральное положение.

В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения второй аспект настоящего изобретения может быть применен и в случае с групповыми коробками передач, в котором перед их основной коробкой передач установлены задний делитель или делитель и задний делитель. В том случае, если перед основной коробкой НГ передач установлен задний делитель, при выключении приводного агрегата задний делитель переводится в нейтральное положение. В том случае, если перед основной коробкой НГ передач установлено несколько делителей, например делитель и задний делитель, при выключении приводного агрегата в нейтральное положение переводится по меньшей мере тот делитель, пакет переключения которого посредством входного вала групповой коробки передач соединен с ведомым диском разделительного сцепления К. На фиг. 1 это относится к пакету SV переключения делителя GV.

35 Формула изобретения

1. Способ эксплуатации групповой коробки передач автомобиля, при этом групповая коробка передач расположена в трансмиссии между приводным агрегатом, а также главной передачей и содержит по меньшей мере одну многоступенчатую основную коробку (НГ) передач, установленный перед ней или за ней делитель (GV) и/или установленный перед ней или за ней задний делитель (GP), при этом основная коробка (НГ) передач выполнена в конструкции с промежуточными валами по меньшей мере с одним промежуточным валом (W_{VG1} , W_{VG2}), при этом входной вал (W_{GE}) групповой коробки передач посредством управляемого разделительного сцепления (К) находится в соединении с приводным агрегатом, а выходной вал (W_{GA}) групповой коробки передач находится в соединении с главной передачей, причем для запуска приводного агрегата установленный перед основной коробкой (НГ) передач делитель (GV) и/или установленный перед ней задний делитель (GP) переводят в нейтральное положение, и указанный перевод делителя (GV) и/или заднего делителя (GP) в нейтральное положение

выполняют исключительно при наличии заданных условий эксплуатации трансмиссии для запуска приводного агрегата, если не может быть разобщено разделительное сцепление (К).

5 2. Способ по п.1, отличающийся тем, что установленный перед основной коробкой (HG) передач делитель (GV) и/или установленный перед ней задний делитель (GP) переводят в нейтральное положение, если температура окружающей среды или температура коробки передач меньше, чем заданная предельная величина.

10 3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что установленный перед основной коробкой (HG) передач делитель (GV) и/или задний делитель (GP) переводят в нейтральное положение, если приводной агрегат не мог быть запущен в предшествующем процессе запуска.

15 4. Способ по п.1, отличающийся тем, что установленный перед основной коробкой (HG) передач делитель (GV) и/или задний делитель (GP) переводят в нейтральное положение, если приводной агрегат не мог быть запущен в предшествующем процессе запуска.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что установленный перед основной коробкой (HG) передач делитель (GV) и/или установленный перед ней задний делитель (GP) переводят в нейтральное положение при каждом запуске приводного агрегата.

20 6. Способ по одному из пп.1-2 и 4-5, отличающийся тем, что при этом установленный перед основной коробкой (HG) передач делитель (GV) и/или установленный перед ней задний делитель (GP) переводят в нейтральное положение каждый раз после включения зажигания.

25 7. Способ по п.3, отличающийся тем, что при этом установленный перед основной коробкой (HG) передач делитель (GV) и/или установленный перед ней задний делитель (GP) переводят в нейтральное положение каждый раз после включения зажигания.

30 8. Способ эксплуатации групповой коробки передач автомобиля, в котором групповая коробка передач расположена в трансмиссии между приводным агрегатом, а также главной передачей и содержит по меньшей мере одну многоступенчатую основную коробку (HG) передач, установленный перед ней или за ней делитель (GV) и/или установленный перед ней или за ней задний делитель (GP), при этом основная коробка (HG) передач выполнена в конструкции с промежуточными валами по меньшей мере с одним промежуточным валом (W_{VG1} , W_{VG2}), при этом входной вал (W_{GE}) групповой коробки передач посредством управляемого разделительного сцепления (К) находится в соединении с приводным агрегатом, а выходной вал (W_{GA}) групповой коробки передач находится в соединении с главной передачей, отличающийся тем, что при выключении приводного агрегата установленный перед основной коробкой (HG) передач делитель (GV) и/или установленный перед ней задний делитель (GP) переводят в нейтральное положение.

40 9. Способ по п.8, отличающийся тем, что установленный перед основной коробкой (HG) передач делитель (GV) и/или установленный перед ней задний делитель (GP) переводят в нейтральное положение исключительно при наличии заданных условий эксплуатации трансмиссии при выключении приводного агрегата.

45 10. Способ по п.9, отличающийся тем, что установленный перед основной коробкой (HG) передач делитель (GV) и/или задний делитель (GP) переводят в нейтральное положение, если при выключении приводного агрегата температура окружающей среды меньше, чем заданная предельная величина.

11. Способ по п.8, отличающийся тем, что установленный перед основной коробкой (HG) передач делитель (GV) и/или установленный перед ней задний делитель (GP)

переводят в нейтральное положение при каждом выключении приводного агрегата.

5

10

15

20

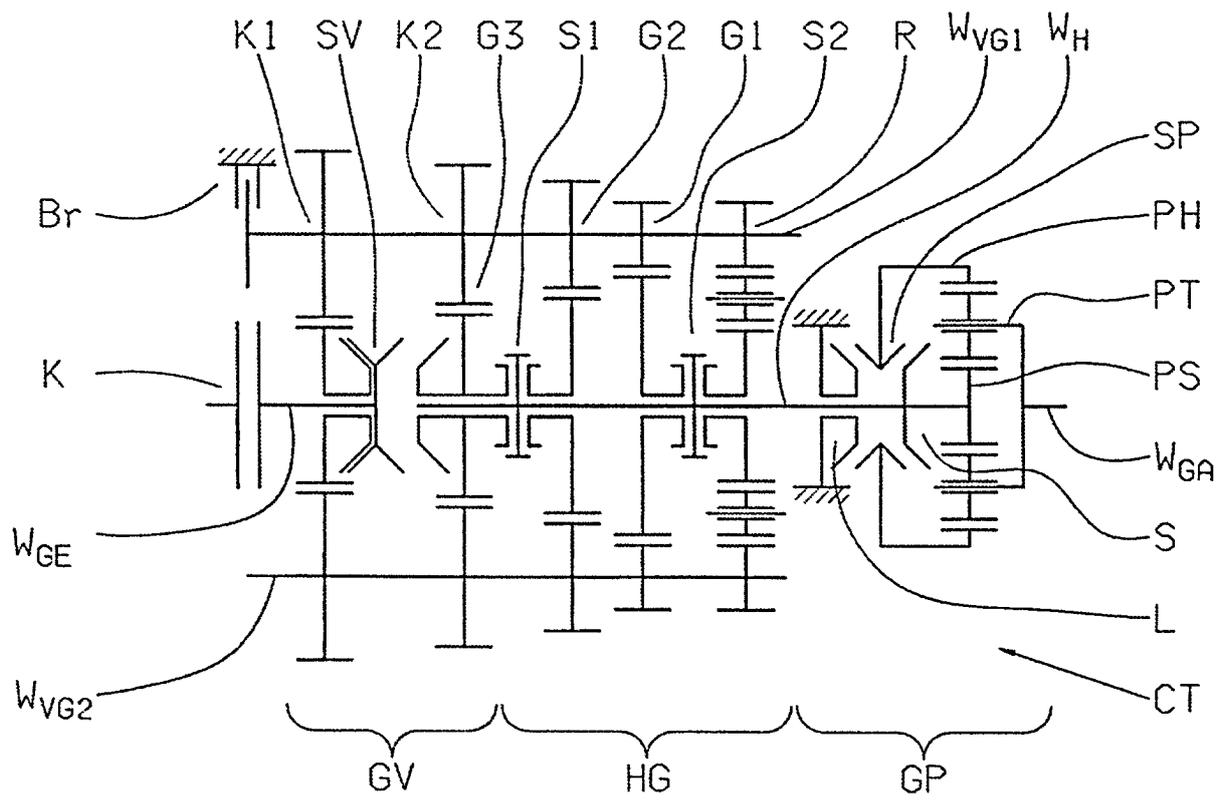
25

30

35

40

45



Фиг. 2