

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202100181** (13) **A2**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2023.07.31

(51) Int. Cl. **F16H 3/00** (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.06.30

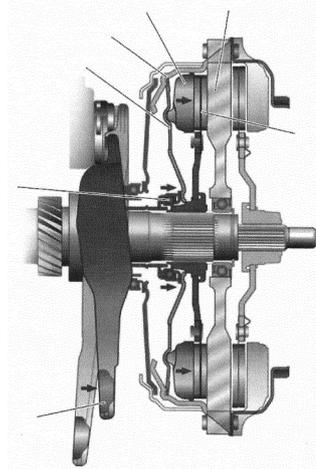
(54) **ДВОЙНОЕ АВТОМОБИЛЬНОЕ СЦЕПЛЕНИЕ**

(71) Заявитель:
**ООО "МОСКОВСКИЙ
ЦЕНТР АВТОМАТИЧЕСКИХ
ТРАНСМИССИЙ" (ООО "МЦАТ")
(RU)**

(72) Изобретатель:
Антонов Сергей Александрович (RU)

(74) Представитель:
Солдатов Е.Э. (RU)

(57) Заявленное изобретение относится к области автомобилестроения и может быть использовано при производстве автомобильных трансмиссий, в частности коробок переключения передач. В двойном автомобильном сцеплении, состоящем из корпуса, размещенных в нем ведущих, промежуточного и ведомых фрикционных дисков, диафрагменных пружин, выжимных подшипников и рычагов включения-выключения сцепления, согласно заявленному изобретению, промежуточный диск имеет увеличенную на 5% толщину. Кроме того, возможное осевое перемещение подшипника ограничено упором, расположенным на промежуточном диске. Кроме того, двойное автомобильное сцепление может содержать разъемные резьбовые соединения. Достигается сокращение времени переключения передач, повышение надежности коробки передач и повышение (улучшение) оперативной сборки-разборки и замены изношенных фрикционных дисков.



A2

202100181

202100181

A2

Двойное автомобильное сцепление

Заявленное изобретение относится к области автомобилестроения и может быть использовано при производстве автомобильных трансмиссий, в частности, коробок переключения передач.

Из уровня техники известны близкие по назначению решения.

Так, например, известна коробка передач с двумя многодисковыми сцеплениями, содержащая два соосных ведущих вала, расположенных один внутри другого, с установленными на них шестернями четных и нечетных передач, входящих в зацепление с шестернями постоянного зацепления соответствующих передач, имеющих возможность жесткого соединения с помощью синхронизаторов с ведомыми валами (Иванов А.Н., Солнцев А.Н., Гаевский В.В. и другие. Основы конструкции автомобиля. - М.: ООО «Книжное издательство» «За рулем», 2005. - 166 с: ил.).

Также известна 8-ступенчатая несоосная КП с двумя сцеплениями Daimler Ag (DE 102013019132 A1, от 21.05.2015 г.). КП состоит из корпуса с параллельно размещенными в нем двумя ведомыми валами и двумя соосными входными валами, расположенными один внутри другого, с жестко установленными на одном из них шестернями четных, а на другом - шестернями нечетных передач. На двух ведомых валах свободно установлены по две пары шестерен, а между каждой парой - трехпозиционный синхронизатор. На концах ведомых валов установлены ведущие шестерни главной передачи, зацепленные с ведомым колесом, закрепленным на корпусе дифференциала. Интересующий фрагмент-прототип конструкции КП включает в себя ведомую шестерню пятой передачи, на которой установлена муфта включения пятой передачи и заднего хода. В момент включения пятой передачи муфта связывает шестерню с ведомым валом через закрепленный на нем зубчатый венец, а на передаче заднего хода - с ведомой шестерней одноименной передачи.

Недостатком КП является нерациональное использование фрагмента-прототипа. А именно, не использована возможность получения при его помощи дополнительной передачи, путем соединения двух ведомых шестерен четной и нечетной передач, без изменения общего числа

шестерен и муфт переключения, участвующих в передаче крутящего момента.

Также известно двойное сцепление, содержащее внутреннее сцепление для соединения внутреннего входного вала с коленчатым валом двигателя. Двойное сцепление также содержит наружное сцепление для соединения наружного входного вала с коленчатым валом. Двойное сцепление дополнительно содержит один или несколько дифференциаторов, связанных, по меньшей мере, с одним из рычагов обоих сцеплений и служащих для регулировки длины хода, по меньшей мере, одного из двух сцеплений (RU 2 561 431, F 16 D 13/75, 27.08.2015 г.). Достигается повышение надежности устройства.

Кроме того, известна коробка передач с двумя многодисковыми сцеплениями, каждое из которых связано с одним из соосных ведущих валов, расположенными один внутри другого, с установленными на них ведущими шестернями четных и нечетных передач, входящими в зацепление с шестернями постоянного зацепления соответствующих передач, имеющими возможность жесткого соединения с ведомыми валами с помощью синхронизаторов, оснащенная резервной системой включения сцепления, включающей в себя часть контура рабочей тормозной системы, состоящую из тормозной педали и главного тормозного цилиндра, имеющую возможность соединения через соответствующую секцию двухпозиционного крана-распределителя с подпоршневой полостью рабочего цилиндра резервной системы включения сцепления, полость за поршнем которого связана с бустером включения одного из сцеплений, причем кромка поршня рабочего цилиндра резервной системы включения сцепления в исходном положении расположена непосредственно перед каналом подвода рабочей жидкости основной системы включения сцепления, дополнительно снабжена устройством автоматического отключения резервной системы включения сцепления, состоящим из датчика числа оборотов коленчатого вала двигателя, связанного через согласующее устройство с механизмом перемещения рычага включения резервной системы включения сцепления.

В китайском патенте CN 102084153A раскрывается коробка передач с двойным сцеплением, содержащая два подводящих вала, соединенных с первым сцеплением или вторым сцеплением, соответственно. Два ведущих вала, обеспеченные выше и ниже подводящих валов, передают крутящий момент на дифференциал посредством ведущих шестерен на ведущих валах. Чтобы получить передачу заднего хода, выше второго ведущего вала обеспечивают еще один вал. Передачу заднего хода получают следующим образом: крутящий момент первого подводящего

вала передается на вал для передачи заднего хода посредством соответствующей пары зубчатых колес, и затем переносят на второй ведущий вал посредством зубчатого колеса задней передачи, и, наконец, крутящий момент прилагают к дифференциалу посредством ведущих шестерен ведущих валов. В такой коробке передач с двойным сцеплением из-за предоставления специального вала для передачи заднего хода сильно ограничиваются возможности размещения механизма переключения передач и в целом структурного размещения коробки передач, и не получается осуществить компактную структурную форму.

Также известна коробка передач с двумя сцеплениями состоит из узла двойного сцепления, корпуса с параллельно размещенными в нем двумя ведомыми валами, двумя соосными входными валами (RU 2 620 572, F 16 Н 37/06, 26.05.2017 г.). Соосные входные валы указанной коробки расположены один внутри другого, с жестко установленными на одном из них шестернями четных передач, а на другом - шестернями нечетных передач, входящих в зацепление с шестернями постоянного зацепления соответствующих передач, имеющих возможность жесткого соединения с помощью муфт переключения с ведомыми валами, на концах которых нарезаны ведущие шестерни главной передачи, зацепленные с ведомым колесом, закрепленным на корпусе дифференциала. Шестерня шестой передачи находится на одном ведомом валу с шестерней седьмой передачи, на которой установлены ступица муфты и муфта включения седьмой или девятой передачи, соединяющая шестерню: на седьмой передаче - с ведомым валом; на девятой - с трубчатым валом, который жестко связан с ведомой шестерней шестой передачи. Достигается высокая степень унификации и снижение затрат на производство и ремонт (ближайший аналог).

Каждому из перечисленных технических решений присущи свои недостатки, при этом общими из них являются: увеличенное (сравнительно) время переключения передач, недостаточная надежность, и низкие технологические возможности сборки-разборки и замены изношенных фрикционных дисков.

Задача изобретения заключается в устранении указанных выше недостатков.

Техническим результатом изобретения, а точнее сказать совокупностью технических результатов, являются: сокращение сроков времени переключения передач, повышение надежности коробки передачи и повышение (улучшение) оперативной сборки-разборки и замены изношенных фрикционных дисков.

Указанная задача решается следующим образом.

В двойном автомобильном сцеплении, состоящем из корпуса, размещенных в нем ведущих, промежуточного и ведомых фрикционных дисков, диафрагменных пружин, выжимных подшипников и рычагов включения-выключения сцепления, согласно заявленному изобретению, промежуточный диск имеет увеличенную на 5% толщину.

Кроме того, возможное осевое перемещение подшипника ограничено упором, расположенным на промежуточном диске.

Кроме того, двойное автомобильное сцепление может содержать резьбовые соединения.

Как показали экспериментальные данные увеличение толщины промежуточного диска на 5% приводит к достижению указанных выше технических результатов.

Как видно из изложенного при осуществлении изобретения достигается сокращение сроков время переключения передач, повышение надежности коробки передачи и повышение (улучшение) оперативной сборки-разборки и замены изношенных фрикционных дисков.

Ниже приводится описание графических материалов, на которых представлено заявленное техническое решение.

На графических материалах:

- Фиг. 1 – Сцепление № 2 зажато,
- Фиг. 2 – Сцепление № 2 разомкнуто,
- Фиг. 3 – Сцепление № 1 зажато,
- Фиг. 4 – Сцепление № 1 разомкнуто,
- Фиг. 5 – Сцепление полностью разомкнуто для запуска двигателя.

На графических материалах Фиг.1 - Фиг.5:

- 1 – диск сцепления,
- 2 – нажимной диск,
- 3 – ведущий диск,
- 4 – точка опоры,
- 5 – диафрагменная пружина,
- 6 – выжимной подшипник,
- 7 – рычаг выключения сцепления,
- 8 – первичный вал 1,

- 9 - первичный вал 2,
- 10 – несущее кольцо,
- 11 – сцепление К 1,
- 12 - сцепление К 2,
- 13 – двухмассовый маховик.

Ниже приводится пример осуществления изобретения.

При запуске двигателя сцепление разомкнуто что дает возможность в холодную погоду производить легкий запуск двигателя (первичные валы № 1 и № 2 коробки передач на работающем двигателе неподвижны).

Для того чтобы сцепление начало передавать крутящий момент нужно нажать на диафрагменную пружину № 1.

Учитывая тепловой зазор от 0.5мм до 1.0 мм между ведомыми дисками и ведущим диском № 1 при нажатии на диафрагменную пружину № 1 тепловой зазор будет уменьшаться что приведет вал №1 в движения и передаст крутящий момент от двигателя к коробке передач.

Для того чтобы сцепление начало передавать крутящий момент на вал № 2, нужно отпустить диафрагменную пружину № 1 и нажать на диафрагменную пружину №2.

Выключение сцепления № 1 и включение сцепления № 2 составляет до 0.000006 с, что предотвращает потерю мощности при передаче крутящего момента от двигателя к коробке передач. После этого крутящий момент передаётся на вал № 2. Дальше всё в таком же порядке.

В данном корпусе сцепления на ведомых дисках имеется резьбовое соединение, что позволяет заменить изношенные фрикционные диски на новые. Тем самым увеличить срок службы сцепления.

В промежуточном диске имеется посадочное место подшипника с упором рисунок № 2 - это дает надёжное переключение передач при высоких нагрузках.

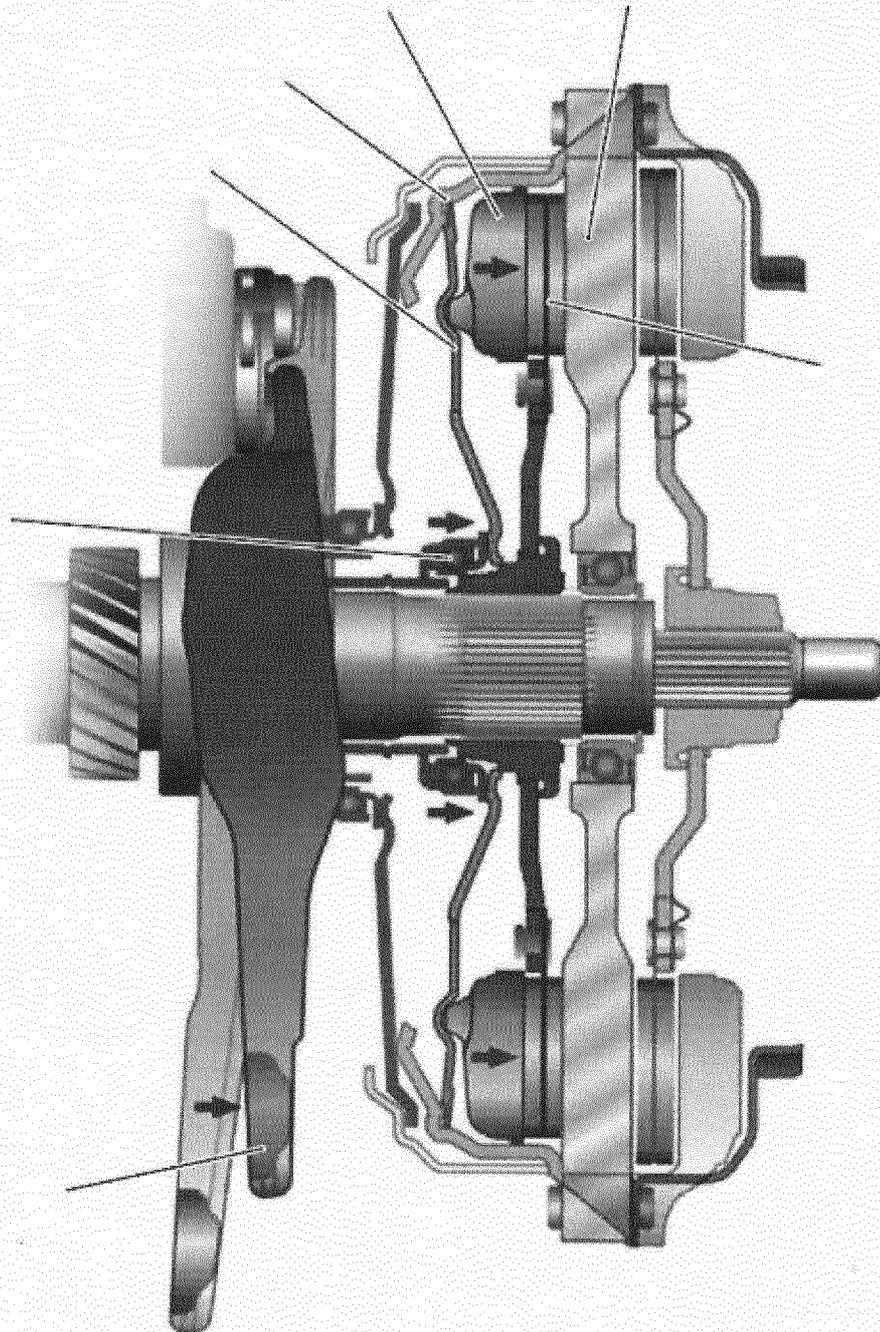
Как видно из изложенного при осуществлении изобретения достигается сокращение сроков времени переключения передач, повышение надежности коробки передачи и повышение (улучшение) оперативной сборки-разборки и замены изношенных фрикционных дисков.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Двойное автомобильное сцепление, состоящее из корпуса, размещенных в нем ведущих, промежуточного и ведомых фрикционных дисков, диафрагменных пружин, выжимных подшипников и рычагов включения-выключения сцепления, отличающееся тем, что промежуточный диск имеет увеличенную на 5% толщину.
2. Двойное автомобильное сцепление по п. 1, отличающееся тем, что возможное осевое перемещение подшипника ограничено упором, расположенным на промежуточном диске.
3. Двойное автомобильное сцепление по п.п. 1 и 2, отличающееся тем, что содержит разъемные резьбовые соединения.

МПК 11: F 16 H 3/00

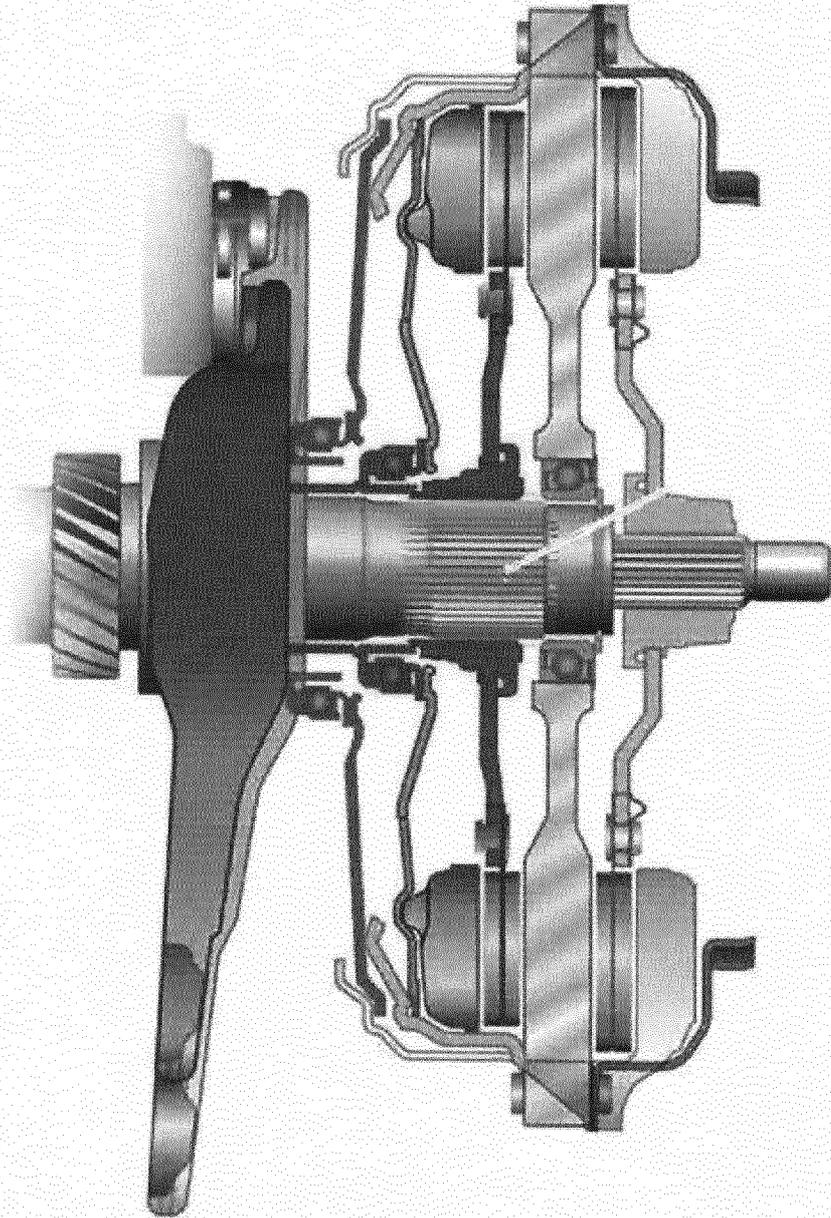
Двойное автомобильное сцепление



Фиг. 1

МПК 11: F 16 H 3/00

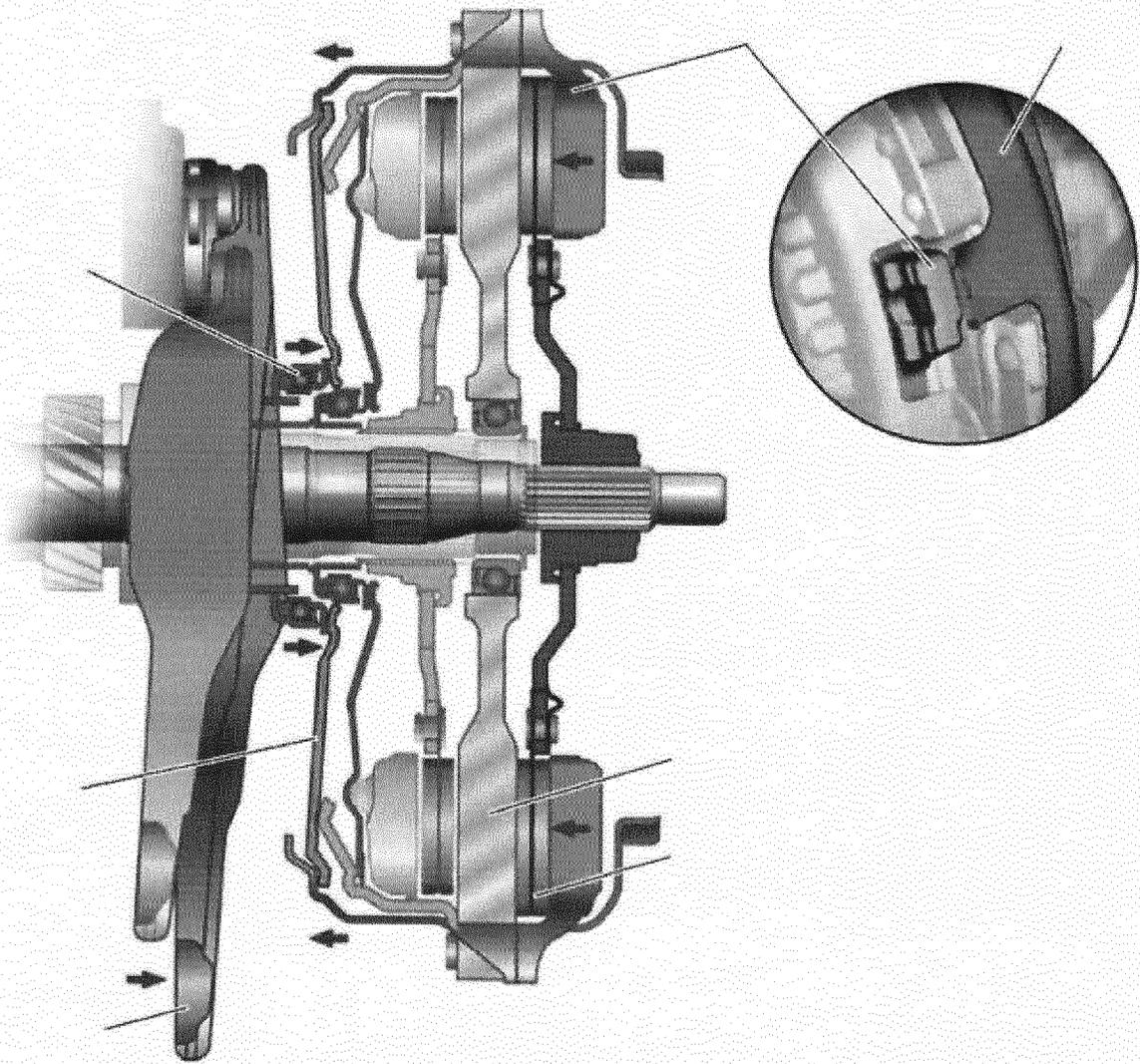
Двойное автомобильное сцепление



ФИГ. 2

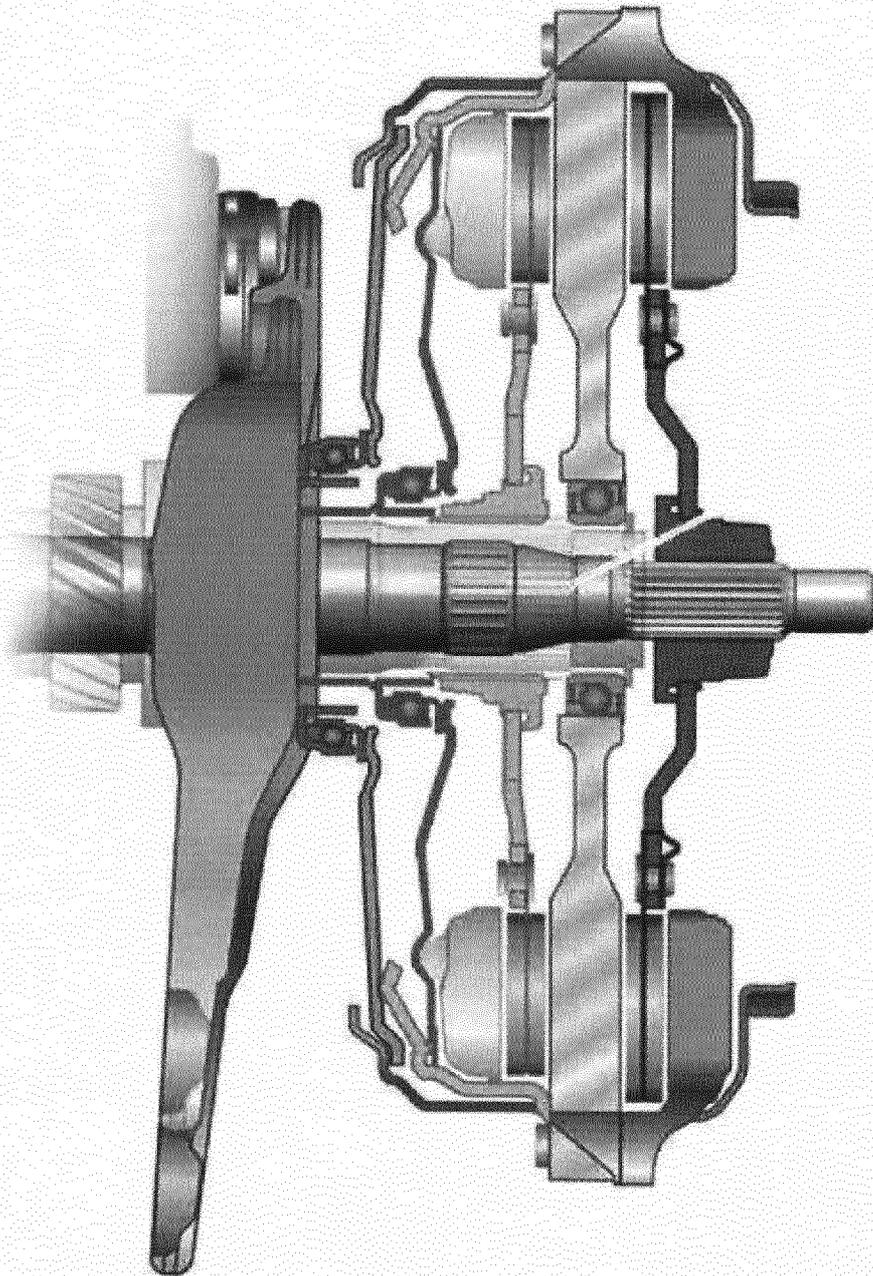
МПК 11: F 16 H 3/00

Двойное автомобильное сцепление



Фиг. 3

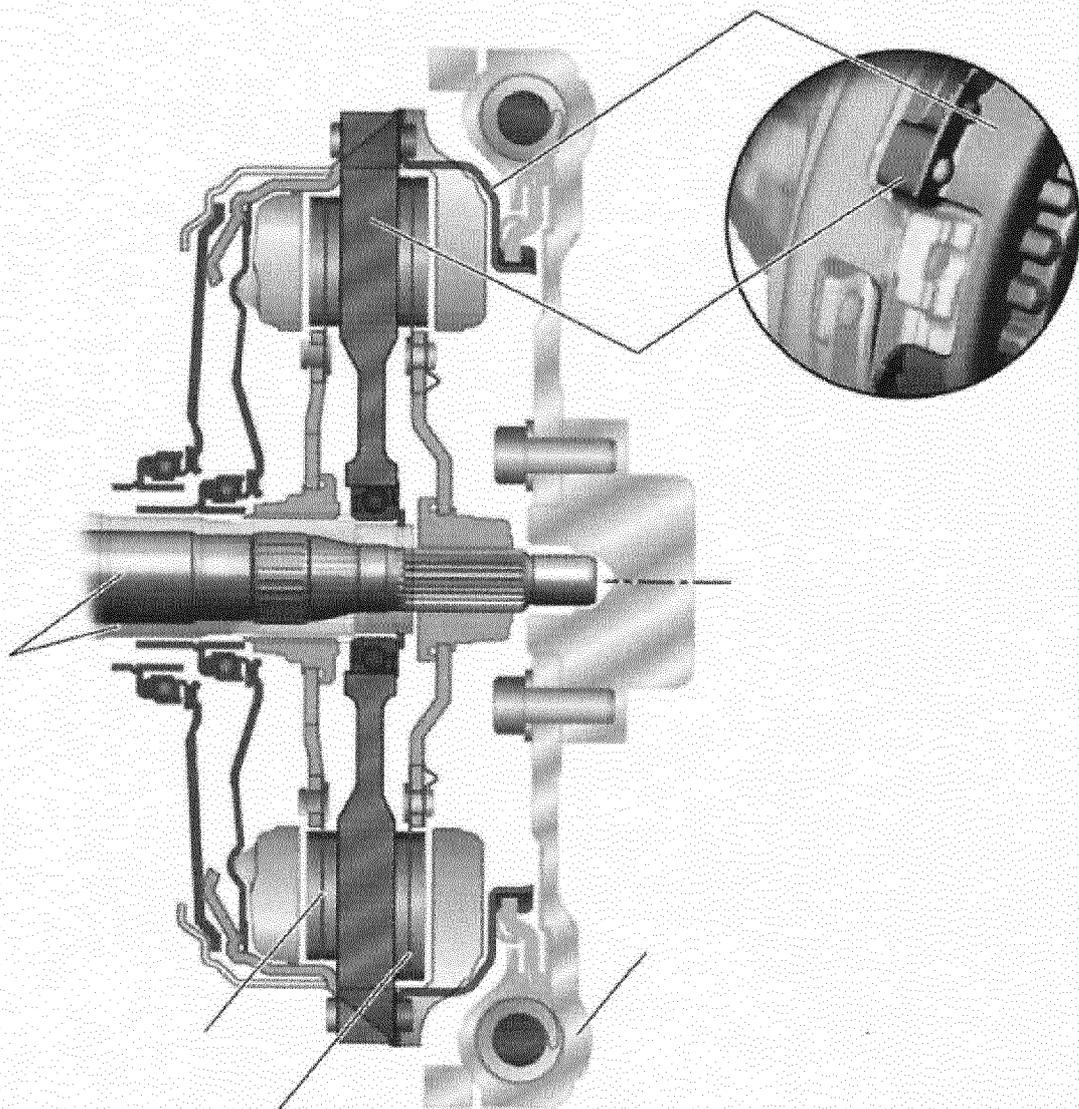
Двойное автомобильное сцепление



Фиг. 4

МПК 11: F 16 H 3/00

Двойное автомобильное сцепление



Фиг. 5