



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2004106969/20, 09.03.2004**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.03.2004(45) Опубликовано: **27.11.2004**

Адрес для переписки:
**390014, г.Рязань, Военный автомобильный
институт, НИО, А.Д. Герасимову**

(72) Автор(ы):

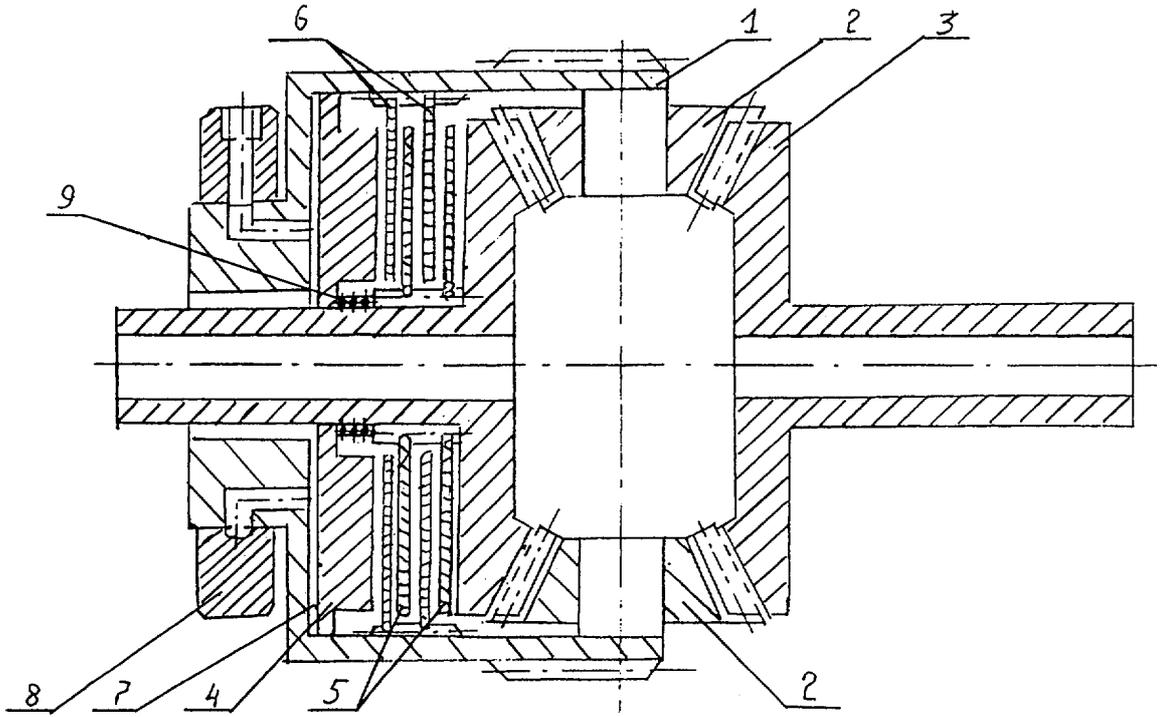
**Елистратов В.В. (RU),
Васильченков В.Ф. (RU),
Воропаев И.С. (RU),
Губанов А.С. (RU),
Федота А.В. (RU),
Бландовцев М.В. (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

Военный автомобильный институт (RU)**(54) ДИФФЕРЕНЦИАЛ С АВТОМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ БЛОКИРОВКОЙ**

Формула полезной модели

Дифференциал с автоматическим управлением блокировкой, содержащий симметричный дифференциал; фрикционную блокировочную муфту с пневмокамерой блокировки; электропневматический привод, включающий источник сжатого воздуха (ресивер), трехлинейный двухпозиционный распределитель, первая линия которого связана с основным распределителем привода, вторая линия сообщена с атмосферой, а третья линия соединена с нагнетательным каналом пневмокамеры блокировки фрикционной муфты; пружинный возврат распределителя и электромагнит управления, втягивающая обмотка которого включена в цепь тахогенератора спидометра автомобиля, отличающийся тем, что он дополнительно снабжен датчиками частоты вращения полуосей дифференциала, блоком сравнения, включенным в цепь двухконтактного реле включения блокировки.



RU 42202 U1

RU 42202 U1

Полезная модель относится к области трансмиссий транспортных средств и предназначено для распределения крутящего момента между колесами или мостами автомобиля.

5 Наиболее близким техническим решением является дифференциал с принудительной блокировкой (патент РФ 2077144, МПК В 60 К 17/34, 1997 г.), содержащий корпус, сателлиты, полуосевые шестерни. Корпус фрикционной муфты выполнен заодно с корпусом дифференциала. Внутренняя полость муфты разделена перемещающимся в осевом направлении поршнем на два отсека. В первом из них расположены два пакета 10 чередующихся фрикционных дисков, которые посредством шлицевого соединения связаны с корпусом (диски) и с полуосевой шестерней (диски). Второй отсек муфты является пневмокамерой, в которую электропневматическим приводом системы блокировки подается сжатый воздух. Подвод воздуха в пневмокамеру осуществляется через головку подвода воздуха, представляющую собой неподвижное кольцо с 15 круговым пазом на внутренней поверхности, ограниченным двумя резинOMETаллическими уплотнениями и установленной на приливе корпуса муфты. Электропневматический привод блокировки дифференциала состоит из ресивера, основного трехлинейного двухпозиционного распределителя с электромагнитным 20 управлением и пружинным возвратом электрического выключателя S1 и дополнительного трехлинейного двухпозиционного распределителя, втягивающая обмотка электромагнита которого включена через вторую контактную группу выключателя S1 в цепь тахогенератора спидометра. При этом число витков втягивающей обмотки и усилие возвратной пружины распределителя выбираются 25 таким образом, что смена позиций распределителя производится лишь при достижении электродвижущей силой, наводимой в цепи тахогенератором, определенного значения.

Недостатком указанного дифференциала является отсутствие возможности 30 автоматической блокировки в тяжелых дорожных условиях без участия водителя и автоматическое разблокирование после преодоления неблагоприятного участка дороги, что дополнительно нагружает водителя-оператора.

Технический результат направлен на расширение функциональных возможностей дифференциала, обеспечение автоматической его блокировки, снижение динамической 35 нагруженности трансмиссии полноприводных автомобилей при заблокированном приводе в условиях возникновения кинематического рассогласования.

Технический результат достигается тем, что дифференциал с автоматическим управлением блокировкой содержит: симметричный дифференциал; фрикционную 40 блокировочную муфту с пневмокамерой блокировки; электропневматический привод, включающий источник сжатого воздуха (ресивер), трехлинейный двухпозиционный распределитель, первая линия которого связана с основным распределителем привода, вторая линия сообщена с атмосферой, а третья линия соединена с нагнетательным каналом пневмокамеры блокировки фрикционной муфты; пружинный возврат 45 распределителя и электромагнит управления, втягивающая обмотка которого включена в цепь тахогенератора спидометра автомобиля, при этом дифференциал дополнительно снабжен датчиками частоты вращения полуосей дифференциала, блоком сравнения, включенным в цепь двухконтактного реле включения блокировки.

50 Отличительным признаком является то, что дифференциал дополнительно снабжен датчиками частоты вращения полуосей дифференциала, блоком сравнения, включенным в цепь двухконтактного реле включения блокировки.

На фиг.1 представлен дифференциал с автоматическим управлением блокировкой.

На фиг.2 электропневматический привод блокировки дифференциала.

Дифференциал состоит из корпуса 1, сателлитов 2, полуосевых шестерен 3. Корпус фрикционной муфты выполнен заодно с корпусом дифференциала 1. Внутренняя полость муфты разделена перемещающимся в осевом направлении поршнем 4 на два отсека. В первом из них расположены два пакета чередующихся фрикционных дисков 5, 6, которые посредством шлицевого соединения связаны с корпусом 1 (диски 6) и с полуосевой шестерней 3 (диски 5). Второй отсек муфты является пневмокамерой 7, в которую электропневматическим приводом системы блокировки подается сжатый воздух. Подвод воздуха в пневмокамеру 7 осуществляется через головку подвода воздуха 8, представляющую собой неподвижное кольцо с круговым пазом на внутренней поверхности, ограниченным двумя резинометаллическими уплотнениями и установленной на приливе корпуса муфты. Возвращение поршня 4 осуществляется после прекращения подачи сжатого воздуха под воздействием пружины 9. Электропневматический привод блокировки дифференциала представлен на фиг.2. Он состоит из ресивера 1, основного трехлинейного двухпозиционного распределителя с электромагнитным управлением и пружинным возвратом 2 реле включения блокировки S1 и дополнительного трехлинейного двухпозиционного распределителя 3, втягивающая обмотка электромагнита которого включена через вторую контактную группу включателя S1 в цепь тахогенератора спидометра 4. При этом число витков втягивающей обмотки и усилие возвратной пружины распределителя 3 выбираются таким образом, что смена позиций распределителя 3 производится лишь при достижении электродвижущей силой, наводимой в цепи тахогенератором 4. Привод блокировки дифференциала снабжен датчиками частоты вращения полуосей 6 и 7 дифференциала, блоком сравнения 8, включенным в цепь двухконтактного реле включения блокировки 9.

Дифференциал работает следующим образом.

При движении в тяжелых дорожных условиях с разными сцепными свойствами левого и правого колес, разница их угловых скоростей возрастает. Блок сравнения 8, посредством датчиков частот вращения полуосей дифференциала

6 и 7, оценивает степень буксования колес. При достижении порогового значения разности частот вращения колес блок сравнения 8 подает командный сигнал на реле блокировки дифференциала 9. Посредством замыкания контактов S1 двухконтактного реле включения блокировки 9 распределитель 2 занимает вторую позицию, обеспечивая тем самым, подачу сжатого воздуха из ресивера 1 через находящийся в этот момент в первой позиции распределитель 3 в пневмокамеру фрикционной муфты. Поршень 4 под действием создаваемого в пневмокамере давления перемещается в осевом направлении и сжимает фрикционные диски 5, 6, осуществляется блокировка дифференциала.

С увеличением скорости движения автомобиля до определенного значения, создаваемая тахогенератором 4 во втягивающей обмотке распределителя 3 ЭДС, обеспечивает перевод распределителя 3 во вторую позицию, в которой перекрывается подача сжатого воздуха от распределителя 2 и сообщается с атмосферой пневмокамера 7. Поршень 4 под действием пружины 9 смещается в исходное положение, освобождая фрикционные диски. Происходит разблокировка дифференциала.

Применение данной схемы дифференциала с автоматическим управлением блокировкой позволит обеспечить блокировку дифференциала в тяжелых дорожных условиях без участия водителя и автоматическое его разблокирование после

преодоления неблагоприятного участка дороги.

(57) Реферат

5 Полезная модель относится к области трансмиссий транспортных средств и
предназначено для распределения крутящего момента между колесами или мостами
автомобиля. Технический результат направлен на расширение функциональных
возможностей дифференциала, обеспечение автоматической его блокировки, снижение
динамической нагруженности трансмиссии полноприводных автомобилей при
10 блокированном приводе в условиях возникновения кинематического рассогласования.
Технический результат достигается тем что, дифференциал с автоматическим
управлением блокировкой, содержащий симметричный дифференциал; фрикционная
блокировочная муфта с пневмокамерой блокировки; электропневматический привод,
15 включающий источник сжатого воздуха (ресивер), трехлинейный двухпозиционный
распределитель, первая линия которого связана с основным распределителем привода,
вторая линия сообщена с атмосферой, а третья линия соединена с нагнетательным
каналом пневмокамеры блокировки фрикционной муфты; пружинный возврат
распределителя и электромагнит управления, втягивающая обмотка которого
20 включена в цепь тахогенератора спидометра автомобиля; при этом дополнительно
снабжен датчиками частоты вращения полуосей дифференциала, блоком сравнения,
включенным в цепь двухконтактного реле включения блокировки. Применение
данной схемы дифференциала с автоматическим управлением блокировкой позволит
25 обеспечить блокировку дифференциала в тяжелых дорожных условиях без участия
водителя и автоматическое его разблокирование после преодоления
неблагоприятного участка дороги.

30

35

40

45

50

РЕФЕРАТ

ДИФФЕРЕНЦИАЛ С АВТОМАТИЧЕСКИМ
УПРАВЛЕНИЕМ БЛОКИРОВКОЙ

Полезная модель относится к области трансмиссий транспортных средств и предназначено для распределения крутящего момента между колесами или мостами автомобиля.

Технический результат направлен на расширение функциональных возможностей дифференциала, обеспечение автоматической его блокировки, снижение динамической нагруженности трансмиссии полноприводных автомобилей при заблокированном приводе в условиях возникновения кинематического рассогласования.

Технический результат достигается тем что, дифференциал с автоматическим управлением блокировкой, содержащий симметричный дифференциал; фрикционная блокировочная муфта с пневмокамерой блокировки; электропневматический привод, включающий источник сжатого воздуха (ресивер), трехлинейный двухпозиционный распределитель, первая линия которого связана с основным распределителем привода, вторая линия сообщена с атмосферой, а третья линия соединена с нагнетательным каналом пневмокамеры блокировки фрикционной муфты; пружинный возврат распределителя и электромагнит управления, втягивающая обмотка которого включена в цепь тахогенератора спидометра автомобиля; при этом дополнительно снабжен датчиками частоты вращения полуосей дифференциала, блоком сравнения, включенным в цепь двухконтактного реле включения блокировки.

Применение данной схемы дифференциала с автоматическим управлением блокировкой позволит обеспечить блокировку дифференциала в тяжелых дорожных условиях без участия водителя и автоматическое его разблокирование после преодоления неблагоприятного участка дороги.



МПК В 60 К 17/16

ДИФФЕРЕНЦИАЛ С АВТОМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ БЛОКИРОВКОЙ

Полезная модель относится к области трансмиссий транспортных средств и предназначено для распределения крутящего момента между колесами или мостами автомобиля.

Наиболее близким техническим решением является дифференциал с принудительной блокировкой (патент РФ 2077144, МПК В60К 17/34, 1997г.), содержащий корпус, сателлиты, полуосевые шестерни. Корпус фрикционной муфты выполнен заодно с корпусом дифференциала. Внутренняя полость муфты разделена перемещающимся в осевом направлении поршнем на два отсека. В первом из них расположены два пакета чередующихся фрикционных дисков, которые посредством шлицевого соединения связаны с корпусом (диски) и с полуосевой шестерней (диски). Второй отсек муфты является пневмокамерой, в которую электропневматическим приводом системы блокировки подается сжатый воздух. Подвод воздуха в пневмокамеру осуществляется через головку подвода воздуха, представляющую собой неподвижное кольцо с круговым пазом на внутренней поверхности, ограниченным двумя резинометаллическими уплотнениями и установленной на приливе корпуса муфты. Электропневматический привод блокировки дифференциала состоит из ресивера, основного трехлинейного двухпозиционного распределителя с электромагнитным управлением и пружинным возвратом электрического выключателя S 1 и дополнительного трехлинейного двухпозиционного распределителя, втягивающая обмотка электромагнита которого включена через вторую контактную группу выключателя S 1 в цепь тахогенератора спидометра. При этом число витков втягивающей обмотки и усилие возвратной пружины распределителя выбираются

таким образом, что смена позиций распределителя производится лишь при достижении электродвижущей силой, наводимой в цепи тахогенератором, определенного значения.

Недостатком указанного дифференциала является отсутствие возможности автоматической блокировки в тяжелых дорожных условиях без участия водителя и автоматическое разблокирование после преодоления неблагоприятного участка дороги, что дополнительно нагружает водителя-оператора.

Технический результат направлен на расширение функциональных возможностей дифференциала, обеспечение автоматической его блокировки, снижение динамической нагруженности трансмиссии полноприводных автомобилей при заблокированном приводе в условиях возникновения кинематического рассогласования.

Технический результат достигается тем, что дифференциал с автоматическим управлением блокировкой содержит: симметричный дифференциал; фрикционную блокировочную муфту с пневмокамерой блокировки; электропневматический привод, включающий источник сжатого воздуха (ресивер), трехлинейный двухпозиционный распределитель, первая линия которого связана с основным распределителем привода, вторая линия сообщена с атмосферой, а третья линия соединена с нагнетательным каналом пневмокамеры блокировки фрикционной муфты; пружинный возврат распределителя и электромагнит управления, втягивающая обмотка которого включена в цепь тахогенератора спидометра автомобиля; при этом дифференциал дополнительно снабжен датчиками частоты вращения полуосей дифференциала, блоком сравнения, включенным в цепь двухконтактного реле включения блокировки.

Отличительным признаком является то, что дифференциал дополнительно снабжен датчиками частоты вращения полуосей дифференциала, блоком сравнения, включенным в цепь двухконтактного реле включения блокировки.

На фиг. 1 представлен дифференциал с автоматическим управлением блокировкой. На фиг. 2 электропневматический привод блокировки диффе-

ренциала. Дифференциал состоит из корпуса 1, сателлитов 2, полуосевых шестерен 3. Корпус фрикционной муфты выполнен заодно с корпусом дифференциала 1. Внутренняя полость муфты разделена перемещающимся в осевом направлении поршнем 4 на два отсека. В первом из них расположены два пакета чередующихся фрикционных дисков 5, 6, которые посредством шлицевого соединения связаны с корпусом 1 (диски 6) и с полуосевой шестерней 3 (диски 5). Второй отсек муфты является пневмокамерой 7, в которую электропневматическим приводом системы блокировки подается сжатый воздух. Подвод воздуха в пневмокамеру 7 осуществляется через головку подвода воздуха 8, представляющую собой неподвижное кольцо с круговым пазом на внутренней поверхности, ограниченным двумя резинометаллическими уплотнениями и установленной на приливе корпуса муфты. Возвращение поршня 4 осуществляется после прекращения подачи сжатого воздуха под воздействием пружины 9. Электропневматический привод блокировки дифференциала представлен на фиг. 2. Он состоит из ресивера 1, основного трехлинейного двухпозиционного распределителя с электромагнитным управлением и пружинным возвратом 2 реле включения блокировки S 1 и дополнительного трехлинейного двухпозиционного распределителя 3, втягивающая обмотка электромагнита которого включена через вторую контактную группу включателя S 1 в цепь тахогенератора спидометра 4. При этом число витков втягивающей обмотки и усилие возвратной пружины распределителя 3 выбираются таким образом, что смена позиций распределителя 3 производится лишь при достижении электродвижущей силой, наводимой в цепи тахогенератором 4. Привод блокировки дифференциала снабжен датчиками частоты вращения полуосей 6 и 7 дифференциала, блоком сравнения 8, включенным в цепь двухконтактного реле включения блокировки 9.

Дифференциал работает следующим образом.

При движении в тяжелых дорожных условиях с разными сцепными свойствами левого и правого колес, разница их угловых скоростей возрастает. Блок сравнения 8, посредством датчиков частот вращения полуосей дифференциала

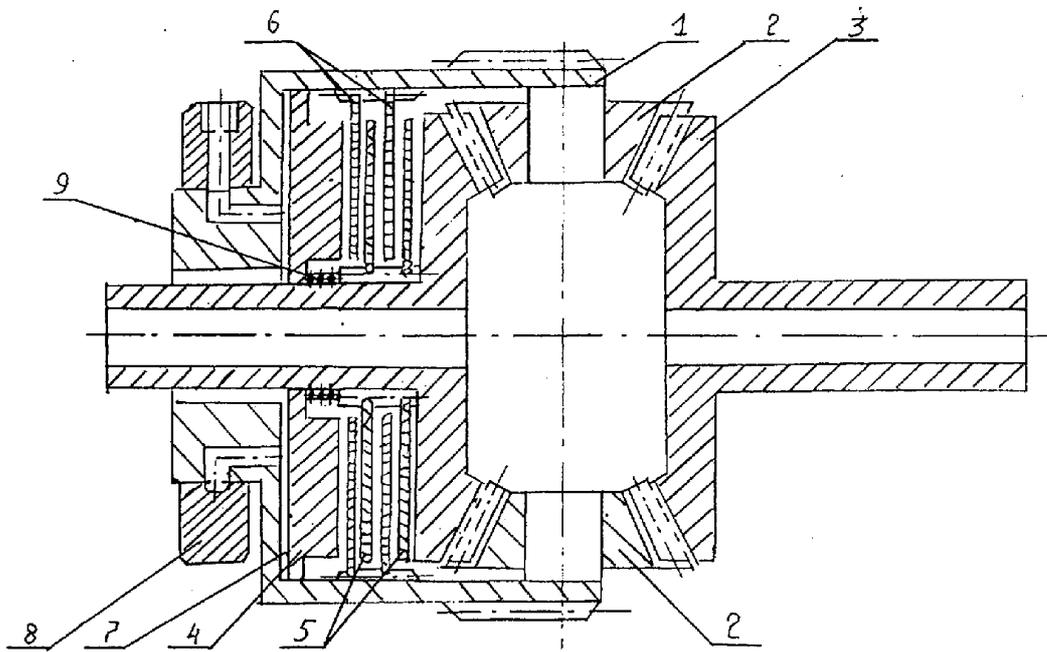
6 и 7, оценивает степень буксования колес. При достижении порогового значения разности частот вращения колес блок сравнения 8 подает командный сигнал на реле блокировки дифференциала 9. Посредством замыкания контактов S1

двухконтактного реле включения блокировки 9 распределитель 2 занимает вторую позицию, обеспечивая тем самым, подачу сжатого воздуха из ресивера 1 через находящийся в этот момент в первой позиции распределитель 3 в пневмокамеру фрикционной муфты. Поршень 4 под действием создаваемого в пневмокамере давления перемещается в осевом направлении и сжимает фрикционные диски 5, 6, осуществляется блокировка дифференциала.

С увеличением скорости движения автомобиля до определенного значения, создаваемая тахогенератором 4 во втягивающей обмотке распределителя 3 ЭДС, обеспечивает перевод распределителя 3 во вторую позицию, в которой перекрывается подача сжатого воздуха от распределителя 2 и сообщается с атмосферой пневмокамера 7. Поршень 4 под действием пружины 9 смещается в исходное положение, освобождая фрикционные диски. Происходит разблокировка дифференциала.

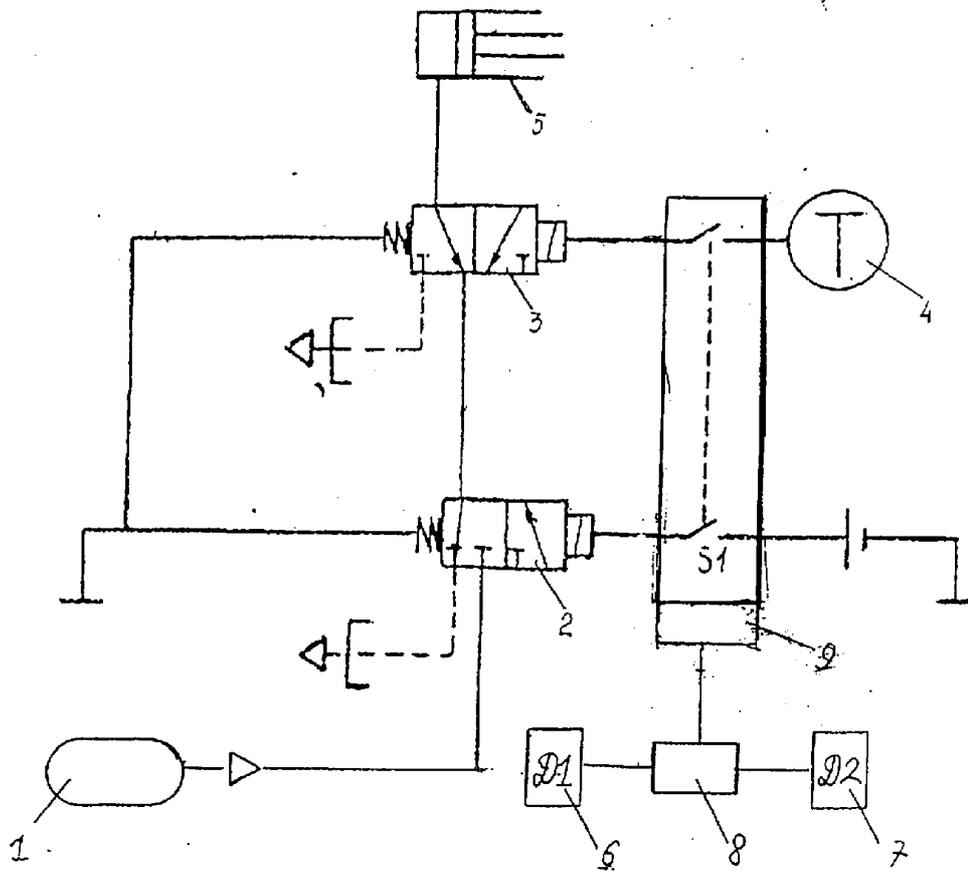
Применение данной схемы дифференциала с автоматическим управлением блокировкой позволит обеспечить блокировку дифференциала в тяжелых дорожных условиях без участия водителя и автоматическое его разблокирование после преодоления неблагоприятного участка дороги.

ДИФФЕРЕНЦИАЛ С АВТОМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ
БЛОКИРОВКОЙ



Фиг. 1

ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПРИВОД БЛОКИРОВКИ
ДИФФЕРЕНЦИАЛА



Фиг. 2